



Universidad de Valladolid

E.U. De Informática (Segovia)

**Ingeniería Técnica en Informática de
Gestión**

MILITULI

Mi Libro Tu Libro

Junio 2013 – Octubre 2013

Realizado por: Rubén Conde Calvillo

Cristian García Barroso

Tutor: Juan José Álvarez Sánchez



ÍNDICE

1 Descripción General del Proyecto	pag 3
1.1 Objetivos y Características de la Aplicación.....	pag 3
1.2 Motivación.....	pag 6
2 Cuestiones Metodológicas	pag 7
3 Planificación y Presupuesto	pag 8
3.1 Estimación	pag 8
3.2 Calendario del Proyecto y Presupuesto	pag 12
4 Documentación Técnica: Análisis	pag 17
4.1 DRS: Objetivos del Sistema	pag 17
4.2 DRS: Requisitos de Información	pag 22
4.3 DRS: Restricciones de Información	pag 30
4.4 DRS: Requisitos Funcionales	pag 36
4.5 DRS: Requisitos No Funcionales	pag 82
4.6 Modelo Estático del Sistema	pag 86
4.7 DAS: Diagrama de Clases	pag 88
4.8 DAS: Tipo de Objetos y Asociaciones	pag 89
4.9 DAS: Diagramas de secuencia del sistema	pag 113
4.10 DAS: Diagramas de estados del sistema	pag 126
5 Documentación Técnica: Diseño	pag. 139
5.1 Modelo de Comportamiento del Sistema	pag 139
5.2 Diseño Base de Datos: Modelo Entidad-Relación	pag 141
5.3 Diseño Base de Datos: Modelo Relacional.....	pag 144
5.4 Diseño Web	pag. 158
5.5 Restricciones de Diseño.....	pag. 162
6 Implementación	pag 163
7 Pruebas	pag 165
7.1 Pruebas de Instalación	pag 165
7.2 Pruebas de sistema	pag. 165
7.3 Pruebas de Funcionalidad	pag 167
7.4 Pruebas de Caja Negra	pag 171
8 Manuales de Usuario	pag 181
8.1 Manual de Instalación	pag 181
8.2 Manual de Uso	pag 189
9 Conclusión y Ampliaciones	pag 198
10 Bibliografía	pag 200



1 Descripción General del Proyecto

1.1 Objetivos y características de la aplicación

El objetivo principal del proyecto será el desarrollo de una aplicación web que gestione el intercambio de libros de texto entre usuarios, estos usuarios podrán solicitar libros de un único centro educativo o de varios ya que la base de datos será común para los usuarios de todos los centros educativos.

Además, los centros educativos podrán darse de alta en la base de datos y poder publicar listados de libros pertenecientes a cada año académico.

Se ha realizado la aplicación web de una manera lo más intuitiva posible, separando las tareas propias del administrador de las del usuario general.

Los usuarios se deberán registrar en la página para acceder a la información. Para ello, introducirán datos personales mediante un formulario y se almacenarán en una base de datos. El usuario de identificara a través de un DNI y su clave de acceso.

Un usuario no registrado podrá acceder a la aplicación web (portal) pero tendrá un acceso más restringido.

Un usuario ya registrado puede realizar varias acciones: añadir un ejemplar que quiera prestar, o bien, buscar un libro que desea conseguir así como gestionar la información de su perfil de usuario.

Para añadir un ejemplar, es decir para poner en préstamo bastará con introducir los datos del mismo en un formulario que se mostrará en pantalla al usuario. Una vez esté relleno, los datos de dicho ejemplar quedarán almacenados en la base de datos. Cuando otro usuario realice una solicitud de ese mismo libro y ambos acepten el intercambio, se enviará un correo electrónico a la cuenta de correo del usuario que registró el libro, para informarle de que existe una petición para un determinado libro almacenado por el usuario anteriormente citado.



Cuando un usuario quiera buscar un libro tendrá que dirigirse a la sección de búsqueda en la cual podrá elegir entre diversos tipos de búsqueda: por ISBN, por Materia, curso ... y almacenar en su perfil un listado de libros solicitados de tal

manera que cuando se realice una inserción en la base de datos coincidente con su búsqueda el usuario o usuarios reciban un aviso en la aplicación web.

Por su parte, cada centro educativo podrá darse de alta en nuestra aplicación con el fin de publicar los listados de los libros que usará cada año académico. Además podrá gestionar la información perteneciente a su perfil.

Los usuarios registrados tendrán acceso al listado de los libros publicado por cada uno de los centros educativos que estén dados de alta en el sistema.

Para el alojamiento de la aplicación web y de la base de datos los requisitos iniciales serian:

Servidor web que soporte aplicaciones Java.

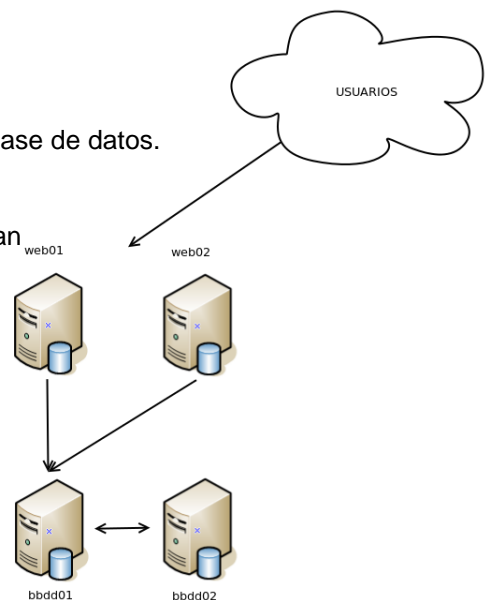
Ej: Apache Tomcat, Jetty, GlassFish, etc..

Servidor de base de datos: Mysql

Para el periodo de desarrollo los dos servicios pueden convivir en el mismo servidor físico.

Conteniendo el Servidor web + aplicación y la base de datos.

Idealmente en un entorno de producción deberían existir dos servidores Frontend que contengan el servidor web y la aplicación y otros dos servidores que contengan un cluster activo-pasivo o activo-activo con la base de datos para dotar de alta disponibilidad a la arquitectura del sistema.





1.1.1. Funcionalidades de la aplicación

Se explican las funcionalidades de los diferentes tipos de usuarios que interactúan con la aplicación.

- Usuario:

- Añadir nuevo ejemplar.
- Editar perfil de usuario.
- Visualizar listado de libros de los centros educativos.
- Búsqueda de ejemplares.
- Visualización, Aceptación, Rechazo y Eliminación de Notificaciones.
- Búsqueda de libros.
- Visualización de video tutoriales.
- Borrar o modificar los ejemplares introducidos.

- Centro Educativo:

- Crear listado de nuevo año académico.
- Cargar listado del año académico anterior en el actual.
- Editar perfil de Centro Educativo.
- Borrado de libros añadidos por el propio centro.
- Visualización de video tutoriales.

- Administrador:

- Visualización y Eliminación de Usuarios.
- Visualización y Eliminación de Centros Educativos.
- Visualización y Eliminación de Libros.
- Modificación de los datos de Administrador.



1.2. Motivación

Antes de comenzar nuestro proyecto nos entrevistamos con varias personas de diversas asociaciones de madres y padres (AMPA) y con alguna persona de la FEDAMPA. Además, de padres y madres que tienen niños en algún centro educativo.

Todos coincidieron en que les atraía la idea y les gustaría poder disponer de una aplicación como la que teníamos en mente.

Nos resolvieron algunas incógnitas que teníamos acerca de los cambios de libros en los centros educativos y otras cuestiones que nos facilitarían el trabajo y nos ayudarían a crear una plataforma que se adaptase lo más posible a sus necesidades.

Entre otras cosas, les preguntamos cómo les gustaría que fuese la aplicación y qué esperarían encontrar en ella. Así cómo las diversas maneras mediante las cuales les gustaría poder comunicarse.

Las respuestas fueron similares en todos ellos. Les gustaría encontrarse con una aplicación muy amigable y muy sencilla de usar. Con búsquedas de libros y listados de libros por centro, ciclo, curso y materia. Toda esta relación de libros que fuese rápida y accesible.

La forma de comunicación, nos sugirieron que preferían vía email antes que sms puesto que gracias a los Smartphone pueden acceder al correo inmediatamente cuando ellos lo deseen.

Algunos de ellos, los más interesados, nos sugirieron ampliaciones o ideas que ellos valorarían, como por ejemplo añadir en el perfil de usuario un grado de fiabilidad.



2. Cuestiones Metodológicas

Para la realización de este proyecto hemos optado por el modelo Incremental con Iteraciones que usan modelo en Cascada, es decir, al final de cada Iteración, tendremos un producto acabado que cumplirá una serie de funcionalidades respecto del producto final.

Cada Iteración se compone de análisis, diseño, implementación, pruebas y en la primera de ellas también estudio de las tecnologías a usar y planificación. Todo esto unido a la documentación de cada fase de cada Iteración.

Cada fase de cada Iteración se divide en Tareas las cuales logran un pequeño objetivo para conseguir el objetivo final que es la realización de este proyecto.

En cuanto a las técnicas utilizadas son Programación Orientada a Objetos y a su vez con técnicas de Programación Estructurada apoyándonos en Bases de Datos.

Los lenguajes utilizados son: Java en su mayoría, utilizando el framework Struts 1, HTML, y JavaScript.

Hemos implementado el Modelo-Vista-Controlador como patrón para nuestra aplicación.

Todo esto basado en la arquitectura Cliente-Servidor que usan las aplicaciones Web, en la que el Cliente realiza peticiones a un Servidor y este genera respuestas a esas peticiones. Los clientes en este caso son los usuarios (hay 3 tipos: Administrador, Usuario No Registrado, Usuario Registrado y Centros Educativos).

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no tiene porqué ejecutarse únicamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un único programa.



Características del cliente/servidor:

El cliente:

- Es quien inicia solicitudes o peticiones, tienen por tanto un papel activo en la comunicación.
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Normalmente interactúa directamente con los usuarios finales mediante una interfaz gráfica de usuario.

El servidor:

- Al iniciarse esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes, desempeñan entonces un papel pasivo en la comunicación.
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían la respuesta al cliente.
- Por lo general, aceptan conexiones desde un gran número de clientes (en ciertos casos el número máximo de peticiones puede estar limitado).
- No es frecuente que interactúen directamente con los usuarios finales.



3. Planificación y Presupuesto

3.1. Estimación

El primer paso del proyecto fue realizar una estimación de costes mediante el método COCOMO (COConstructive COSt MOdel), el cual estima el tamaño del software en líneas de código.

El tipo de proyecto de COCOMO que utilizamos es el orgánico ya que es un proyecto pequeño menor de 50 KLDC.

Del siguiente modo, calculamos el número de líneas del proyecto.

Supongamos los siguientes factores con sus valores asociados:

Factor de Ajuste:

Factores de complejidad

Reflejan el nivel de complejidad de cada una de las siguientes opciones:

Comunicación de Datos	4	Funciones Distribuidas	3
Rendimiento	3	Gran carga de Trabajo	3
Frecuencia de Transacciones	3	Entrada On-line de Datos	5
Requisitos de Manejo del Usuario Final	4	Actualizaciones On-Line	1
Procesos Complejos	3	Utilización con otros sistemas	1
Facilidad de mantenimiento	3	Facilidad de Operación	3
Instalación en Múltiple Lugares	0	Facilidad de Cambio	2

Calculamos la suma total de todos ellos.

Suma: 38

Factor de ajuste = (Nivel de influencia * 0,01) + 0,65

FA = 0,65 + (0,01*38) = 1,03



Puntos de función no ajustados:

Entradas: 11

Salidas: 5

Ficheros internos: 1

Ficheros externos: 1

Consultas: 6

(Puntos de Función No Ajustados) PFNA = $(11*4) + (5*5) + (1*7) + (1*10) + (6*4) = 110$

Puntos de función =

$FC * PFNA = 1,03*110 = 113,3$

53 líneas de código por PF en lenguaje PHP

$Líneas/PF * PF = 53*113,3 = 6005$

Aproximadamente 6 KLDC

COCOMO:

Proyecto Software	a	b	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32



Tipo Orgánico

Esfuerzo nominal, $PM = 3,2 * (6)1,05 = 21$ personas-mes

Cálculo de la variable FAE = $1.15 \cdot 1 * 1 * 1.11 \dots = 0.5483$

A continuación, calculamos el esfuerzo. El esfuerzo mide el trabajo realizado por una persona en un determinado tiempo.

Esfuerzo= $21 * 0.5483 = 11,51$ persona/mes

Después, calculamos lo que nos costaría el proyecto:

Coste = $11,51 * 1200$ (€/mes) = 13812€

Tiempo = $6 * (11,51)0,38 = 15,18$ meses

Número medio de personas = $11,51/15,18 = 0,75$ personas → 1 persona/mes

Debido a ciertos factores, tales como, una restricción de tiempo y a que somos 2 personas con cierta experiencia en el ámbito de programación y desarrollo trabajando en el proyecto, decidimos aumentar el número de horas diarias dedicadas al proyecto para poder disminuir el tiempo de 15 meses a unos 5 meses.



3.2. Calendario del Proyecto y Presupuesto

Tras la estimación de costes con el método COCOMO continuamos con una estimación realizando una calendarización.

Definimos los recursos humanos y materiales empleados en el desarrollo del proyecto agrupándolos en dos bloques:

Recursos Humanos

- Jefe de Proyecto: realiza tareas de control y organización del resto de recursos del proyecto.
- Analista: es la persona que realiza el análisis de requisitos del proyecto.
- Diseñador: es la persona que realiza tareas de diseño tanto de cómo realizar los objetivos marcados por los analistas como la interfaz.
- Programador: la persona encargada de implementar la.
- Jefe de pruebas: persona que se encarga de realización de pruebas de funcionamiento de la aplicación.
- Documentalista: persona que realiza documentos de análisis, diseño, manuales y memorias con la información facilitada por el resto de integrantes del proyecto.

Recursos Materiales

- Ordenadores: tanto los ordenadores facilitados por la universidad como los portátiles de cada integrante del proyecto.
- Office: editores de texto presentaciones y tablas para la documentación.
- Mozilla Firefox, Google Chrome e Internet Explorer: navegadores web para el que ha sido diseñada esta aplicación.
- Open Project: aplicación para la realización de la calendarización.
- StarUML: aplicación para modelado de diagramas en formato UML.
- Dia: aplicación para el diseño de diagramas.



- HeidiSQL: aplicación para la gestión de la Base de Datos.

- Netbeans: aplicación para la programación

Los costes estimados de los recursos se reflejan en la siguiente Calendarización:

		Nombre	Tipo	Iniciales	Unidades Max	Tasa Estándar	Tasa sobretiempo
6		OPENPROJ	Material	O		0,00 €	
7		WINDOWS	Material	W		65,00 €	
8		STARUML	Material	S		0,00 €	
9		APACHE	Material	A		0,00 €	
10		MARIADB	Material	M		0,00 €	
11		GLASSFISH	Material	G		0,00 €	
12		FIREFOX	Material	F		0,00 €	
13		CHROME	Material	C		0,00 €	
14		MATERIAL DE OFICINA	Material	M		60,00 €	
15		SERVIDOR DE ALOJAMIENTO	Material	S		35,00 €	
16		LINUX	Material	L		0,00 €	
1		JEFE DE PROYECTOS	Trabajo	j	200%	21,00 €/hora	24,00 €/hora
2		ANALISTA	Trabajo	A	200%	16,00 €/hora	20,00 €/hora
3		PROGRAMADOR	Trabajo	P	200%	8,00 €/hora	12,00 €/hora
4		JEFE DE PRUEBAS	Trabajo	J	200%	11,00 €/hora	15,00 €/hora
5		DOCUMENTALISTA	Trabajo	D	200%	8,00 €/hora	12,00 €/hora
17		DISEÑADOR	Trabajo	D	100%	15,00 €/hora	20,00 €/hora

Una vez detallados los recursos se definen las tareas a realizar y se le asignan los recursos correspondientes a cada una de ellas en una calendarización teórica que seguiremos en el desarrollo de todo el proyecto.



Calendarización teórica (92 días)

		Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1		PROYECTO PRESTAMO DE	92 days	3/06/13 8:00	8/10/13 17:00		JEFE DE PROYECTOS
2		PLANIFICACION	27 days	3/06/13 8:00	9/07/13 17:00		
3		INICIO	7 days	3/06/13 8:00	11/06/13 17:00		
4		BUSQUEDA DE INFORM	4 days	3/06/13 8:00	6/06/13 17:00		
5		ESTUDIO DE LA IMPLM	3 days	7/06/13 8:00	11/06/13 17:00	4	
6		ANÁLISIS	12 days	10/06/13 8:00	25/06/13 17:00	3	DOCUMENTALISTA;ANAL...
7		OBJETIVOS	2 days	10/06/13 8:00	11/06/13 17:00		
8		REQUISITOS	2 days	12/06/13 8:00	13/06/13 17:00	7	
9		CASOS DE USO	3 days	14/06/13 8:00	18/06/13 17:00	8	
10		DIAGRAMAS	2 days	19/06/13 8:00	20/06/13 17:00	9	
11		DRS	3 days	21/06/13 8:00	25/06/13 17:00	10	
12		EDISEÑO	10 days	26/06/13 8:00	9/07/13 17:00	6	DISEÑADOR;DOCUMENTA...
13		DIAGRAMAS	3 days	26/06/13 8:00	28/06/13 17:00		
14		CLASES	1 day	1/07/13 8:00	1/07/13 17:00	13	
15		MODELO E/R	3 days	2/07/13 8:00	4/07/13 17:00	14	
16		DAS	3 days	5/07/13 8:00	9/07/13 17:00	15	
17		PRIMER HITO USUARIO	16 days	10/07/13 8:00	31/07/13 17:00	2	PROGRAMADOR[200%]
18		DESARROLLO DE LA BASE	4 days	10/07/13 8:00	15/07/13 17:00		
19		PORTADA WEB CON LOG	6 days	16/07/13 8:00	23/07/13 17:00	18	
20		DESARROLLO DEL MENU	6 days	24/07/13 8:00	31/07/13 17:00	19	
21		SEGUNDO HITO CENTRO	13 days	1/08/13 8:00	19/08/13 17:00	17	PROGRAMADOR[200%]
22		LOGIN Y REGISTRO CENT	3 days	1/08/13 8:00	5/08/13 17:00		
23		CREAR LISTADO CURSO	3 days	6/08/13 8:00	8/08/13 17:00	22	
24		MODIFICAR LISTADO CU	3 days	9/08/13 8:00	13/08/13 17:00	23	
25		DESARROLLO DEL MENU	4 days	14/08/13 8:00	19/08/13 17:00	24	
26		TERCER HITO USUARIO	13 days	20/08/13 8:00	5/09/13 17:00	21	PROGRAMADOR[200%]
27		LOGIN Y REGISTRO USUA	3 days	20/08/13 8:00	22/08/13 17:00		
28		BUSQUEDAS	4 days	23/08/13 8:00	28/08/13 17:00	27	
29		INTRODUCIR EJEMPLARE	3 days	29/08/13 8:00	2/09/13 17:00	28	
30		INTRODUCIR SOLICITUD	3 days	3/09/13 8:00	5/09/13 17:00	29	
31		CUARTO HITO ADMINIS	13 days	6/09/13 8:00	24/09/13 17:00	26	PROGRAMADOR[200%]
32		LOGIN DEL ADMINISTRAD	4 days	6/09/13 8:00	11/09/13 17:00		
33		MANEJO DE USUARIOS	3 days	12/09/13 8:00	16/09/13 17:00	32	
34		MANEJO DE CENTROS	3 days	17/09/13 0:00	19/09/13 17:00	33	
35		MANEJO DE LIBROS	3 days	20/09/13 8:00	24/09/13 17:00	34	
36		QUINTO HITO VIDEOTUT	2 days	25/09/13 8:00	26/09/13 17:00	31	DOCUMENTALISTA
37		CREACION DE LOS VIDE	2 days	25/09/13 8:00	26/09/13 17:00		
38		FASE DE PRUEBAS 1	4 days	27/09/13 8:00	2/10/13 17:00	36	PROGRAMADOR;JEFE DE ...
39		PRIMERA ITERACION DE	1 day	27/09/13 8:00	27/09/13 17:00		
40		CORRECCION DE ERROR	3 days	30/09/13 8:00	2/10/13 17:00	39	
41		FASE DE PRUEBAS 2	4 days	3/10/13 8:00	8/10/13 17:00	38	DOCUMENTALISTA;JEFE ...
42		SEGUNDA ITERACION DE	1 day	3/10/13 8:00	3/10/13 17:00		
43		CORRECCION DE ERROR	3 days	4/10/13 8:00	8/10/13 17:00	42	

Pero esto es la teoría, al final el resultado obtenido en el desarrollo del proyecto ha sido mayor por varias causas puntuales, principalmente por pequeños retrasos en alguna de las fases. Es por tanto que el resultado es el siguiente:



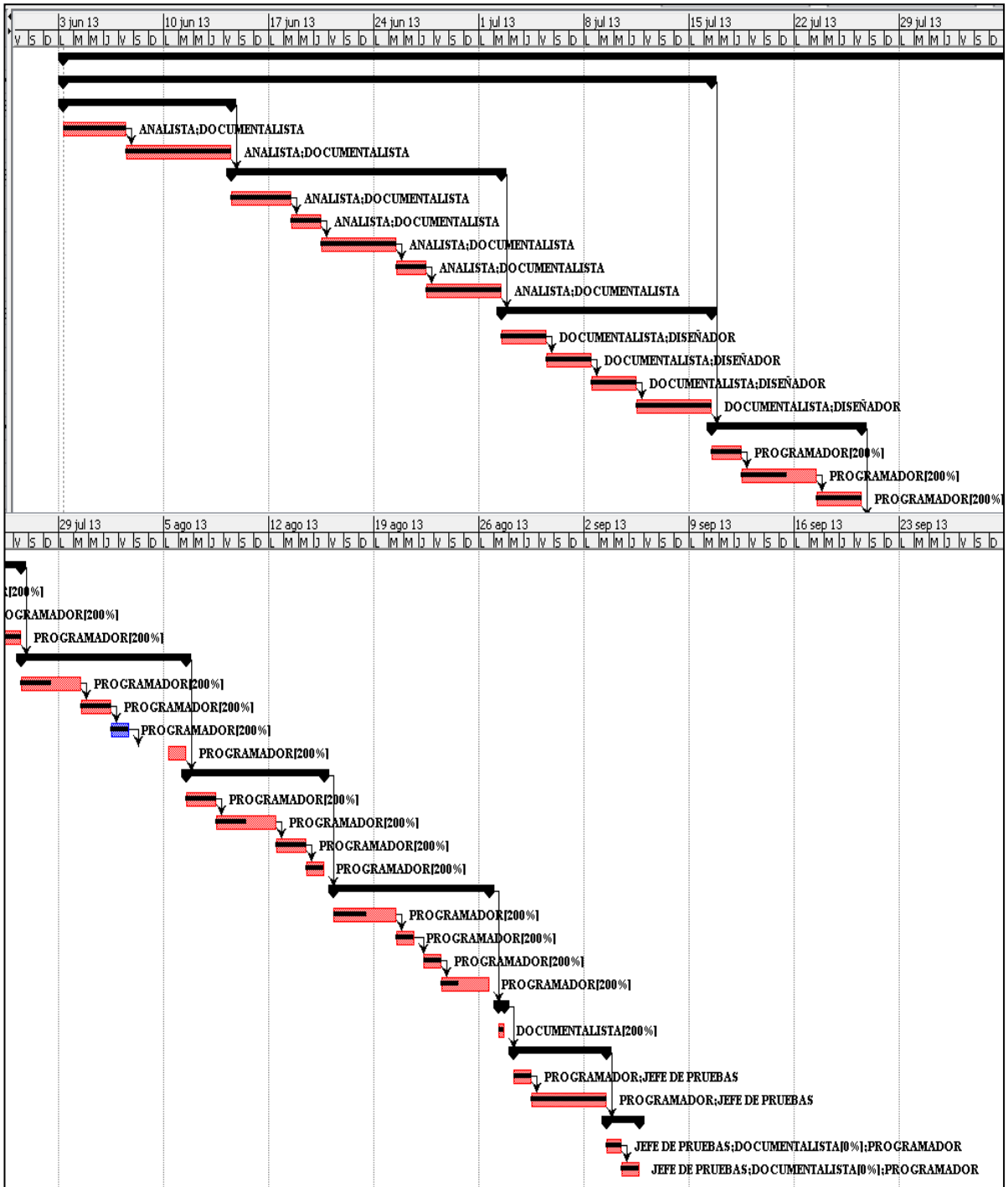
Calendarización real(108 días)

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	PROYECTOPRESTAMO...	108,5 days	3/06/13 8:00	19/09/13 13:00		JEFEDEPROYECTOS
2	PLANIFICACION	39,5 days	3/06/13 8:00	12/07/13 13:00		JEFEDEPROYECTOS
3	INICIO	9,5 days	3/06/13 8:00	12/06/13 13:00		
4	BUSQUEDA DE INFO...	4,5 days	3/06/13 8:00	7/06/13 13:00		ANALISTA;DOCUMENTALIST
5	ESTUDIO DE LA IMPL...	7 days	7/06/13 13:00	12/06/13 13:00	4	ANALISTA;DOCUMENTALIST
6	ANALISIS	16 days	12/06/13 13:00	28/06/13 13:00	3	
7	OBJETIVOS	2 days	12/06/13 13:00	14/06/13 13:00		ANALISTA;DOCUMENTALIST
8	REQUISITOS	4 days	14/06/13 13:00	18/06/13 13:00	7	ANALISTA;DOCUMENTALIST
9	CASOS DE USO	3 days	18/06/13 13:00	21/06/13 13:00	8	ANALISTA;DOCUMENTALIST
10	DIAGRAMAS	4 days	21/06/13 13:00	25/06/13 13:00	9	ANALISTA;DOCUMENTALIST
11	DRS	3 days	25/06/13 13:00	28/06/13 13:00	10	ANALISTA;DOCUMENTALIST
12	DISEÑO	14 days	28/06/13 13:00	12/07/13 13:00	6	DISEÑADOR;ANALISTA
13	DIAGRAMAS	5 days	28/06/13 13:00	3/07/13 13:00		DOCUMENTALISTA;DISEÑA..
14	CLASES	1 day	3/07/13 13:00	4/07/13 13:00	13	DOCUMENTALISTA;DISEÑA..
15	MODELO E/R	5 days	4/07/13 13:00	9/07/13 13:00	14	DOCUMENTALISTA;DISEÑA..
16	DAS	3 days	9/07/13 13:00	12/07/13 13:00	15	DOCUMENTALISTA;DISEÑA..
17	PRIMERHITOUSUARI...	14,5 days	12/07/13 13:00	26/07/13 17:00	2	JEFEDEPROYECTOS
18	DESARROLLO DE LA B...	3,5 days	12/07/13 13:00	17/07/13 17:00		PROGRAMADOR[200%]
19	PORTADA WEB CON L...	3 days	18/07/13 8:00	22/07/13 17:00	18	PROGRAMADOR[200%]
20	DESARROLLO DEL ME...	4 days	23/07/13 8:00	26/07/13 17:00	19	PROGRAMADOR[200%]
21	SEGUNDOHITOCENTR...	13 days	27/07/13 8:00	8/08/13 17:00	17	JEFEDEPROYECTOS
22	LOGIN Y REGISTRO CE...	3 days	27/07/13 8:00	31/07/13 17:00		PROGRAMADOR[200%]
23	CREAR LISTADO CURSO	2 days	1/08/13 8:00	2/08/13 17:00	22	PROGRAMADOR[200%]
24	MODIFICAR LISTADO ...	1,5 days	3/08/13 8:00	6/08/13 13:00	23	PROGRAMADOR[200%]
25	DESARROLLO DEL MENU	2,5 days	6/08/13 13:00	8/08/13 17:00	24	PROGRAMADOR[200%]
26	TERCERHITOUSUARIO	14,5 days	9/08/13 8:00	23/08/13 13:00	21	JEFEDEPROYECTOS
27	LOGIN Y REGISTRO US...	3 days	9/08/13 8:00	13/08/13 17:00		PROGRAMADOR[200%]
28	BUSQUEDAS	2 days	14/08/13 8:00	15/08/13 17:00	27	PROGRAMADOR[200%]
29	INTRODUCIR EJEMPLA...	4 days	16/08/13 8:00	21/08/13 17:00	28	PROGRAMADOR[200%]
30	INTRODUCIR SOLICIT...	1,5 days	22/08/13 8:00	23/08/13 13:00	29	PROGRAMADOR[200%]
31	CUARTOHITOADMIN...	17 days	23/08/13 13:00	9/09/13 13:00	26	JEFEDEPROYECTOS
32	LOGIN DELADMINIST...	4,5 days	23/08/13 13:00	29/08/13 17:00		PROGRAMADOR[200%]
33	MANEJO DE USUARIOS	1,5 days	30/08/13 8:00	2/09/13 13:00	32	PROGRAMADOR[200%]
34	MANEJO DE CENTROS	3,5 days	2/09/13 13:00	5/09/13 17:00	33	PROGRAMADOR[200%]
35	MANEJO DE LIBROS	1,5 days	6/09/13 8:00	9/09/13 13:00	34	PROGRAMADOR[200%]
36	QUINTOHITOVIDEOT...	1 day	9/09/13 13:00	10/09/13 13:00	31	JEFEDEPROYECTOS
37	CREACION DE LOS VI...	1 day	9/09/13 13:00	10/09/13 13:00		DOCUMENTALISTA[200%]
38	FASE DE PRUEBAS 1	6,5 days	10/09/13 13:00	16/09/13 17:00	36	JEFEDEPROYECTOS
39	PRIMERA ITERACION ...	3,5 days	10/09/13 13:00	13/09/13 17:00		PROGRAMADOR;JEFE DE P..
40	CORRECCION DE ERR...	3 days	14/09/13 8:00	16/09/13 17:00	39	PROGRAMADOR;JEFE DE P..
41	FASE DE PRUEBAS 2	2,5 days	17/09/13 8:00	19/09/13 13:00	38	JEFEDEPROYECTOS
42	SEGUNDA ITERACION ...	1 day	17/09/13 8:00	17/09/13 17:00		JEFE DE PRUEBAS;DOCUME.
43	CORRECCION DE ERR...	1,5 days	18/09/13 8:00	19/09/13 13:00	42	JEFE DE PRUEBAS;DOCUME.

Como vemos el tiempo real al final difiere del tiempo estimado en 16 días por pequeños retrasos en el desarrollo de alguno de las fases en donde ha llevado más de lo esperado. Como hemos sido dos integrantes pudimos dividir tareas trabajando en paralelo en distintas áreas del proyecto con su consiguiente aumento de horas de trabajo en el resultado final.



Con los datos de los recursos y la calendarización obtenemos el siguiente diagrama de Gantt:





Los presupuestos finales asociados al proyecto con estos datos son:

JEFE DE PROYECTOS Costo 1224,00 € Presu... 0,00 €	OPENPROJ Costo 0,00 € Presu... 0,00 €	FIREFOX Costo 0,00 € Presu... 0,00 €
ANALISTA Costo 4544,00 € Presu... 0,00 €	WINDOWS Costo 65,00 € Presu... 0,00 €	CHROME Costo 0,00 € Presu... 0,00 €
PROGRAMADOR Costo 4224,00 € Presu... 0,00 €	STARUML Costo 0,00 € Presu... 0,00 €	MATERIAL DE OFICINA Costo 60,00 € Presu... 0,00 €
JEFE DE PRUEBAS Costo 616,00 € Presu... 0,00 €	APACHE Costo 0,00 € Presu... 0,00 €	SERVIDOR DE ALOJA... Costo 35,00 € Presu... 0,00 €
DOCUMENTALISTA Costo 2144,00 € Presu... 0,00 €	MARIADB Costo 0,00 € Presu... 0,00 €	LINUX Costo 0,00 € Presu... 0,00 €
DISEÑADOR Costo 1200,00 € Presu... 0,00 €	GLASSFISH Costo 0,00 € Presu... 0,00 €	

Con lo que el presupuesto total del proyecto es de 14112€, siendo algo superiores los costes debido a esa diferencia de 16 días entre la estimación y lo realizado.



4 Documentación Técnica: Análisis

4.1 DRS: Objetivos del Sistema

Son los objetivos que se esperan alcanzar al desarrollar el sistema software.

A continuación mostramos los objetivos y subobjetivos que esperamos alcanzar en el desarrollo de nuestra aplicación:

OBJ-01	Gestión de usuario global
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar toda la información relativa a los usuarios.
Subobjetivos	OBJ-1.1 Gestión de usuario OBJ-1.2 Gestión de administrador OBJ-1.3 Gestión de centro educativo
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-1.1	Gestión de usuario
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar toda la información relacionada con los datos personales de los usuarios registrados en el sistema.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada



OBJ-1.2	Gestión de administrador
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar la información relacionada con los datos de un usuario administrador.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-1.3	Gestión de centro educativo
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá gestionar la información relacionada con los datos de un colegio.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-02	Gestión de libro
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar toda la información relacionada con los libros almacenados en el sistema.
Subobjetivos	OBJ-2.1 Gestión de libros nuevos. OBJ-2.2 Gestión de solicitudes. OBJ-2.3 Gestión de coincidencia.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada



OBJ-2.1	Gestión de libros nuevos.
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar la información relacionada con un nuevo libro introducido en el sistema por un usuario.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-2.2	Gestión de solicitudes
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar la información relacionada con una nueva solicitud introducida en el sistema por el usuario.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-2.3	Gestión de coincidencia.
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar la información relacionada con las coincidencias que se produzca entre los distintos usuarios y sus libros.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada



OBJ-03	Gestión de Notificación
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá ser capaz de gestionar toda la información relacionada con los libros almacenados en el sistema.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-04	Gestión de contenido
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	<i>El sistema deberá gestionar la información relacionada con diversos contenidos de la aplicación.</i>
Subobjetivos	OBJ-4.1 Gestión de ayuda OBJ-4.2 Gestión de contacto
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-4.1	Gestión de ayuda
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá gestionar el contenido de la información de ayuda de la aplicación.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada



OBJ-4.2	Gestión de contacto
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	El sistema deberá gestionar el contenido de la información de contacto de la aplicación.
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada

OBJ-05	Permitir listados y estadísticas
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	<i>El sistema deberá poder realizar listados de libros y estadísticas de los libros.</i>
Importancia	Elevada
Urgencia	Inmediata
Estado	Comprobado
Estabilidad	Elevada



4.2. DRS: Requisitos de Información

Un **requisito** es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio.

A continuación se mostrarán 12 tablas con el número de cada IRQ, su uso común, el nivel de prioridad asignada por defecto a cada línea de interrupción. En la tabla se muestra también una descripción general, diferencias y conflictos más frecuentes a la hora de configurar o modificar las IRQ.

IRQ-01	Información de usuario
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de Usuario Global</i> OBJ-1.1 <i>Gestión de Usuario</i>
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al Usuario. En concreto:
Datos específicos	<i>Usuario</i> <i>Contraseña</i> <i>Nombre</i> <i>Apellidos</i> <i>Población</i> <i>Email</i> <i>Foto</i> <i>Datos de interés</i> <i>Fecha de creación del usuario</i> <i>Fecha de ultimo acceso</i> <i>DNI</i>
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	El usuario será el DNI del usuario registrado. Todos los requisitos SON OBLIGATORIOS para registrarse en el sistema, excepto Foto y los datos de interés.



IRQ-02	Información de libro
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.1 Gestión de libros nuevos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al libro asociado a un usuario. En concreto:
Datos específicos	Identificador ISBN Usuario Título Materia Editorial Edición Autor Fecha publicación
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	Cuando el contador de número de ejemplares es 0, el libro no se puede prestar.

IRQ-03	Información de solicitud
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.2 Gestión de coincidencia
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información asociada a una coincidencia. En concreto:
Datos específicos	Identificador solicitud Identificador libro Usuario Fecha de la solicitud
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	El identificador del libro se compone del ISBN del mismo y del DNI del usuario al que pertenece.



IRQ-04	Información de coincidencia
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.2 Gestión de coincidencia
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información asociada a una coincidencia. En concreto:
Datos específicos	Identificador coincidencia Identificador libro Usuario Propietario Usuario Demandante
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	El identificador del libro se compone del ISBN del mismo y del DNI del usuario al que pertenece.

IRQ-05	Información de Notificación
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de Notificación
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información asociada a un EMAIL. En concreto:
Datos específicos	<i>Identificador</i> <i>Fecha Envío</i> <i>Estado</i> <i>Contenido</i>
Importancia	Media
Urgencia	Media
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



IRQ-06	Información de Ayuda
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-04 Gestión de contenido OBJ-4.1 Gestión de Ayuda
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a la ayuda. En concreto:
Datos específicos	Identificador Ayuda Encabezado Contenido
Importancia	Media
Urgencia	Media
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

IRQ-07	Información Contacto
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-04 Gestión de contenido OBJ-4.2 Gestión de contacto
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a contacto. En concreto:
Datos específicos	Email Nombre Teléfono Dirección Población Provincia Código Postal
Importancia	Media
Urgencia	Media
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



IRQ-08	Información Copia de Seguridad
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuario global OBJ-02 Gestión de ruta OBJ-03 Gestión de EMAIL OBJ-04 Gestión de contenido
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a la copia de seguridad. En concreto:
Datos específicos	Fecha Realización Fecha Restauración
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

IRQ-09	Información de Administrador
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de usuario global</i> OBJ-1.2 <i>Gestión de administrador</i>
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información asociada al administrador. En concreto:
Datos específicos	Usuario Contraseña
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	



IRQ-10	Información de ejemplar
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.1 Gestión de libros nuevos.
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al libro asociado a un usuario. En concreto:
Datos específicos	Identificador Usuario Estado Observaciones Libro Disponibilidad
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	Cuando el contador de número de ejemplares es 0, el libro no se puede prestar.

IRQ-11	Información de año académico
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al libro asociado a un usuario. En concreto:
Datos específicos	Año académico
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	Cuando el contador de número de ejemplares es 0, el libro no se puede prestar.



IRQ-12	Información de centro educativo
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de Usuario Global</i> OBJ-1.1 <i>Gestión de Usuario</i>
Requisitos asociados	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al Usuario. En concreto:
Datos específicos	<i>Usuario</i> <i>Contraseña</i> <i>Nombre</i> <i>CIF</i> <i>Ciclos impartidos</i> <i>Población</i> <i>Email</i> <i>Foto</i> <i>Datos de interés</i> <i>Fecha de creación del usuario</i> <i>Fecha de último acceso</i>
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Máxima
Comentarios	El usuario será el DNI del usuario registrado. Todos los requisitos SON OBLIGATORIOS para registrarse en el sistema, excepto Foto y los datos de interés.



4.3. DRS: Restricciones de Información

Las restricciones de información representan las limitaciones que tendremos sobre los requisitos de información.

A continuación mostraremos las tablas con las restricciones que tendremos en cuenta en nuestra aplicación. En cada tabla se realizará una explicación detallada de cada uno de ellos

CRQ-01	<i>Unicidad de identificador de Usuario</i>
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de usuario global</i> OBJ-1.1 <i>Gestión de usuario</i> OBJ-1.3 <i>Gestión de perfil de usuario</i>
Requisitos asociados	IRQ-01 Información de usuario
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de usuario debe ser único para cada usuario.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

CRQ-02	<i>Unicidad de identificador de libro</i>
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 <i>Gestión de libro</i> OBJ-2.1 <i>Gestión de libros nuevos.</i>
Requisitos asociados	
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador del libro (ISBN + DNI usuario) debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



CRQ-03	Unicidad de identificador de Centro Educativo
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de usuario global</i> OBJ-1.3 <i>Gestión de centro educativo</i>
Requisitos asociados	IRQ-01 Información de usuario
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de centro educativo debe ser único para cada centro educativo.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

CRQ-04	Unicidad de identificador de coincidencia
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.2 Gestión de coincidencia
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de coincidencia
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de coincidencia de libros debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



CRQ-05	Unicidad de identificador de solicitud
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro OBJ-2.2 Gestión de coincidencia
Requisitos asociados	IRQ-04 Información de solicitud
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de solicitud de libros debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

CRQ-06	Unicidad de identificador de mensaje privado
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de Usuario global</i> OBJ-1.1 <i>Gestión de Usuario</i> OBJ-1.3 <i>Gestión de Perfil de usuario</i> OBJ-1.4 <i>Gestión de Mensaje Privado</i>
Requisitos asociados	IRQ-06 Información de mensaje privado
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de un mensaje privado debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



CRQ-07	Unicidad de identificador de ayuda
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-04 Gestión de contenido OBJ-4.1 Gestión de Ayuda
Requisitos asociados	IRQ-07 Información de ayuda
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de ayuda debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

CRQ-08	Unicidad de identificador de contacto
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-04 Gestión de contenido OBJ-4.2 Gestión de contacto
Requisitos asociados	IRQ-08 Información de contacto
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de contacto debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



CRQ-09	<i>Unicidad de identificador de copia de seguridad</i>
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestión de usuario global OBJ-02 Gestión de ruta OBJ-03 Gestión de EMAIL OBJ-04 Gestión de contenido
Requisitos asociados	IRQ-09 Información copia de seguridad
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de cada elemento de copia de seguridad debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	

CRQ-10	<i>Unicidad de identificador de administrador</i>
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-01 <i>Gestión de usuario global</i> OBJ-1.2 <i>Gestión de administrador</i> OBJ-1.3 Gestión de Perfil de usuario
Requisitos asociados	IRQ-10 Información de Administrador
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: el identificador de cada elemento de copia de seguridad debe ser único.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



CRQ-11	Relación entre libro y usuario
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-02 Gestión de libro
Requisitos asociados	IRQ-02 Información de libro
Descripción	<i>La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: un libro concreto es añadido y deberá pertenecer a un sólo usuario.</i>
Datos específicos	Tipo
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estado	Comprobado
Estabilidad	Alta
Comentarios	



4.4. DRS: Requisitos Funcionales

Un requisito funcional define una función del sistema de software o sus componentes. Una función es descrita como un conjunto de entradas, comportamientos y salidas. Los requerimientos funcionales pueden ser: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone, un sistema debe cumplir. Los requerimientos de comportamiento para cada requerimiento funcional se muestran en los casos de uso.

A continuación mostraremos los diferentes tipos de requisitos funcionales de nuestro sistema:

4.4.1 Definición de actores

Un actor es una entidad externa al sistema que se modela y que puede interactuar con él.

Puede ser una persona o un grupo de personas homogéneas, otro sistema, o una máquina. Los actores son externos al sistema que vamos a desarrollar. Por lo tanto, al identificarlos, estamos comenzando a delimitar el sistema y a definir su alcance.

En nuestro caso como actores principales tendremos:

Usuario registrado
Usuario no registrado
Centro educativo
Administrador



A continuación, mostraremos y explicaremos cada uno de los actores involucrados en nuestra aplicación:

ACT-01	Usuario
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	Este actor representa al Usuario que interactúa con el sistema.
Comentarios	

ACT-02	Usuario no registrado
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	Este actor representa a un usuario no registrado en la aplicación con acceso limitado.
Comentarios	

ACT-03	Administrador
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	Este actor representa al administrador encargado de gestionar el contenido de la aplicación.
Comentarios	



ACT-04	Centro Educativo
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	Este actor representa a un colegio encargado de generar los listados de los libros pertenecientes a cada curso.
Comentarios	

ACT-05	Sistema
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripción	Este actor representa al Sistema encargado de generar coincidencias entre usuarios con sus libros y el sistema de EMAIL.
Comentarios	



4.4.2 Diagramas de caso de uso

Los casos de uso se emplean para capturar el comportamiento deseado del sistema en desarrollo, sin tener que especificar cómo se implementa ese comportamiento. Nos proporcionan un medio para que los desarrolladores, los usuarios finales del sistema y los expertos del dominio lleguen a una comprensión común del sistema. Además ayudan a validar la arquitectura y a verificar el sistema mientras evoluciona a lo largo del desarrollo.

Ampliándolo un poco más diremos que son unas unidades funcionales y coherentes de un sistema, subsistema o clase en los cuales uno o más actores interactúan con el sistema el cual realiza algunas acciones. Para definirlos y especificarlos contaremos con los siguientes elementos:

Los actores

Las relaciones

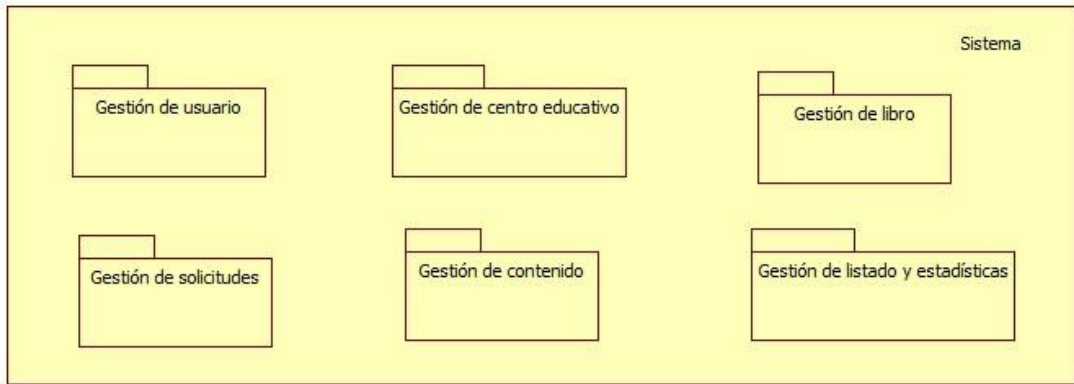
Los casos de uso en si

Los casos de uso son siempre iniciados por un actor, el cual puede solicitar información, modificar información o informar al sistema de un cambio en el entorno.

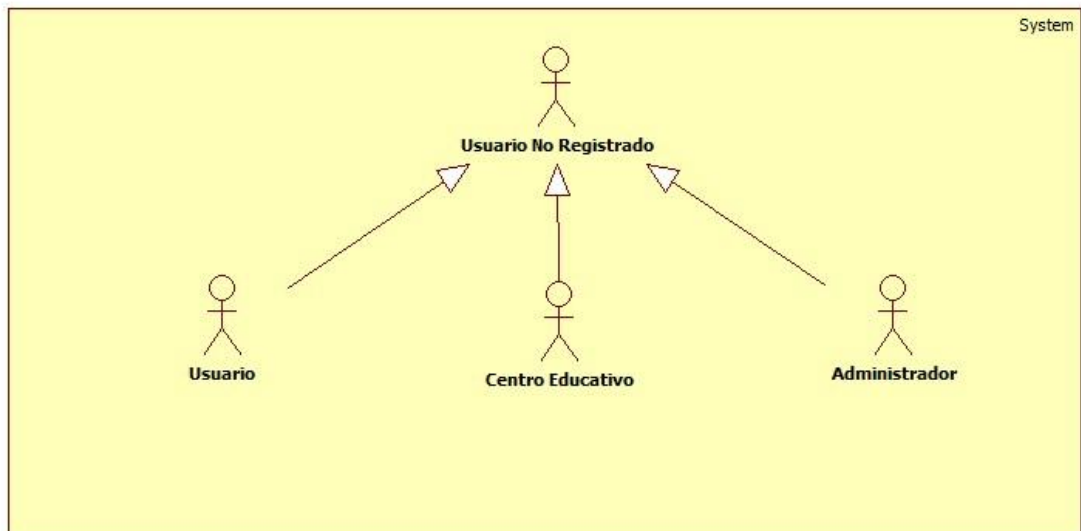
Para nuestro caso, como ejemplo, sería la introducción de los datos de un libro, reflejar en el sistema que ya no está disponible para ser prestado o una búsqueda en el sistema.

A su vez el sistema interactúa con los actores para informarles de que algo a ocurrido en el sistema o para ayudarle a tomar una decisión necesaria para delegar alguna responsabilidad en el actor, como por ejemplo que un libro que había solicitado el usuario esta disponible.

4.4.2.1 Diagrama de subsistemas



4.4.2.2 Herencia Actores





Para ayudar a la explicación haremos también uso de los diagramas de casos de uso.

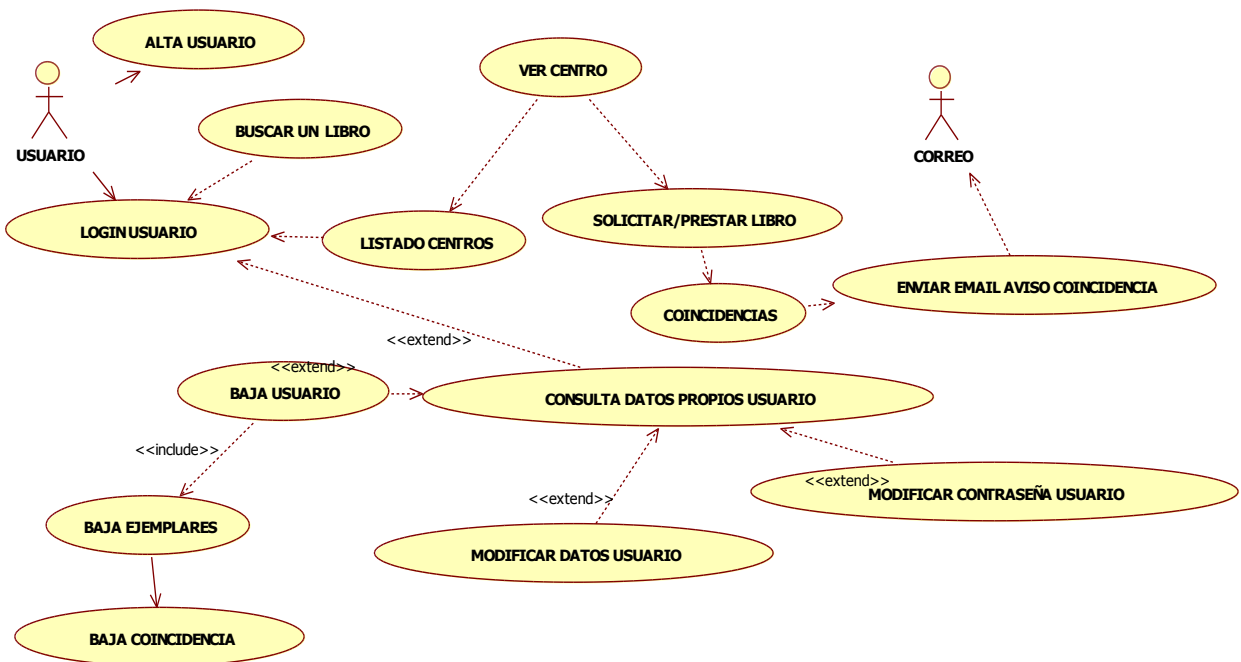
El diagrama de casos de uso representan la forma en cómo un Actor opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

Los diagramas muestran relaciones entre los casos de uso de un sistema y sus actores dando una visión general del modelo de casos de uso ya que el 90% del contenido del modelo de casos de uso está en las tablas que describen cada caso de uso. Estos diagramas pues ayudaran a interpretar y esclarecer los casos de uso

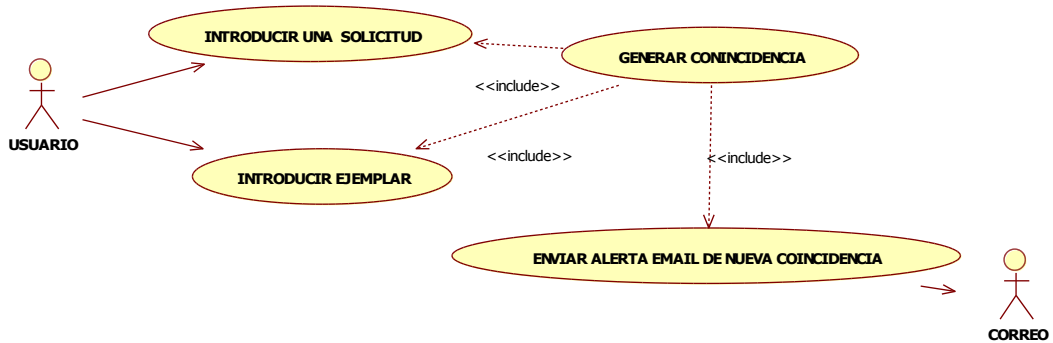
No son algo definido aisladamente sino algo que debemos considerarlo en el contexto en el que los desarrollamos, ya que no es una actividad analítica sino sintética en la que se pretende crear una concepción común del sistema software a desarrollar

A continuación presentamos una serie de diagramas que muestran los diferentes casos de uso y como interaccionan en nuestro sistema:

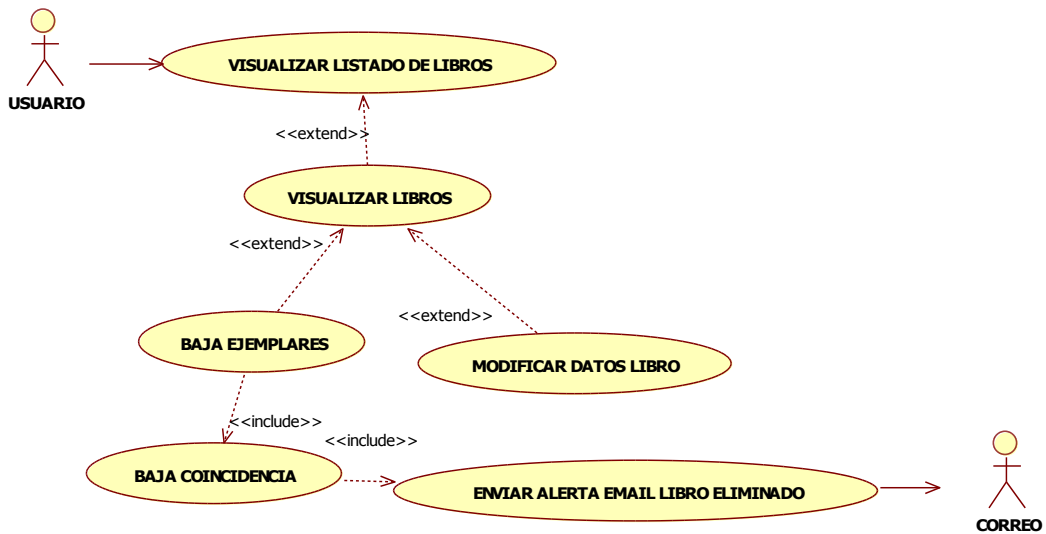
4.4.2.3 Gestión de Usuario



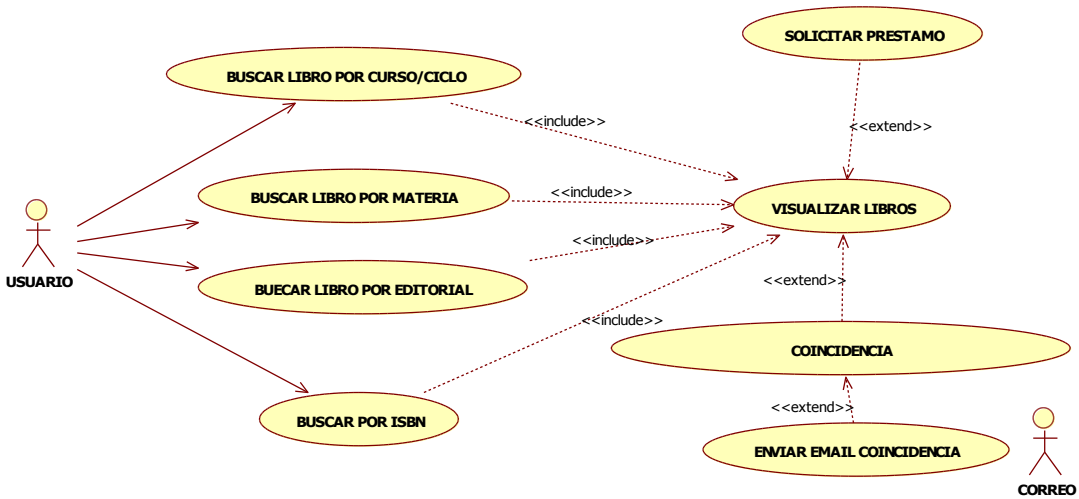
4.4.2.4 Alta de Libro



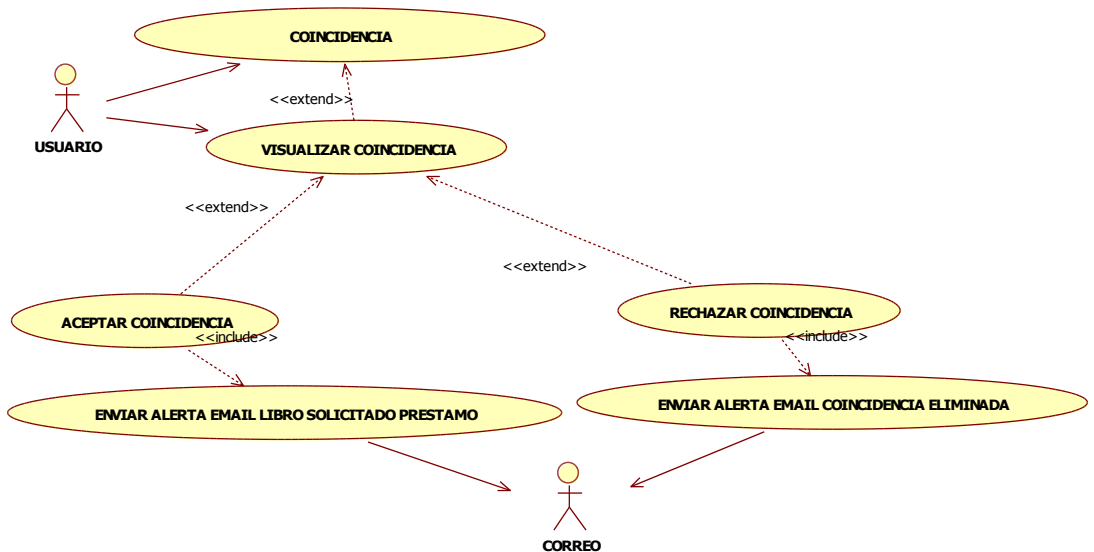
4.4.2.5 Gestión de Libro



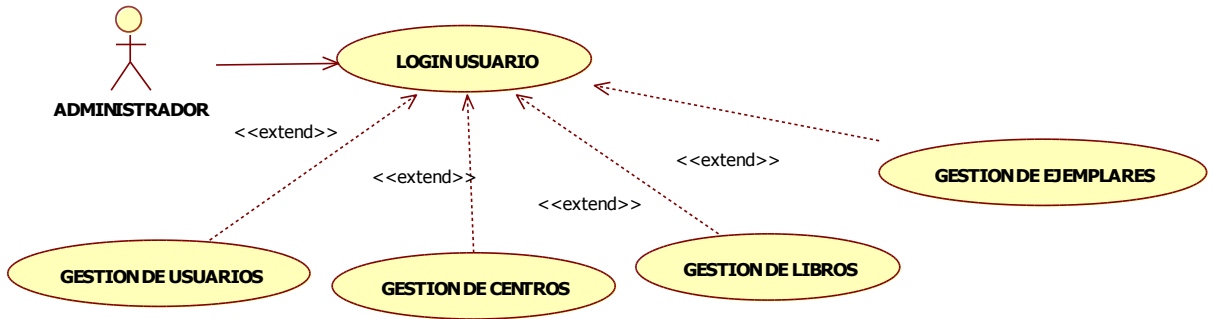
4.4.2.6 Gestión de Libros (Búsquedas)



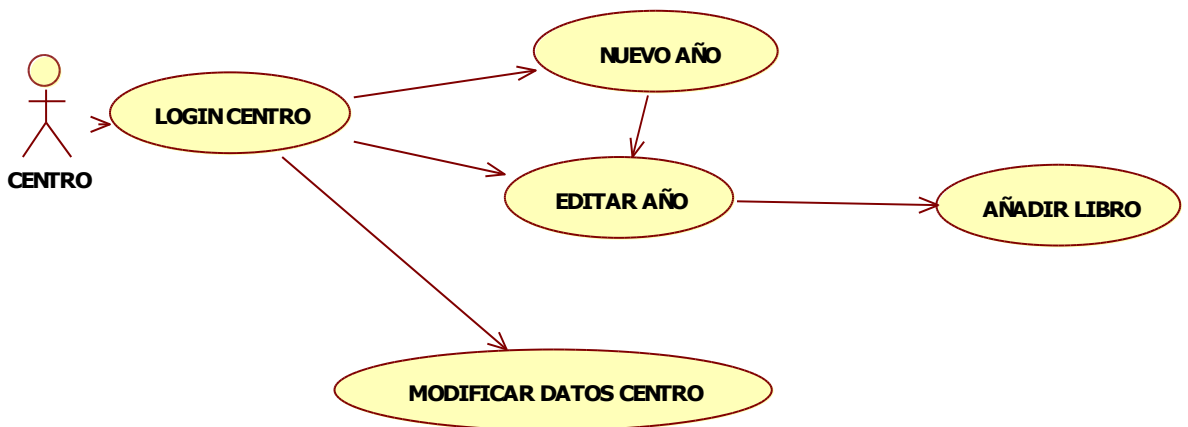
4.4.2.7 Gestión de Coincidencias



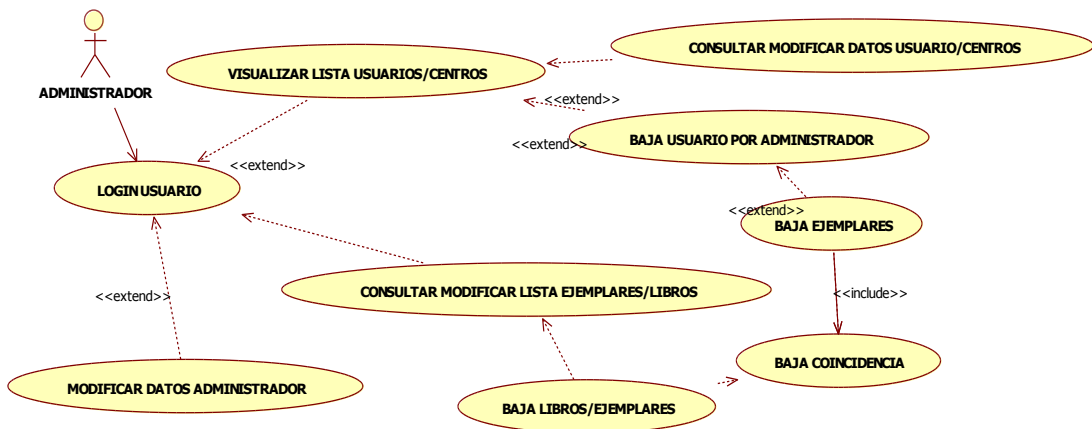
4.4.2.8 Login Usuario



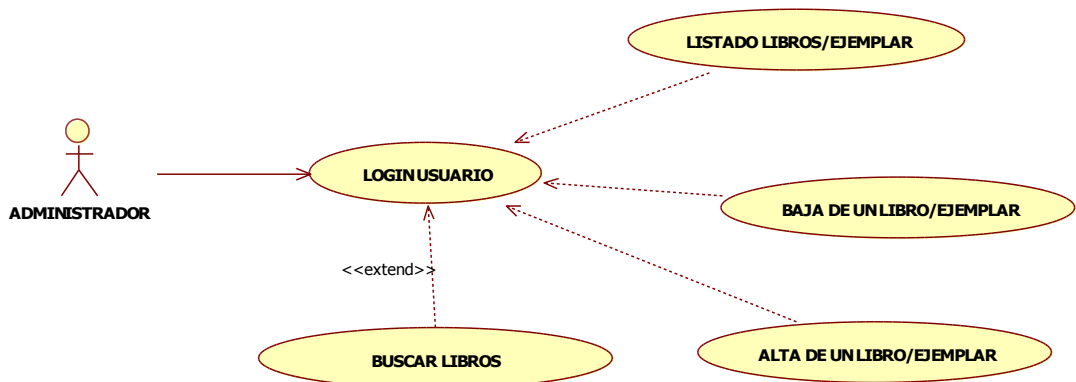
4.4.2.9 Gestión de Centro



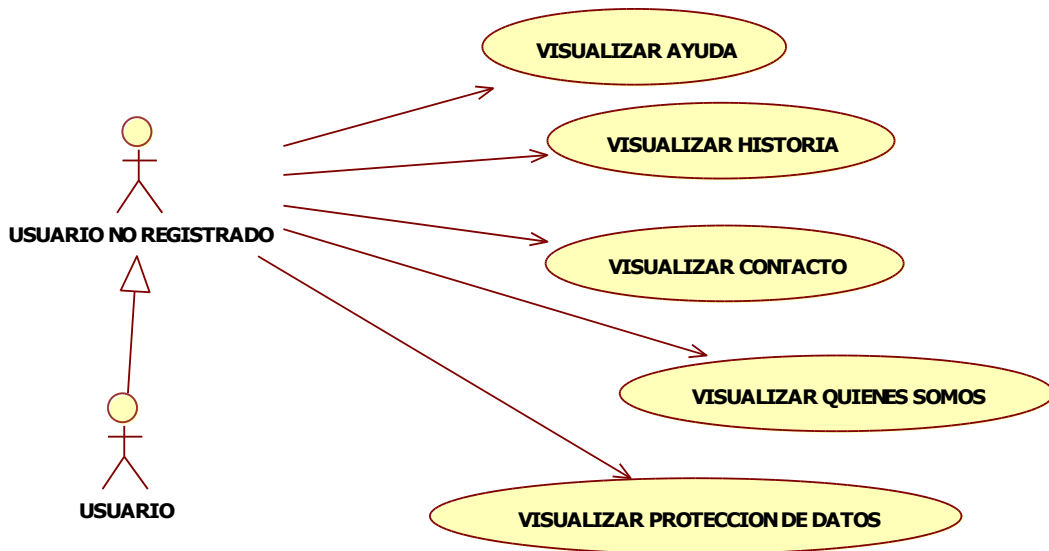
4.4.2.10 Gestión de Centros/Usuarios



4.4.2.11 Gestión de Libros/Ejemplares



4.4.2.12 Visualizar Contenidos



Definiremos cada caso de uso que interviene mediante una tabla en la que definiremos los objetivos con los que se encuentra relacionado, los requisitos que son necesarios, una breve descripción, la secuencia del caso de uso....

A continuación mostraremos una serie de tablas que definen los casos de usos que reflejan esas interacciones entre actores y el sistema a través de relaciones.



Tablas de caso de uso

UC-01	Validar Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de Identificador de Usuario	
Descripción	Cuando un Usuario o el Administrador quiere acceder al sistema con su nombre de usuario y contraseña.	
Precondición	El Usuario no debe haber accedido antes.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario No Validado introduce su nombre de usuario y contraseña en las celdas correspondientes que definamos.
	p2	El sistema busca esos datos según definamos en la bbdd para ver si se corresponden con algún usuario.
	p3	Si los datos son válidos, el usuario validado accede al Sistema según el Tipo de su Perfil (Usuario Centro o Administrador).
Postcondición	El Usuario queda validado y podrá interactuar con el Sistema según su tipo.	
Comentarios		



UC-2	Alta de Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	Un Usuario No Registrado se quiere dar de Alta en la aplicación y se almacenan los datos relativos a un nuevo Usuario en el sistema.(Centro Educativo o Usuario)	
Precondición	El Usuario no debe estar identificado en el sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario No Registrado accede a la opción Registrarse de la aplicación.
	p2	El sistema presenta un formulario de datos para el registro.
	p3	El Usuario no registrado introduce los datos que le pide la aplicación.
	p4	El sistema valida los datos.
	p5	Se almacenarán los datos en la bbdd.
	p6	Se visualizarán un mensaje de información de la inserción.
Postcondición	El Usuario queda dado de alta en la bbdd.	
Comentarios	El Usuario es dado de alta con el Tipo de Perfil Usuario	



UC-3	Modificar Datos de Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	Cuando el Usuario quiera modificar alguno de sus datos personales.	
Precondición	El Usuario debe estar visualizando sus datos de usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Modificar Datos.
	p2	El Sistema muestra un formulario con la información correspondiente al Usuario.
	p3	El Usuario modifica los datos y solicita al Sistema Guardar los datos
	p4	El Sistema solicita confirmación de la Modificación
	p5	El Usuario confirma que quiere almacenar la Modificación.
	p6	El Sistema almacena los nuevos datos referentes al Usuario.
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd.	
Comentarios		



UC-4	Modificar Contraseña Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	Cuando el Administrador quiera Modificar la contraseña de un usuario	
Precondición	El Administrador debe estar visualizando sus Datos de Usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El usuario accede a la opción Modificar Contraseña.
	p2	El Sistema muestra un formulario.
	p3	El Usuario modifica los datos y solicita al Sistema Guardar los datos
	p4	El Sistema valida la contraseña antigua y las nuevas.
	p5	El Sistema solicita confirmación de la Modificación
	p6	El Usuario confirma que quiere almacenar la Modificación.
	p7	El Sistema almacena los nuevos datos referentes al Usuario.
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd.	
Comentarios		



UC-05	Baja de Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario IRQ-2 Información de Libro IRQ-4 Información de Coincidencia CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Cuando se quiera dar de baja a un Usuario del sistema.	
Precondición	El administrador debe estar visualizando los datos de usuario	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El usuario solicita darse de Baja en el Sistema via email.
	p2	El Administrador busca y visualiza al Usuario
	p3	El administrador realiza la petición de baja
	p4	Se bloquean los ejemplares del usuario se anulan sus coincidencias , se eliminan sus solicitudes
	p5	El sistema elimina los datos referentes al Usuario
Postcondición	El Usuario se dará de baja en la bbdd.	
Comentarios		



UC-06	Introducir Libro	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro OBJ-2.1 Gestión de Nuevo Nuevo	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario IRQ-2 Identificador de Libro CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando el Usuario quiere introducir un Libro ya sea Una solicitud o un ejemplar	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Añadir Libro
	p2	El Sistema carga el Formulario de Libro.
	p3	El Usuario introduce en el Formulario los datos correspondientes.
	p4	El Usuario almacena el Libro en el Sistema si este no existía
	p5	El Sistema almacena la información en la BBDD
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd. El Sistema buscará Libros solicitados con los que el Libro introducido pueda generar una coincidencia si fuera un ejemplar	
Comentarios		



UC-07	Introducir petición	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro OBJ-2.1 Gestión de Nuevo Nuevo	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario IRQ-2 Identificador de Libro CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando el Usuario quiere solicitar un Libro	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Solicitudes
	p2	El Sistema carga el Formulario de Libro.
	p3	El Usuario introduce en el Formulario los datos correspondientes.
	p4	El Usuario almacena la solicitud en el Sistema
	p5	El Sistema almacena la información en la BBDD
	p6	Se muestra por pantalla el Libro solicitado.
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd. El Sistema buscará Libros pendientes de prestamos con los que el Libro solicitado pueda generar una coincidencia.	
Comentarios		



UC-08	Generar Coincidencia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro OBJ-2.1 Gestión de Libros Nuevos OBJ-2.2 Gestión de Coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ-1 Identificador de Usuario IRQ-2 Identificador de Libro IRQ-4 Información Coincidencia CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Una vez introducido un Libro, el Sistema compara Libros solicitados de distintos Usuarios para buscar coincidencias con el Libro introducido	
Precondición	Se debe haber dado de alta un Libro.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Sistema compara el Libro introducido con Libros solicitados por distintos Usuarios para ver si coinciden
	p2	Si hay una coincidencia el Sistema Genera y Almacena los datos de la misma
	p3	Si se han aceptado las coincidencias, se enviarán alertas via EMAIL indicando Nueva Coincidencia aceptada a los Usuarios con los que coincide el nuevo Libro introducido.
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd.	
Comentario		



UC-09	Nueva Coincidencia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro OBJ-2.2 Gestión de Solicitudes OBJ-2.3 Gestión coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ-1 Identificador de Usuario IRQ-2 Identificador de Libro IRQ-4 Información Coincidencia CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	El Sistema advierte al usuario que tiene notificaciones en la interfaz de usuario en la opción notificaciones	
Precondición	Se debe haber generado una Coincidencia de Libro.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Sistema analiza las coincidencias buscando El dni del usuario en ellas
	p2	De existir coincidencias
	p3	El sistema cambia el boton de no hay notificaciones por el de Tiene notificaciones
Postcondición	Usuario avisado	
Comentarios		



UC-10	Visualizar Lista de Libros	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 2 Gestión de Libro OBJ–2.3 Gestión coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ–3 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Se mostrará por pantalla un listado con la información básica de los Libros del Usuario pendientes de prestamos o de los que ha solicitado prestamos.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Visualizar Libros
	p2	El Sistema carga la información básica de las Libros del Usuario.
	p3	Se muestran por pantalla un listado básico de Libros con opción de o solicitar o prestar ese libro
Postcondición	Se visualizarán por pantalla un listado de los Libros.	
Comentarios	Este caso de uso es utilizado para Libros propios del Usuario y en el caso de Búsqueda de Libros y visualizacion de libros en los Centros	



UC-11	Visualizar Libro para modificación	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ–3 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Semostrará por pantalla la información de un Libro.	
Precondición	Se debe haber seleccionado un Libro.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Visualizar Libro
	p2	El sistema carga la información de el Libro de la BBDD.
	p3	Se mostrará por pantalla la información completa de el Libro.
Postcondición	Se visualizará por pantalla un Libro.	
Comentarios		



UC-12	Modificar Datos Libro	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ–3 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando el Usuario desee modificar los datos de un Libro.	
Precondición	Se debe haber seleccionado un Libro.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Modificar Libro
	p2	El Usuario modifica los datos.
	p3	El Usuario solicita guardar los datos.
	p4	El Sistema requiere confirmación de la modificación.
	p5	El Usuario confirma la modificación.
	p6	El sistema almacena los datos en la BBDD.
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd.	
Comentarios		



UC-13	Enviar Alerta EMAIL Libro Aceptado	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro OBJ-2.3 Gestión coincidencia OBJ-3 Gestión de notificación	
Requisitos asociados	IRQ-1 Identificador de Usuario IRQ-2 Identificador de Libro IRQ-4 Información Coincidencia CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Enviando un EMAIL de alerta de Libro Eliminado a cada usuario con el que hubiese una coincidencia por haber solicitado este libro	
Precondición	Se debe haber Aceptado un Libro ejemplar por ambas partes	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Sistema carga los datos necesarios para el envío (Plantilla EMAIL de Libro aceptado e emails de ambos, prestamista y prestatario
	p2	El Sistema envía la notificación a ambos
Postcondición	El EMAIL es enviado.	
Comentarios		



UC-14	Visualizar Listado de Notificaciones	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 2 Gestión de Libro OBJ- 2.2 Gestión de Coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ-3 Información de Libro IRQ-4 Información de coincidencia CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Se mostrará por pantalla un listado con la información básica de las Coincidencias de los Libros solicitados.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Tiene Notificaciones
	p2	El Sistema carga la información básica de las coincidencias de la BBDD.
	p3	Se muestran por pantalla un listado básico de coincidencias con opción de aceptarlas o rechazarlas, ya sea estas sobre ejemplares que presta el usuario o que solicita
Postcondición	Se visualizarán un listado de las Coincidencias.	
Comentarios		



UC-15	Aceptar Coincidencia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 2 Gestión de Libro OBJ– 2.2 Gestión de Coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ–3 Información de Libro IRQ–4 Información de coincidencia CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Se mostrará por pantalla la información completa de una Coincidencia.	
Precondición	Se debe haber seleccionado una Coincidencia.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción aceptar coincidencia
	p2	El sistema accede a la BBDD actualizar el estado de la coincidencia cambiando el estado a 1 si la aceta
	p3	Desaparece del listado de Notificaciones esta coincidencia y si no hubiera ninguna cambiaría el estado del boton de notificaciones
Postcondición		
Comentarios		



UC-16	Rechazar Coincidencia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 2 Gestión de Libro OBJ- 2.2 Gestión de Coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ-3 Información de Libro IRQ-4 Información de coincidencia CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Se mostrará por pantalla la información completa de una Coincidencia.	
Precondición	Se debe haber seleccionado una Coincidencia.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción rechazar
	p2	El sistema accede a la BBDD actualizar el estado de la coincidencia cambiando el estado a 2 si la rechaza
	p3	Desaparece del listado de Notificaciones esta coincidencia y si no hubiera ninguna cambiaría el estado del boton de notificaciones
Postcondición	Se visualizará una Coincidencia	
Comentarios		



UC-17	Nuevo Año Académico	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 1.3 Gestion dde Centro Educativo	
Requisitos asociados	IRQ–11 Informacion de año académico CRQ-03 Unicidad del identificador de Centro Educativo	
Descripción	Se mostrará por pantalla un listado de años dados de alta por el centro académico y da la opción de generar un nuevo año	
Precondición	Se debe haber seleccionado una Coincidencia.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario selecciona la opción de Nuevo Año
	p2	Se muestra por pantalla un listado de años y un formulario para añadir un nuevo año
	p3	Se crea el nuevo año
Postcondición	El centro cuenta con un nuevo año académico	



UC-18	Cargar Año Anterior	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 1.3 Gestion dde Centro Educativo	
Requisitos asociados	IRQ-11 Informacion de año académico CRQ-03 Unicidad del identificador de Centro Educativo	
Descripción	Cuando un usuario crea un año nuevo por primera vez se le da la opción de añadir al año actual el listado de libros del año anterior	
Precondición	Haber introducido un nuevo año académico	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario selecciona la opción de cargar año anterior
	p2	El sistema copia al año nuevo los libros del año anterior
	p3	Se almacenan los datos en la BBDD
Postcondición	El nuevo año creado inicializado con los libros el curso anterior	
Comentarios		



UC-19	Baja Coincidencia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 2 Gestión de Libro OBJ- 2.2 Gestión de Coincidencia	
Requisitos asociados	IRQ-4 Información de coincidencia CRQ-4 Unicidad de identificador de Coincidencia	
Descripción	Cuando el Usuario es eliminado es decir es dado de Baja damos de baja las coincidencias del usuario por eliminacion.	
Precondición	Se debe haber seleccionado una Coincidencia aceptada	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Sistema busca las coincidencias relacionadas con el usuario a eliminar
	p2	y actualiza su estado a nive 4 en la BBDD.
Postcondición	Coincidencias del usuario aun activas en el sistema anuladas	
Comentarios		



UC-20	Inicializar Nuevo Año	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 1.3 Gestion dde Centro Educativo	
Requisitos asociados	IRQ-11 Informacion de año académico CRQ-03 Unicidad del identificador de Centro Educativo	
Descripción	Cuando un usuario crea un año nuevo por primera vez se le da la opción inicializarlo sin libro alguno	
Precondición	Haber introducido un nuevo año académico	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario selecciona la opción de cargar año anterior
	p2	El sistema copia al año nuevo los libros del año anterior
	p3	Se almacenan los datos en la BBDD
Postcondición	El nuevo año creado inicializado con los libros el curso anterior	
Comentarios		



UC-21	Añadir Libro a año Académico	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ- 1.3 Gestion dde Centro Educativo	
Requisitos asociados	IRQ-11 Informacion de año académico CRQ-03 Unicidad del identificador de Centro Educativo	
Descripción	Permite al usuario incluir libros en el año académico seleccionado ya sea por creación directa o por selección del listado de años	
Precondición	Seleccionado un año académico de la BBDD	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El usuario rellena un formulario con los datos del libro a incluir
	p2	Se validan los datos del libro
	p3	Y si no existe en la BBDD se añade a la base de datos y si o si se asocia al año académico del Centro
Postcondición		



UC-22	Buscar Libro	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según unos parámetros de búsqueda.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (Ciclo o Curso o Materia o Editorial o ISBN)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema Mostrará por pantalla la información de los Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		



UC-23	Consulta Datos Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	Cuando un Usuario desee visualizar por pantalla sus datos personales.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Modificar Perfil.
	p2	El Sistema carga la información de la BBDD.
	p3	El Sistema muestra la información
Postcondición	Se muestra por pantalla la información del Usuario	
Comentarios		



UC-24	Seleccionar Año Académico	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ– 1.3 Gestion dde Centro Educativo	
Requisitos asociados	IRQ–11 Informacion de año académico CRQ-03 Unicidad del identificador de Centro Educativo	
Descripción	Se preselecciona un año académico a editar	
Precondición	Tener creado al menos un año académico	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	Seleccionamos Años académicos
	p2	Del listado que se nos muestra de los años dados de alta selecciona el centro uno
	p3	Se presenta un formulario y un listado con los libros asociados para ese año
	p4	
Postcondición	Año académico en edicion	
Comentarios		



UC-25	Buscar Libro por Curso	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según el curso.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (curso)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema mostrará por pantalla la información de las Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		



UC-26	Buscar Libro por Editorial	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según el curso.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (editorial)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema mostrará por pantalla la información de las Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		



UC-27	Buscar Libro por ISBN	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según el curso.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (ISBN)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema mostrará por pantalla la información de las Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		



UC-28	Visualizar Lista de Notificaciones	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ–1.4 Gestión de Notificación	
Requisitos asociados	IRQ-05 Información de notificación CRQ-04 Unicidad de identificador de coincidencia	
Descripción	Se mostrará por pantalla un listado con la información básica de las notificaciones	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Notificaciones
	p2	El Sistema carga la información de la BDD.
	p3	Se muestran por pantalla un listado básico De las notificaciones
Postcondición	Se visualiza un listado	
Comentarios		



UC-29	Visualizar forma de Contacto	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-4 Gestión de Contenido OBJ-4.2 Gestión de Contacto	
Requisitos asociados	IRQ-7 Información de Contacto CRQ-8 Unicidad de identificador de Contacto	
Descripción	Cuando un Usuario quiera visualizar el Contacto de la aplicación.	
Precondición		
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Visualizar Contacto.
	p2	El Sistema carga de la BBDD la información de Contacto.
	p3	El Sistema muestra por pantalla la información de Contacto.
Postcondición	Se visualizará por pantalla el Contacto	
Comentarios	El usuario no tiene porqué estar registrado	



UC-30	Modificar Datos Administrador	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.2 Gestión de Administrador	
Requisitos asociados	IRQ-9 Información de Administrador CRQ-10 Unicidad de identificador de Administrador	
Descripción	Cuando el Administrador desea Modificar datos	
Precondición	El Administrador debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Administrador accede a la opción Modificar Usuario, Centro, Libro
	p2	El Sistema solicita la contraseña actual y una nueva contraseña con confirmación.
	p3	El Administrador introduce los datos.
	p4	El Administrador ejecuta la opción guardar datos.
	P5	El Sistema comprueba en el caso de un usuario o centro que los datos de la contraseña actual y la nueva contraseña concuerdan difieren de ser asi encripta la nueva contraseña
	p8	El Sistema almacena los datos en la BBDD
Postcondición	Los nuevos datos se almacenan en la bbdd.	



UC-31	Consulta Modifiacion Datos Usuario	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario OBJ-1.2 Gestión de Administrador	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	Cuando el Administrador o usuariodesee visualizar por pantalla los datos personales	
Precondición	El Administrador debe haber seleccionado un Usuario.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Consultar Datos Usuarios.
	p2	El Sistema carga la información de la BBDD
	p3	El Sistema muestra la información correspondiente al Usuario seleccionado
Postcondición	Se visualizará la información de un Usuario.	
Excepciones	Paso	Acción
	p2	Si la BBDD falla al mostrar la información, mostrará un mensaje de error por pantalla.
Comentarios		



UC-32	Visualizar Ayuda	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-4 Gestión de Contenido OBJ-4.1 Gestión de Ayuda	
Requisitos asociados	IRQ-7Información de Ayuda CRQ-7Unicidad de identificador de Ayuda	
Descripción	Cuando un Usuario (no tiene por que estar registrado) desee ver la Ayuda de la aplicación.	
Precondición		
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Visualizar Ayuda
	p2	El Sistema carga la información de la BBDD.
	p3	El Sistema muestra por pantalla la información de la Ayuda.
Postcondición	Se visualizará un listado de las Ayudas.	
Comentarios	La Ayuda se divide en distintas preguntas.	



UC-33		
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-2 Gestión de Libros OBJ-3 Gestión de EMAIL OBJ-5 Gestión de Contenido	
Requisitos asociados	IRQ-12 Información Copia de Seguridad CRQ-12 Unicidad de identificador de Copia de Seguridad NFR-1 Copia de Seguridad	
Descripción	cuando el Administrador quiera realizar una Copia de Seguridad de la BBDD.	
Precondición	El Administrador debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Administrador accede a la opción Crear Copia de Seguridad.
	p2	El Sistema Realiza la Copia de Seguridad.
	p3	El Sistema actualiza la información de la Copia de Seguridad
	p4	El Sistema muestra un enlace para que el Administrador pueda descargarse un fichero con el script la Copia del Seguridad
	p5	El Administrador pulsa en el enlace.
	p6	El Sistema muestra una pantalla posibilitando que el Administrador seleccione el Libro donde desee almacenar el fichero con el script de la Copia de la base de datos
	p7	El Administrador selecciona el Libro para almacenar el fichero con el script de la Copia de la base de datos
Postcondición	Se crea un fichero auxiliar para poder realizar la restauración de la copia de seguridad.	



UC-34	Visualizar Lista de Usuarios	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-1 Gestión de Usuario Global OBJ-1.1 Gestión de Usuario OBJ-1.2 Gestión de Administrador	
Requisitos asociados	IRQ-1 Información de Usuario CRQ-1 Unicidad de identificador de Usuario	
Descripción	cuando el Administrador desea ver la lista de Usuarios registrados en la aplicación	
Precondición	El Administrador debe estar validado en el Sistema	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Administrador accede a la opción Consultar Usuarios
	p2	El Sistema carga los datos básicos de los Usuarios desde BBDD
	p3	El Sistema muestra por pantalla un listado con los datos básicos de los Usuarios
Postcondición	Se visualizará un listado de los Usuarios.	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios		

UC-35	Buscar Libro por Materia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según el curso.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (materia)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema mostrará por pantalla la información de las Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		
UC-35	Buscar Libro por Materia	
Versión	1.0(Julio - 2013)	
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo	
Objetivos asociados	OBJ-2 Gestión de Libro	
Requisitos asociados	IRQ-2 Información de Libro CRQ-2 Unicidad de identificador de Libro	
Descripción	Cuando un Usuario quiera buscar un Libro según el curso.	
Precondición	El Usuario debe estar validado en el Sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	p1	El Usuario accede a la opción Buscar Libro
	p2	El Usuario introduce los parámetros de búsqueda (materia)
	p3	El sistema accede a la BBDD para obtener la información de los Libros.
	p4	En caso de existir alguna, el Sistema mostrará por pantalla la información de las Libros ejecutando UC-12 Visualizar Lista de Libros.
Postcondición	Se visualizará un listado de Libros.	
Comentarios		

4.5 DRS: Requisitos No Funcionales

Un requisito no funcional o atributo de calidad es, en la ingeniería de sistemas y la ingeniería de software, un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos. Por tanto, se refieren a todos los requisitos que ni describen información a guardar, ni funciones a realizar.

A continuación se definen los requisitos no funcionales utilizados en nuestro sistema:

NFR-01	Copia de seguridad
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	El sistema deberá incorporar algún mecanismo que permita realizar copias de seguridad de los datos almacenados.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

NFR-02	Portabilidad
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	El sistema deberá ser fácilmente portable a cualquier otro sistema operativo.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

NFR-03	Disponibilidad del sistema.
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	El sistema deberá ser capaz de funcionar 24 horas al día, 365 días al año.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

NFR-04	Tiempo de reinicio entre fallos
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	El sistema deberá volver a pedir identificación tras una identificación fallida en menos de 3 segundos.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

NFR-05	Personal de mantenimiento
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	Las operaciones de mantenimiento deberán ser realizadas por personal altamente cualificado.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

NFR-06	Propiedad intelectual
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	La propiedad intelectual del sistema software desarrollado será de la empresa proveedora.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	



NFR-07	Copias del producto
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	Todos
Requisitos asociados	Todos
Descripción	El sistema deberá volver a pedir identificación tras una identificación fallida.
Importancia	Alta
Urgencia	Alta
Estabilidad	Máxima
Comentarios	

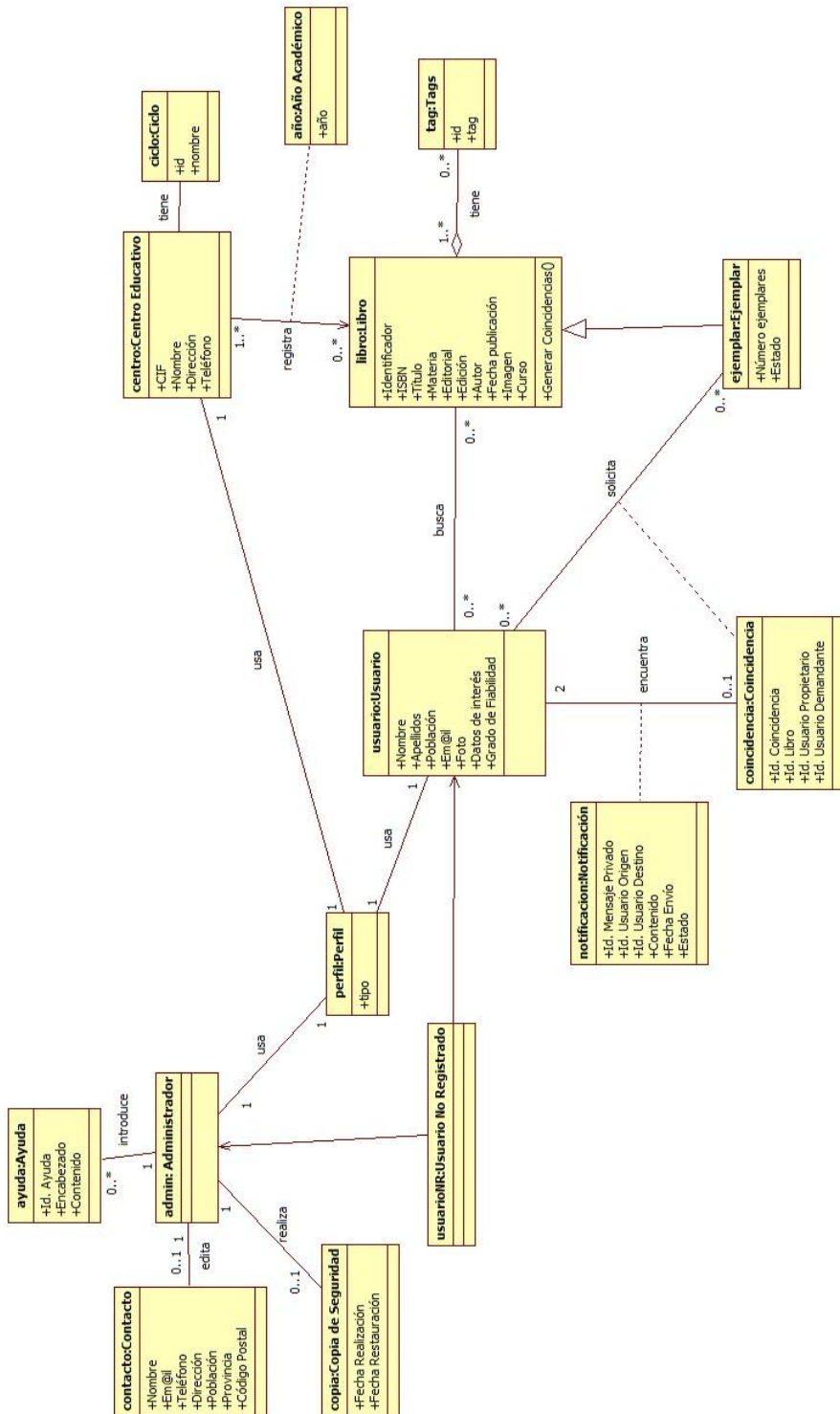
NFR-08	Servicio EMAIL
Versión	1.0
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Objetivos asociados	OBJ-03 Gestión de EMAIL
Requisitos asociados	-
Descripción	Envío de emails usando Javamail usando como servidor de correo Gmail
Importancia	Normal
Urgencia	Normal
Estabilidad	Normal
Comentarios	

4.6 Modelo Estático del Sistema

Los diferentes tipos de objetos y asociaciones del sistema son las siguientes:

- ♣ Usuario Registrado: usuario que utiliza las funcionalidades de solicitud y registro de libros.
 - ♣ Centro Educativo: usuario que utiliza las funcionalidades de creación de listados de libros
 - ♣ Usuario No Registrado: usuario con acceso limitado a la funcionalidad de la aplicación
 - ♣ Usuario: engloba a los dos anteriores
 - ♣ Administrador: encargado de gestionar ayudas, contacto, foro y usuarios
 - ♣ Libro: libros registrados en el sistema
 - ♣ Ejemplar: ejemplares registrados en el sistema
 - ♣ Perfil: tipo de usuario que accede al sistema
 - ♣ Coincidencia: se produce cuando un usuario solicita un libro que ha registrado otro usuario.
 - ♣ Notificación: se produce cuando existe una coincidencia.
 - ♣ Ayuda: ayuda en formato multimedia que resuelven dudas a los usuarios, F.A.Q.
 - ♣ Contacto: información de contacto con el/los administradores de la aplicación
 - ♣ Copia de Seguridad: donde se respalda la información actual del sistema
-
- ♣ Asociación Usuario usa Perfil
 - ♣ Asociación Usuario busca Libro
 - ♣ Asociación Centro Educativo registra Libro
 - ♣ Asociación Administrador usa Perfil
 - ♣ Asociación Centro Educativo usa Perfil
 - ♣ Asociación Centro Educativo tiene Ciclo
 - ♣ Asociación Usuario encuentra Coincidencia
 - ♣ Asociación Administrador introduce Ayuda
 - ♣ Asociación Administrador edita Contacto
 - ♣ Asociación Administrador realiza Copia Seguridad.

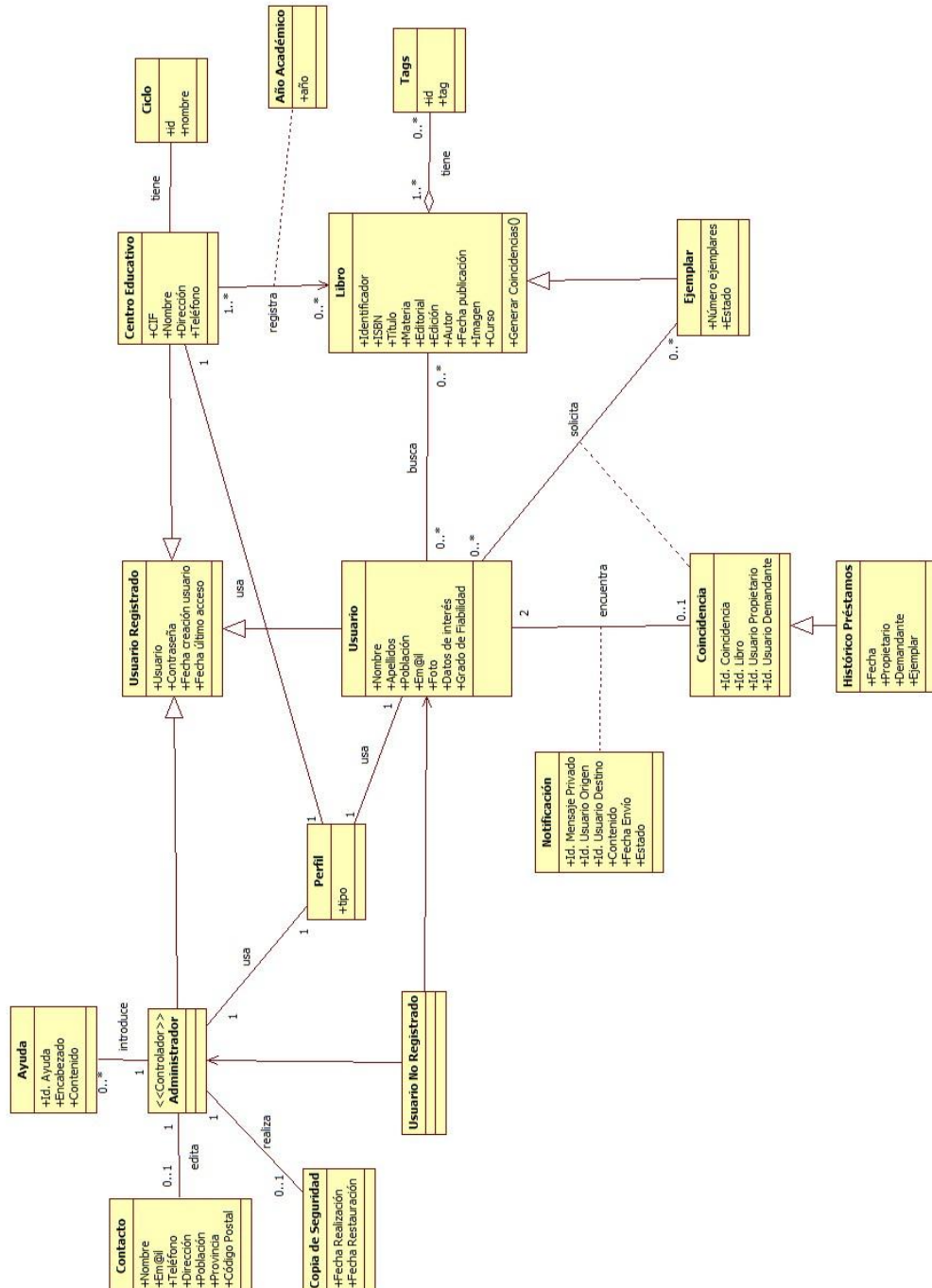
Modelo Estático del Sistema



4.7. DAS: Diagrama de Clases

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, orientados a objetos.

A continuación se muestra el diagrama de nuestra aplicación:



4.8 DAS: Tipo de Objetos y Asociaciones

En las siguientes tablas se va a realizar una definición detallada del diagrama de clases, definiendo las entidades, asociaciones y atributos:

4.8.1 Tipo de objeto Usuario Registrado

4.8.1.1 Descripción del tipo de objeto Usuario Registrado

Tipo	Usuario Registrado
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • IRQ-1 Información de Usuario
Descripción	Este tipo concreto representa a un Usuario ya Registrado que puede acceder a la información de la aplicación web.
Subtipos	Administrador, Centro Educativo, Usuario (exclusiva)

4.8.1.2 Atributos del tipo de objeto Usuario Registrado

Atributo constante	Usuario Registrado::Usuario
Descripción	Representa el nombre de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario Registrado::Contraseña
Descripción	Representa la contraseña de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario Registrado::Fecha_creación
Descripción	Representa la fecha de registro de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	TIME STAMP

Atributo constante	Usuario Registrado::Fecha_último_acceso
Descripción	Representa la fecha del último acceso de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	TIME STAMP

4.8.1.3 Invariante del tipo de objeto Usuario Registrado

Invariante	Usuario Registrado
Descripción	No pueden existir dos Usuarios Registrados con el mismo Usuario
Expresión	Usuario .allinstances -> forAll (u1,u2 u1<>u2) = (u1.Usuario<>u2.Usuario)

4.8.2 Tipo de objeto Usuario No Registrado

4.8.2.1 Descripción del tipo de objeto Usuario No Registrado

Tipo	Usuario No Registrado
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Descripción	Este tipo concreto representa a un Usuario no Registrado que tiene que registrarse para poder acceder a la información de la aplicación web.

4.8.3 Tipo de objeto Usuario

4.8.3.1 Descripción del tipo de objeto Usuario

Tipo	Usuario
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • IRQ-1 Información de Usuario
Descripción	Este tipo concreto representa a un usuario de la aplicación web
Supertipos	Usuario global

4.8.3.2 Atributos del tipo de objeto Usuario

Atributo constante	Usuario::Nombre
Descripción	Representa el nombre de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::Apellido 1
Descripción	Representa el primer apellido de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::Apellido 2
Descripción	Representa el segundo apellido de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::DNI
Descripción	Representa el DNI de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::Datos de interés
Descripción	Representa los datos de interés de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::Población
Descripción	Representa la población de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Usuario::Email
Descripción	Representa el email de un Usuario Registrado en la aplicación
Tipo OCL	VARCHAR

4.8.4 Tipo de objeto Administrador

4.8.4.1 Descripción del tipo de objeto Administrador

Tipo	Administrador
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-9 Información de Administrador
Descripción	Este tipo concreto representa a un Administrador con unas funciones específicas en la aplicación web.
Supertipos	Usuario Registrado

4.8.5 Tipo de objeto Centro Educativo

4.8.5.1 Descripción del tipo de objeto Centro Educativo

Tipo	Centro Educativo
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-12 Información de Centro Educativo
Descripción	Este tipo concreto representa a un Centro Educativo.
Supertipos	Usuario Registrado

4.8.6 Tipo de objeto Libro

4.8.6.1 Descripción del tipo de objeto Libro

Tipo	Libro
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-2 Información de libro
Descripción	Este tipo concreto representa a los libros de la aplicación web
Subtipo	Ejemplar

4.8.6.2 Atributos del tipo de objeto Libro

Atributo constante	Libro::Id
Descripción	Representa el identificador de un libro.
Tipo OCL	INT

Atributo constante	Libro::ISBN
Descripción	Representa el isbn de un libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Curso
Descripción	Representa el curso al que pertenece un libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Ciclo
Descripción	Representa el ciclo al que pertenece un libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Materia
Descripción	Representa la materia del libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Autor
Descripción	Representa el autor principal del libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Título
Descripción	Representa el título del libro.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Libro::Fecha de publicación
Descripción	Representa la fecha de publicación del libro.
Tipo OCL	TIME STAMP

Tipo	Ejemplar
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • IRQ-10 Información de Ejemplar
Descripción	Este tipo concreto representa a los ejemplares que registra un usuario.
Supertipo	Libro

Atributo constante	Ejemplar::Estado
Descripción	Representa el estado en el que se encuentra un ejemplar.
Tipo OCL	TINYINT

Atributo constante	Ejemplar::Observaciones
Descripción	Representa los comentarios que se puedan dar sobre un ejemplar.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Ejemplar::Disponibilidad
Descripción	Representa si un ejemplar está disponible o no.
Tipo OCL	TINYINT

4.8.7 Tipo de objeto Perfil

4.8.7.1 Descripción del tipo de objeto Perfil

Tipo	Perfil
Versión	Versión 1.0 (18-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	Información Perfil
Descripción	Este tipo concreto representa al tipo de perfil de usuario de la aplicación.

4.8.7.2 Atributos del tipo de objeto Perfil

Atributo constante	Perfil::Tipo
Descripción	Representa al tipo de perfil de un usuario
Tipo OCL	ADMINISTRADOR/USUARIO /CENTRO EDUCATIVO
Comentarios	Es el identificador

4.8.7.3 Invariante del tipo de objeto Perfil

Invariante	Perfil
Descripción	No pueden existir dos Perfiles iguales
Expresión	Perfil .allinstances -> forAll (p1,p2 p1<>p2) = (p1.Tipo<>p2.Tipo)

4.8.8 Tipo de objeto Ayuda

4.8.8.1 Descripción del tipo de objeto Ayuda

Tipo	Ayuda
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-06 Información de Ayuda
Descripción	Este tipo concreto representa a la Ayuda de la aplicación

4.8.8.2 Atributos del tipo de objeto Ayuda

Atributo constante	Ayuda::Id_Ayuda
Descripción	Representa al identificador de una Ayuda
Tipo OCL	Integer

Atributo constante	Ayuda::Encabezado
Descripción	Representa una indicación sobre la ayuda tratada
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Ayuda::Contenido
Descripción	Representa al contenido de la Ayuda
Tipo OCL	VARCHAR

4.8.8.3 Invariante del tipo de objeto Ayuda

Invariante	Ayuda
Descripción	El identificador de una Ayuda es único para cada Ayuda
Expresión	Ayuda .allinstances -> forAll (a1,a2 a1<> a2) = (a1.Id_ayuda<> a2.Id_ayuda)

4.8.9 Tipo de objeto Contacto

4.8.9.1 Descripción del tipo de objeto Contacto

Tipo	Contacto
Versión	Versión 1.0 (18-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ-07 Información de Contacto
Descripción	Este tipo concreto representa al Contacto de la aplicación web.



4.8.9.2 Atributos del tipo de objeto Contacto

Atributo constante	Contacto::Nombre
Descripción	Representa el nombre de contacto
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Contacto::Teléfono
Descripción	Representa el teléfono de contacto
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Contacto::Dirección
Descripción	Representa la dirección de contacto
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Contacto::Población
Descripción	Representa la población del contacto
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Contacto::Provincia
Descripción	Representa la provincia del contacto
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Contacto::Código Postal
Descripción	Representa el código postal del contacto
Tipo OCL	VARCHAR

4.8.10.3 Invariante del tipo de objeto Contacto

Invariante	Contacto
Descripción	El email de un Contacto es único para cada Contacto
Expresión	Contacto .allinstances -> forAll (c1,c2 c1<> c2) = (c1.email<> c2.email)

4.8.10 Tipo de objeto Copia de Seguridad

4.8.10.1 Descripción del tipo de objeto Copia de Seguridad

Tipo	Copia de Seguridad
Versión	Versión 1.0 (18-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ-12 Información de Copia de Seguridad
Descripción	Este tipo concreto representa a la Copia de Seguridad de la BBDD

4.8.11.2 Atributos del tipo de objeto Copia de Seguridad

Atributo constante	Copia de Seguridad::Fecha Realización
Descripción	Representa a la fecha de creación de la copia de seguridad de la BBDD
Tipo OCL	Date
Comentarios	Es el identificador

Atributo constante	Copia de Seguridad:: Fecha Restauración
Descripción	Representa los fecha de restauración de la copia de seguridad
Tipo OCL	Date

4.8.11.3 Invariante del tipo de objeto Copia de Seguridad

Invariante	Copia de Seguridad
Descripción	La fecha de creación de la Copia de Seguridad es única.
Expresión	CopiaSeguridad .allinstances -> forall (cs1,cs2 cs1<> cs2) = (cs1.FechaCreacion<> cs2.FechaCreacion)

4.8.12 Tipo de objeto Año académico

4.8.12.1 Descripción del tipo de objeto Año académico

Tipo	Año académico
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-11 Información de año académico
Descripción	Este tipo concreto representan los diferentes años académicos.

4.8.13 Tipo de objeto Ciclo

4.8.13.1 Descripción del tipo de objeto Ciclo

Tipo	Ciclo
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-13 Información de ciclo
Descripción	Este tipo concreto representa a los diferentes ciclos de un centro educativo.

4.8.14 Tipo de objeto Coincidencia

4.8.14.1 Descripción del tipo de objeto Coincidencia

Tipo	Coincidencia
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • IRQ-04 Información de coincidencia
Descripción	Este tipo concreto representa a los diferentes coincidencias en las solicitudes de los usuarios.

4.8.14.2 Atributos del tipo de objeto Coincidencia

Atributo constante	Coincidencia::Id
Descripción	Representa el id de una coincidencia
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Coincidencia::Libro
Descripción	Representa el libro involucrado en una coincidencia
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Coincidencia::Propietario
Descripción	Representa el propietario del libro asociado en la coincidencia.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Coincidencia::Demandante
Descripción	Representa la persona demandante del libro involucrado en la coincidencia.
Tipo OCL	VARCHAR

4.8.15 Tipo de objeto Notificación

4.8.15.1 Descripción del tipo de objeto Notificación

Tipo	Notificación
Versión	Versión 1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> IRQ-05 Información de notificación
Descripción	Este tipo concreto representa a los diferentes notificaciones sobre las diferentes solicitudes.

4.8.15.1 Atributos del tipo de objeto Notificación

Atributo constante	Notificación::Id
Descripción	Representa el id de una notificación
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Notificación::Usuario Origen
Descripción	Representa el usuario origen de la notificación.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Notificación::Usuario Destino
Descripción	Representa el usuario destino de la notificación.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Notificación::Contenido
Descripción	Representa el contenido de la notificación.
Tipo OCL	VARCHAR

Atributo constante	Notificación::Fecha Envío
Descripción	Representa la fecha en la que se envía el mensaje de notificación.
Tipo OCL	TIME STAMP

Atributo constante	Notificación::Estado
Descripción	Representa el estado en el que se encuentra la notificación.
Tipo OCL	VARCHAR

4.8.16 Asociación usa Perfil Usuario (Perfil, Usuario)

4.8.16.1 Descripción de la Asociación usa Perfil Usuario (Perfil, Usuario)

Asociación	Usa Perfil Usuario entre (Perfil, Usuario)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<ul style="list-style-type: none"> • IRQ- 1 Información de Usuario
Descripción	Esta asociación representa el perfil usado por un Usuario

4.8.16..2 Roles de la Asociación usa Perfil Usuario (Perfil, Usuario)

Rol	Perfil juega rol Perfil en usa Perfil Usuario
Descripción	Perfil usado por un usuario registrado no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Usuario juega rol Usuario en usa Perfil Usuario
Descripción	Usuario de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Perfil
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.17 Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Administrador)

4.8.17.1 Descripción de la Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Administrador)

Asociación	Usa Perfil Administrador entre (Perfil, Administrador)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ- 09 Información de Administrador
Descripción	Esta asociación representa el perfil usado por un Administrador

4.8.17.2 Roles de la Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Administrador)

Rol	Perfil juega rol Perfil en usa Perfil Administrador
Descripción	Perfil usado por un usuario registrado, en este caso, administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	1

Rol	Administrador juega rol Administrador en usa Perfil Administrador
Descripción	Administrador de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Perfil
Tipo OCL	Administrador
Multiplicidad	1

4.8.18 Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Centro Educativo)

4.8.18.1 Descripción de la Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Centro Educativo)

Asociación	Usa Perfil Administrador entre (Perfil, Centro Educativo)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ- 09 Información de Administrador
Descripción	Esta asociación representa el perfil usado por un Administrador

4.8.18.2 Roles de la Asociación usa Perfil Administrador (Perfil, Centro Educativo)

Rol	Perfil juega rol Perfil en usa Perfil Centro Educativo
Descripción	Perfil usado por un usuario registrado, en este caso, Centro Educativo
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	1

Rol	Administrador juega rol Administrador en usa Perfil Centro Educativo
Descripción	Administrador de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Perfil
Tipo OCL	Administrador
Multiplicidad	1

4.8.19 Asociación busca (Usuario, Libro)

4.8.19.1 Descripción de la Asociación busca (Usuario, Libro)

Asociación	Busca entre (Usuario, Libro)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	IRQ-01 Información de usuario IRQ-02 Información de libro
Descripción	Esta asociación representa el libro buscado por un Usuario

4.8.19.2 Roles de la Asociación busca (Usuario, Libro)

Rol	Libro juega rol Libro en busca
Descripción	Libro usado por un usuario registrado no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Usuario juega rol Usuario en busca
Descripción	Usuario de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Libro
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.20 Asociación Solicita (Usuario, Ejemplar)

4.8.20.1 Descripción de la Asociación Solicita (Usuario, Ejemplar)

Asociación	Solicita entre (Usuario, Ejemplar)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	IRQ-01 Información de usuario IRQ-10 Información de ejemplar
Descripción	Esta asociación representa el libro solicitado por un Usuario

4.8.20.2 Roles de la Asociación Solicita (Usuario, Libro)

Rol	Libro juega rol Libro en Solicita
Descripción	Libro usado por un usuario registrado no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Usuario juega rol Usuario en Solicita
Descripción	Usuario de la de Libro
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.21 Asociación Encuentra (Usuario, Coincidencia)

4.8.21.1 Descripción de la Asociación Encuentra

(Usuario, Coincidencia)

Asociación	Encuentra entre (Usuario, Coincidencia)
Versión	1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	IRQ-01 Información de usuario IRQ-04 Información de coincidencia
Descripción	Esta asociación representa las coincidencias encontradas por un Usuario

4.8.21.2 Roles de la Asociación Encuentra

(Usuario, Coincidencia)

Rol	Coincidencia juega rol Coincidencia en Encuentra
Descripción	Coincidencia usado por un usuario registrado no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Usuario juega rol Usuario en Encuentra
Descripción	Usuario de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Coincidencia
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.22 Asociación Tiene (Centro Educativo, Ciclo)

4.8.22.1 Descripción de la Asociación Tiene

(Centro_Educativo,Ciclo)

Asociación	Tiene entre (Centro Educativo, Ciclo)
Versión	1.0
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	IRQ-012 Información de centro educativo
Descripción	Esta asociación representa los ciclos que tiene un centro educativo.

4.8.22.2 Roles de la Asociación Tiene (Centro_Educativo,Ciclo)

Rol	Ciclo juega rol Ciclo en Tiene
Descripción	Libro usado por un Centro Educativo no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Centro Educativo juega rol Centro Educativo en Tiene
Descripción	CentroEducativo de la aplicación que utiliza un tipo determinado de Ciclo
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.23 Asociación Registra (Centro Educativo, Libro)

4.8.23.1 Descripción de la Asociación Registra (Centro_Educativo, Libro)

Asociación	Registra entre (Centro Educativo, Libro)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	IRQ-12 Información de centro educativo IRQ-02 Información de libro
Descripción	Esta asociación representa el libro registrado por un centro educativo

4.8.23.2 Roles de la Asociación Registra (Centro_Educativo, Libro)

Rol	Libro juega rol Libro en Registra
Descripción	Libro usado por un Centro Educativo no administrador
Tipo OCL	Perfil
Multiplicidad	0..*

Rol	Centro Educativo juega rol Centro Educativo en Registra
Descripción	Usuario de la aplicación que utiliza un tipo determinado Libro
Tipo OCL	Usuario
Multiplicidad	1

4.8.24 Asociación introduce (Administrador, Ayuda)

4.8.24.1 Descripción de la Asociación introduce (Administrador, Ayuda)

Asociación	introduce entre (Administrador, Ayuda)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ- 06 Información de Ayuda <input type="checkbox"/> IRQ- 09 Información de Administrador
Descripción	Esta asociación representa a las nuevas Ayudas de la web introducidas por el Administrador

4.8.24.2 Roles de la Asociación introduce (Administrador, Ayuda)

Rol	Administrador juega rol Administrador en introduce
Descripción	Administrador puede introducir uno o más objetos Ayuda
Tipo OCL	Administrador
Multiplicidad	0..*

Rol	Ayuda juega rol Ayuda en introduce
Descripción	Un objeto Ayuda es introducido en la aplicación por un Administrador
Tipo OCL	Ayuda
Multiplicidad	1

4.8.25 Asociación edita (Administrador, Contacto)

4.8.25.1 Descripción de la Asociación edita (Administrador, Contacto)

Asociación	edita entre (Administrador, Contacto)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ- 07 Información de Contacto <input type="checkbox"/> IRQ- 09 Información de Administrador
Descripción	Esta asociación representa al contacto editado por el Administrador

4.8.25.2 Roles de la Asociación edita (Administrador, Contacto)

Rol	Administrador juega rol Administrador en edita
Descripción	Administrador puede editar un objeto contacto
Tipo OCL	Administrador
Multiplicidad	0..1

Rol	Contacto juega rol Contacto en edita
Descripción	Un objeto Contacto es editado en la aplicación por un Administrador
Tipo OCL	Contacto
Multiplicidad	1

4.8.26 Asociación realiza (Administrador, Copia Seguridad)

4.8.26.1 Descripción de la Asociación realiza (Administrador, Copia Seguridad)

Asociación	realiza entre (Administrador, Copia Seguridad)
Versión	1.0 (20-06-2013)
Autores	Rubén Conde Calvillo Cristian García Barroso
Requisitos Asociados	<input type="checkbox"/> IRQ- 12 Información de Copia Seguridad <input type="checkbox"/> IRQ- 09 Información de Administrador
Descripción	Esta asociación representa a la Copia de Seguridad realizada por el Administrador

4.8.26.2 Roles de la Asociación realiza (Administrador, Copia Seguridad)

Rol	Administrador juega rol realizador en realiza
Descripción	Administrador puede realizar una Copia de Seguridad
Tipo OCL	Administrador
Multiplicidad	0..1

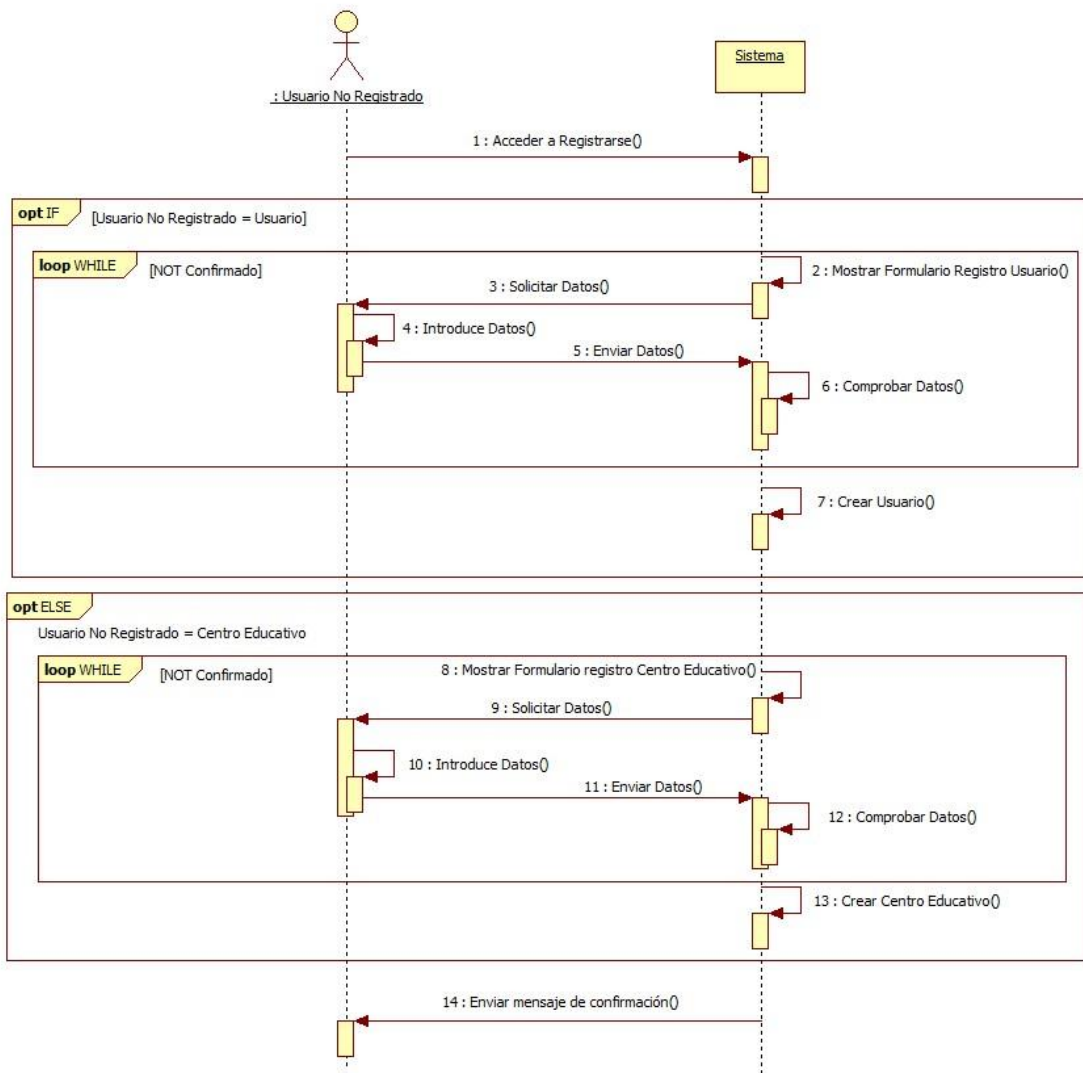
Rol	Copia Seguridad juega rol realizado en realiza
Descripción	Un objeto Copia Seguridad es realizado por un Administrador
Tipo OCL	Ayuda
Multiplicidad	1

4.9 DAS: Diagramas de secuencia del sistema

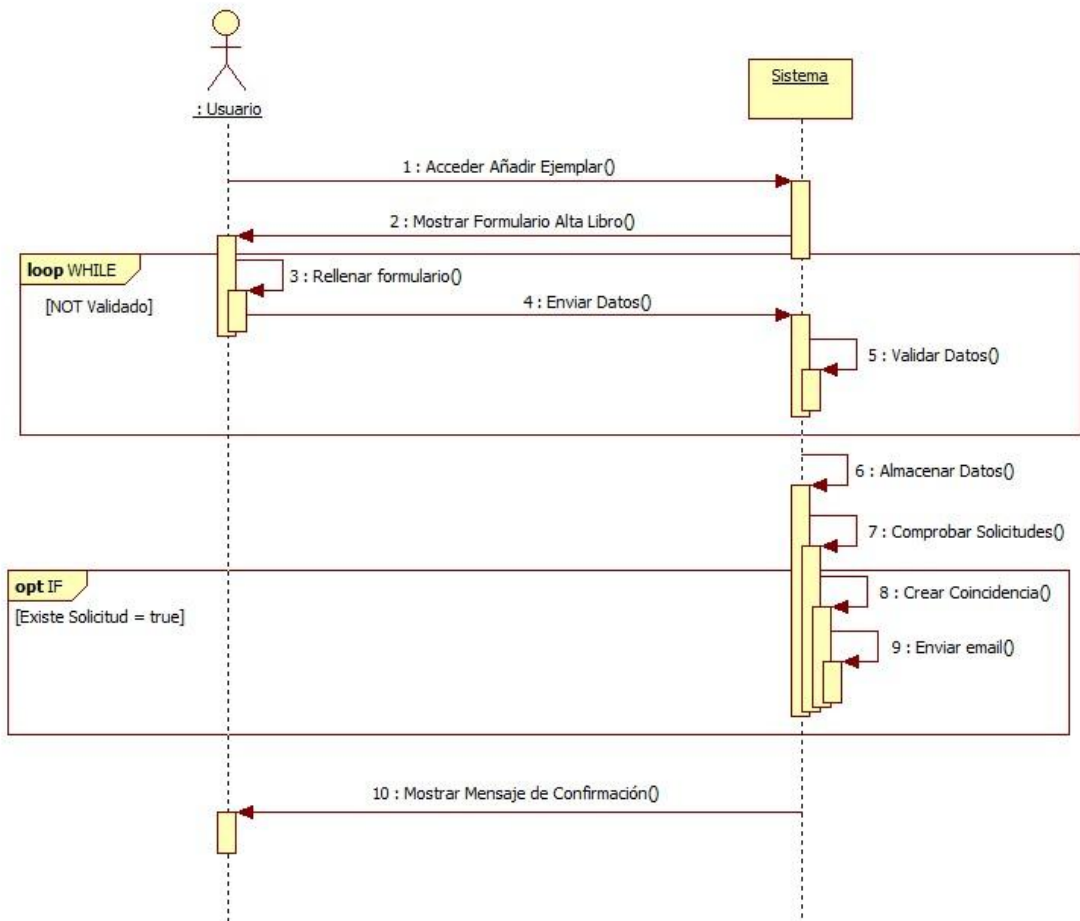
Un diagrama de secuencia es una forma de diagrama de interacción que muestra los objetos como líneas de vida a lo largo de la página y con sus interacciones en el tiempo representadas como mensajes dibujados como flechas desde la línea de vida origen hasta la línea de vida destino. Los diagramas de secuencia son buenos para mostrar qué objetos se comunican con qué otros objetos y qué mensajes disparan esas comunicaciones. Los diagramas de secuencia no están pensados para mostrar lógicas de procedimientos complejos.

A continuación se muestran los diagramas de secuencia de nuestro sistema:

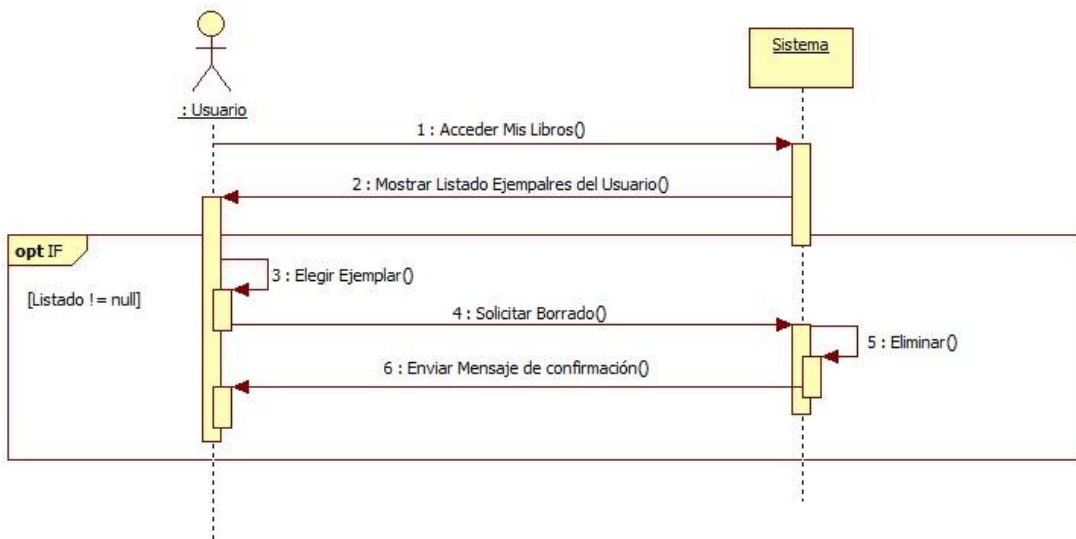
4.9.1 Diagrama de Secuencia: Registro Usuario y Centro



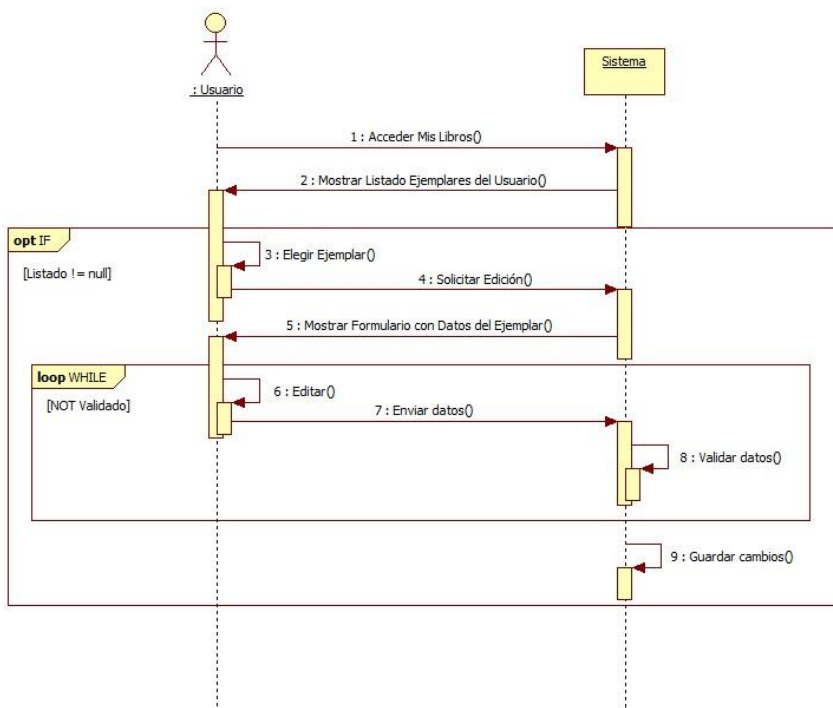
4.9.2 Diagrama de Secuencia: Añadir Ejemplar



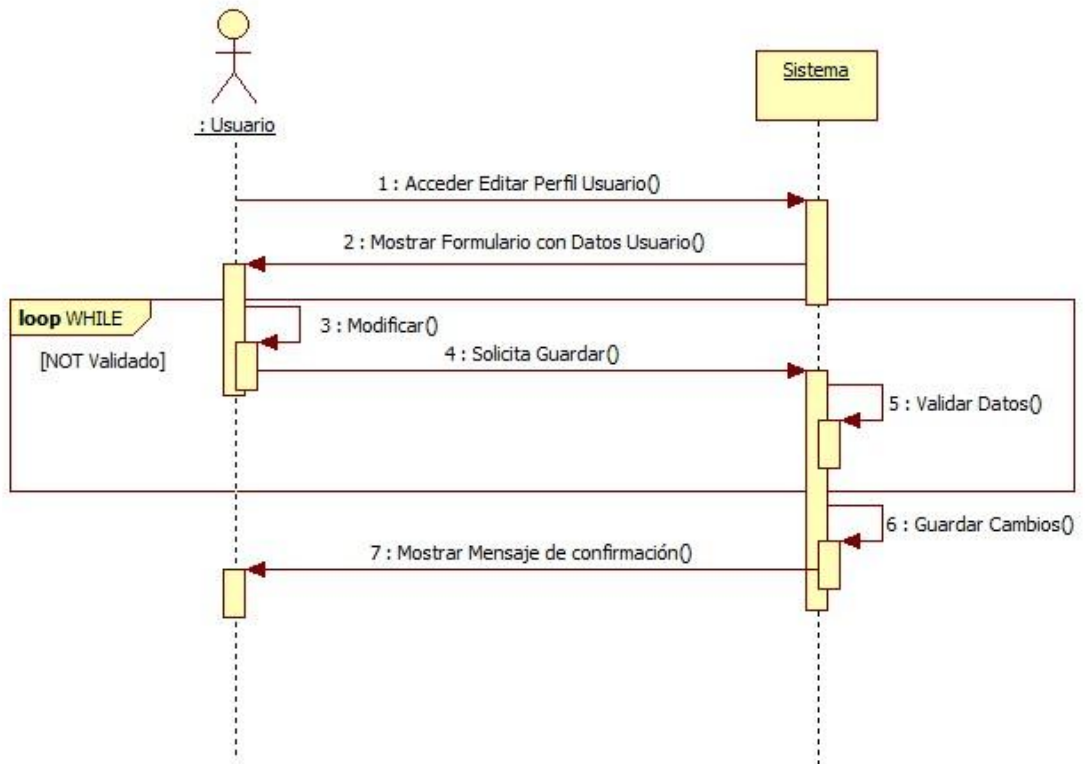
4.9.3 Diagrama de Secuencia: Borrar Ejemplar



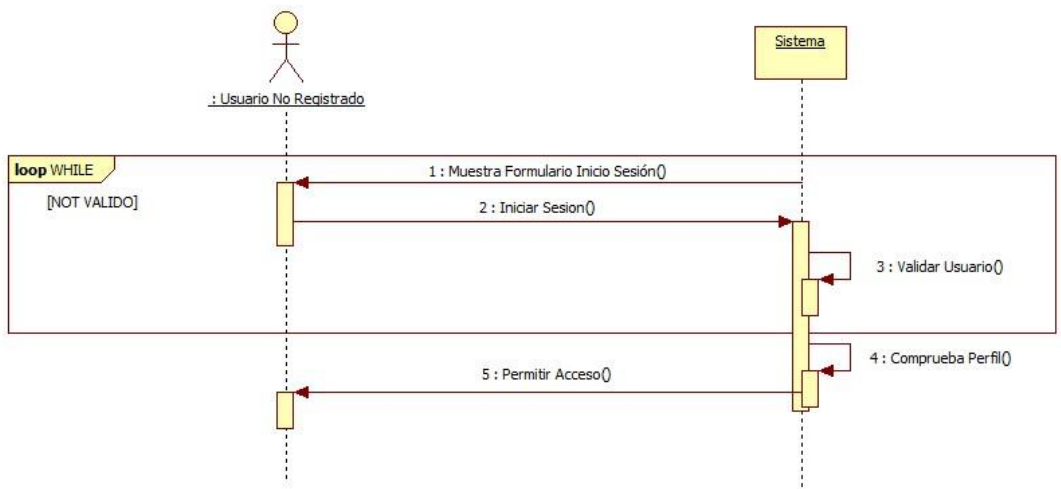
4.9.4 Diagrama de Secuencia: Editar Ejemplar



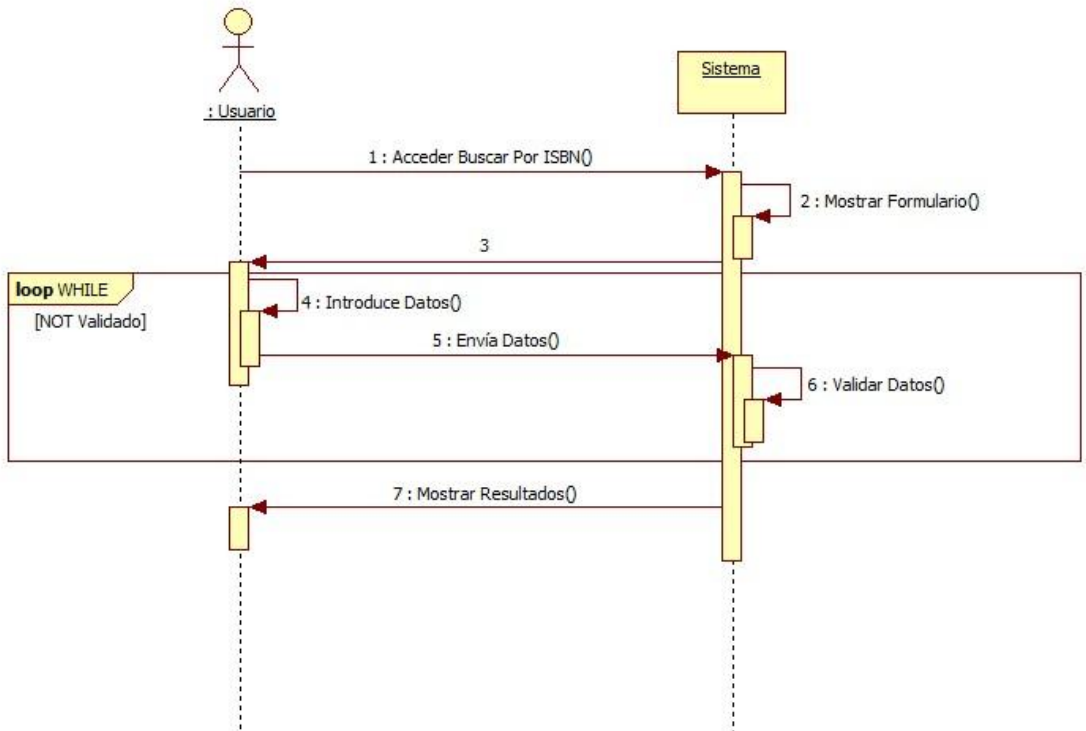
4.9.5 Diagrama de Secuencia: Editar Perfil Usuario



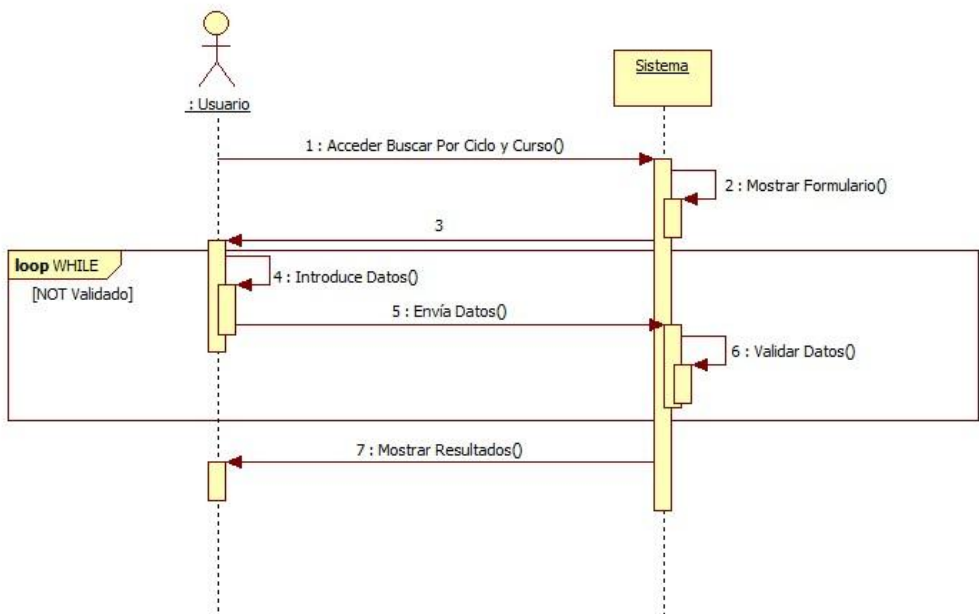
4.9.6 Diagrama de Secuencia: Validar Usuario



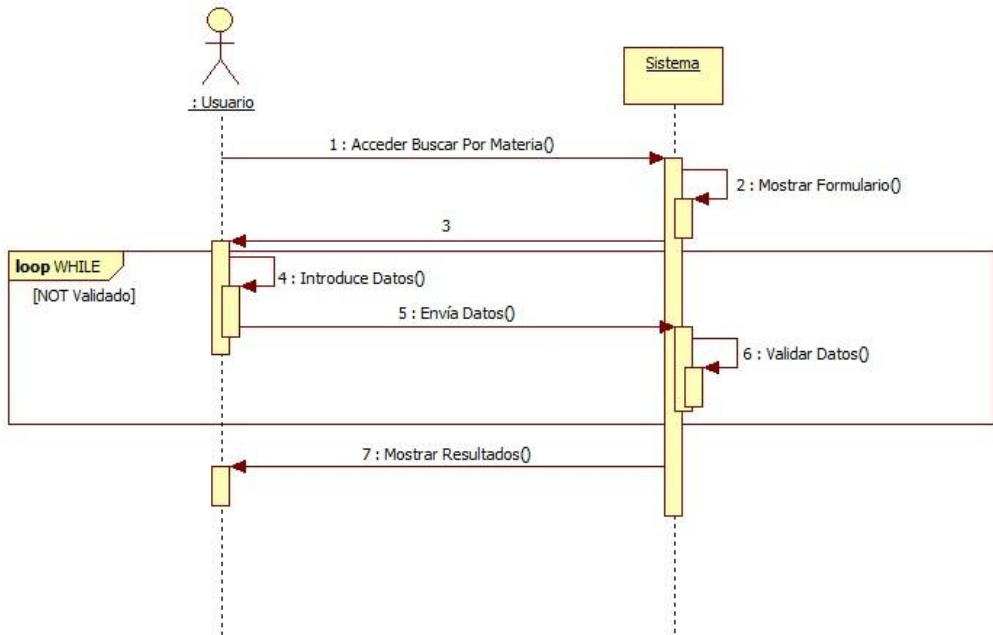
4.9.7 Diagrama de Secuencia: Buscar Libro por ISBN



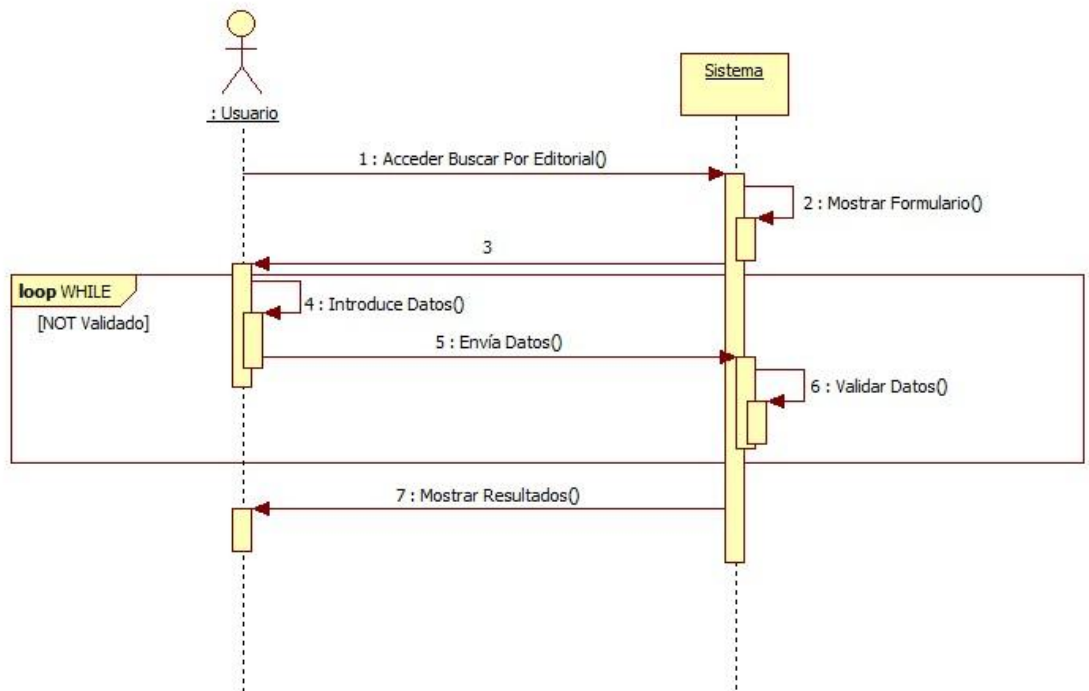
4.9.8 Diagrama de Secuencia: Buscar Libro por Curso y Ciclo



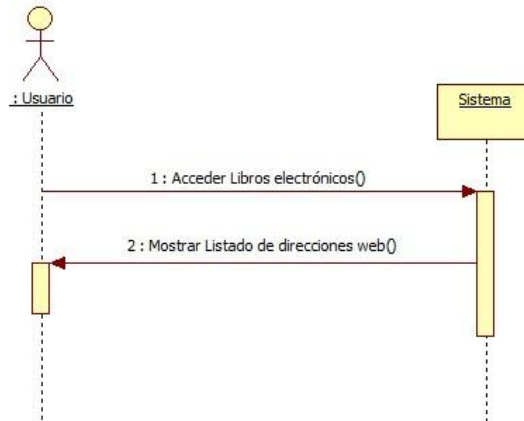
4.9.9 Diagrama de Secuencia: Buscar Libro por Materia



4.9.10 Diagrama de Secuencia: Buscar Libro por Editorial



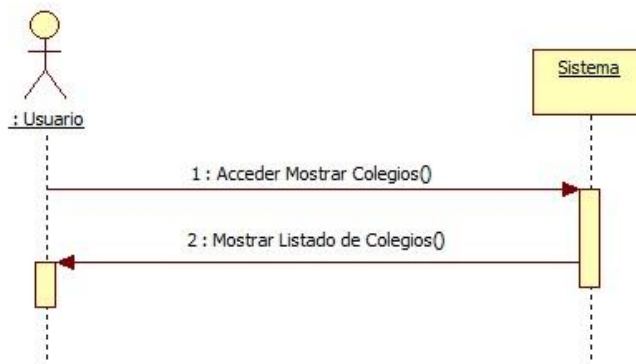
4.9.11 Diagrama de Secuencia: Libros electrónicos



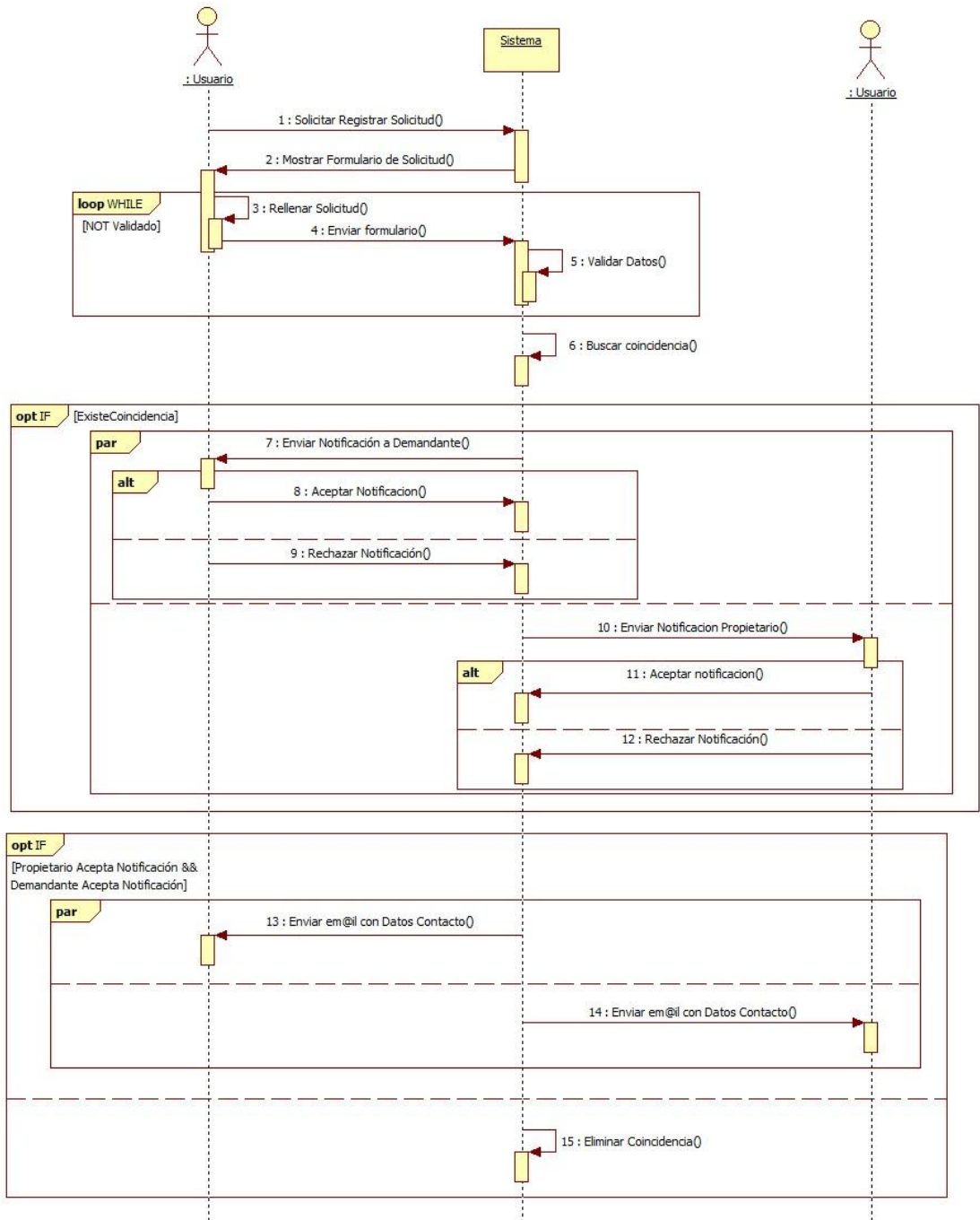
4.9.12 Diagrama de Secuencia: Acceso Notificaciones



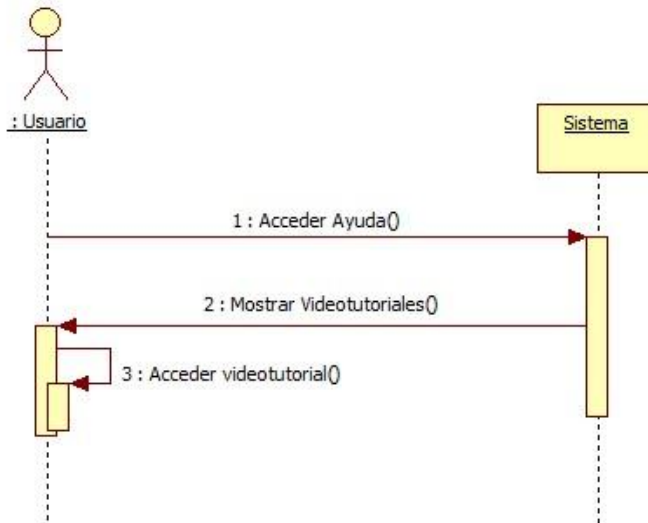
4.9.13 Diagrama de Secuencia: Mostrar Centros Educativos



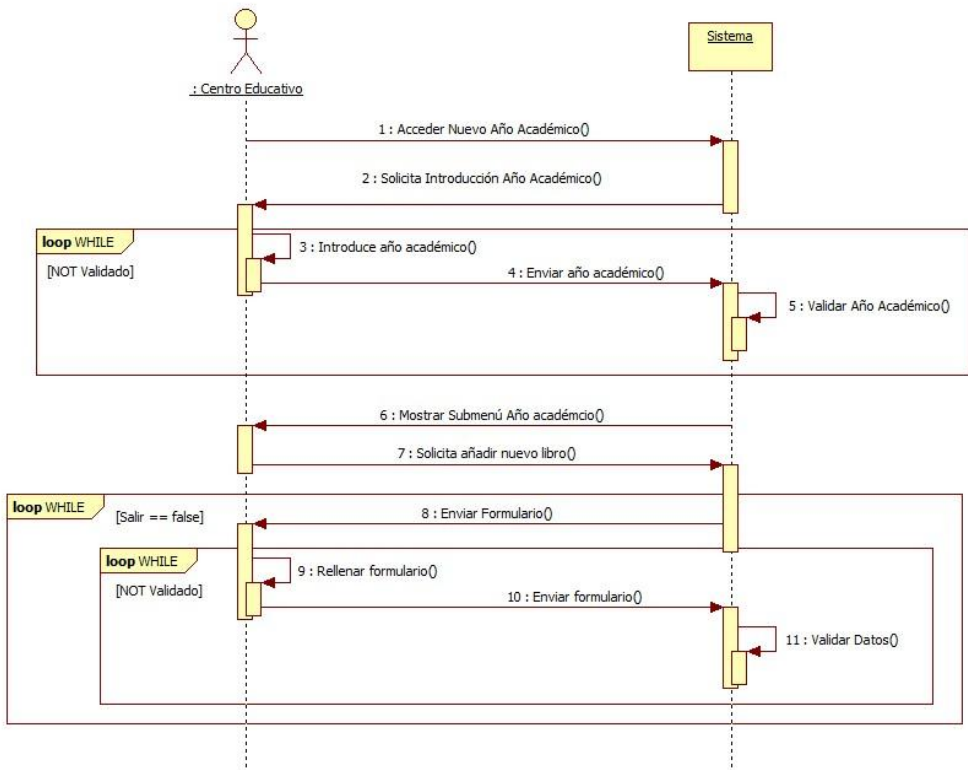
4.9.14 Diagrama de Secuencia: Solicitud y Coincidencia



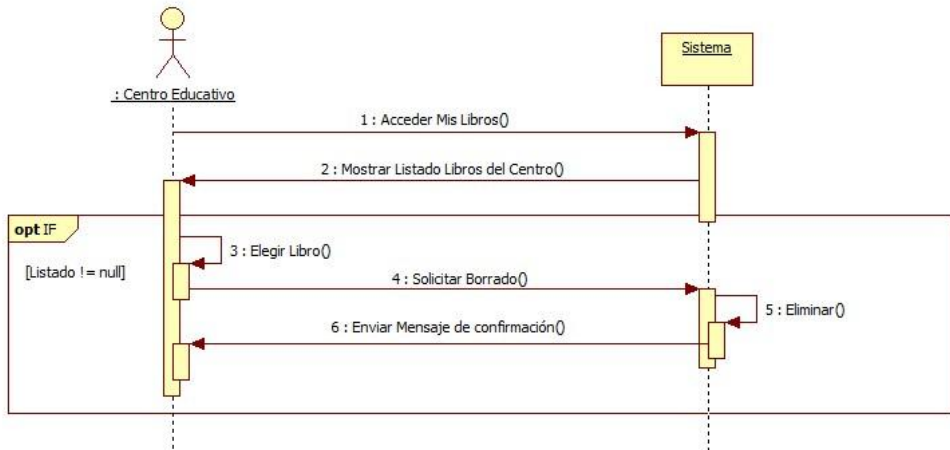
4.9.15 Diagrama de Secuencia: Video tutoriales usuario



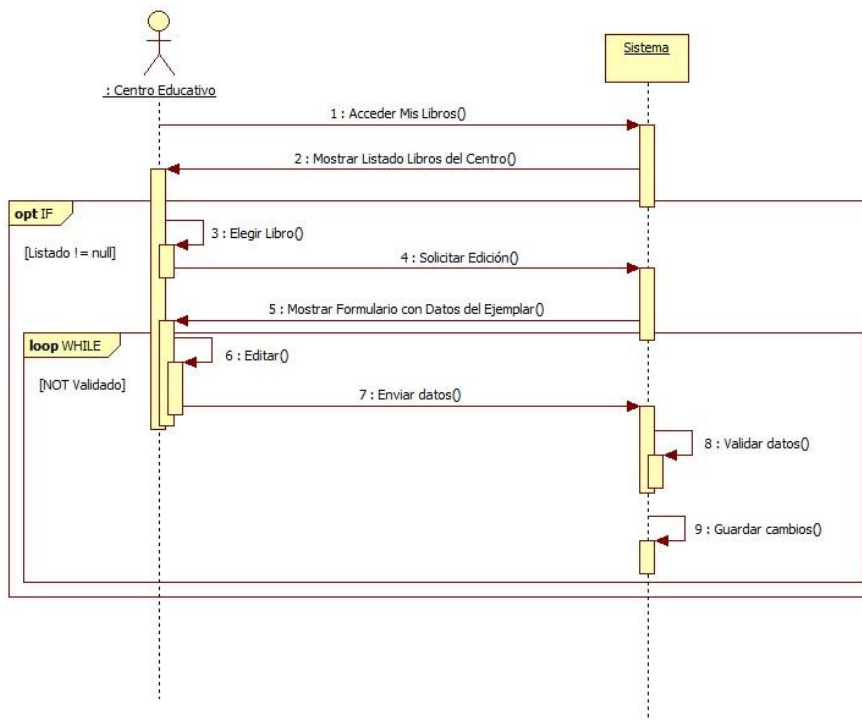
4.9.16 Diagrama de Secuencia: Añadir libro Listado Centro



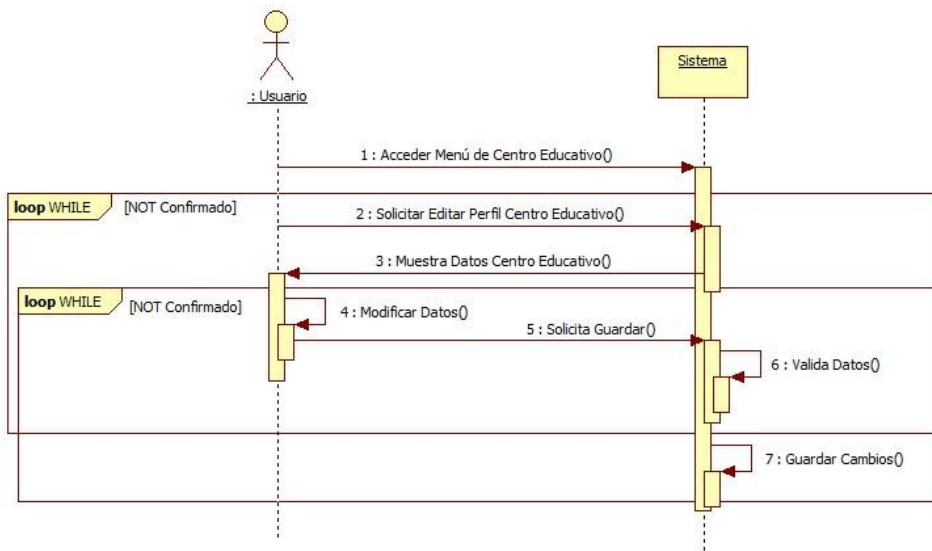
4.9.17 Diagrama de Secuencia: Borrar libro Listado Centro



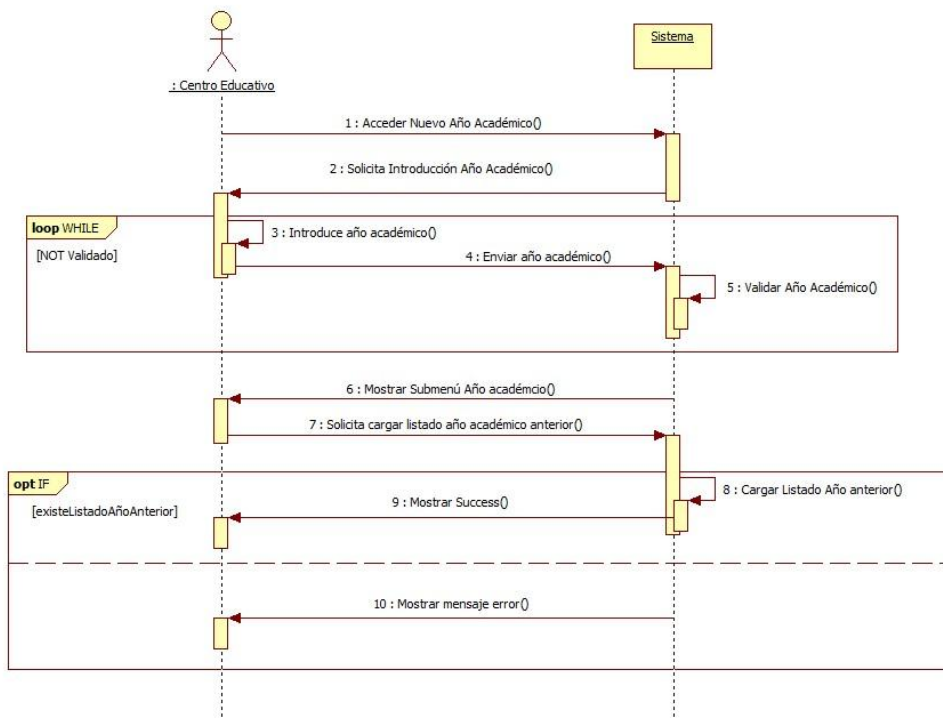
4.9.18 Diagrama de Secuencia: Editar libro Listado Centro



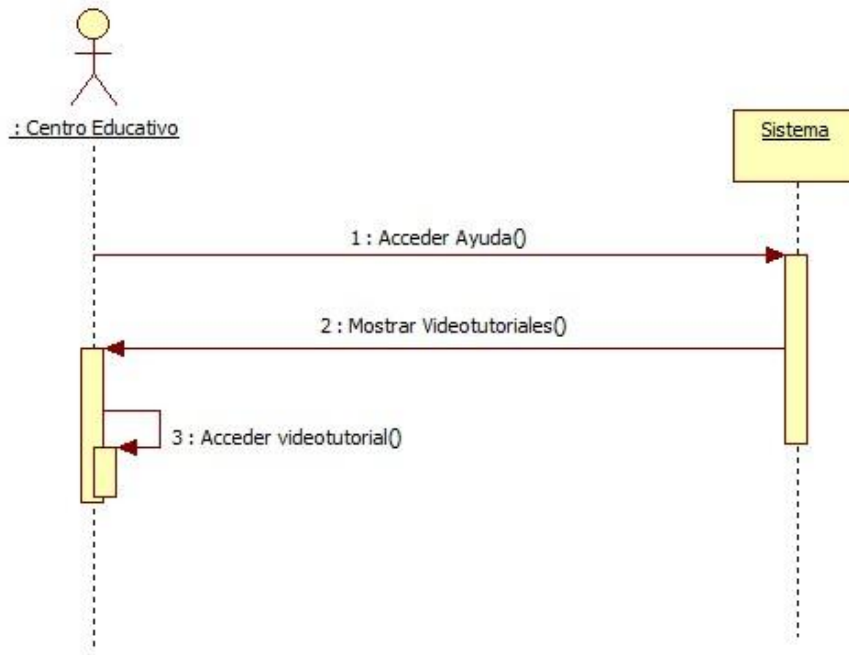
4.9.19 Diagrama de Secuencia: Editar Perfil Centro Educativo



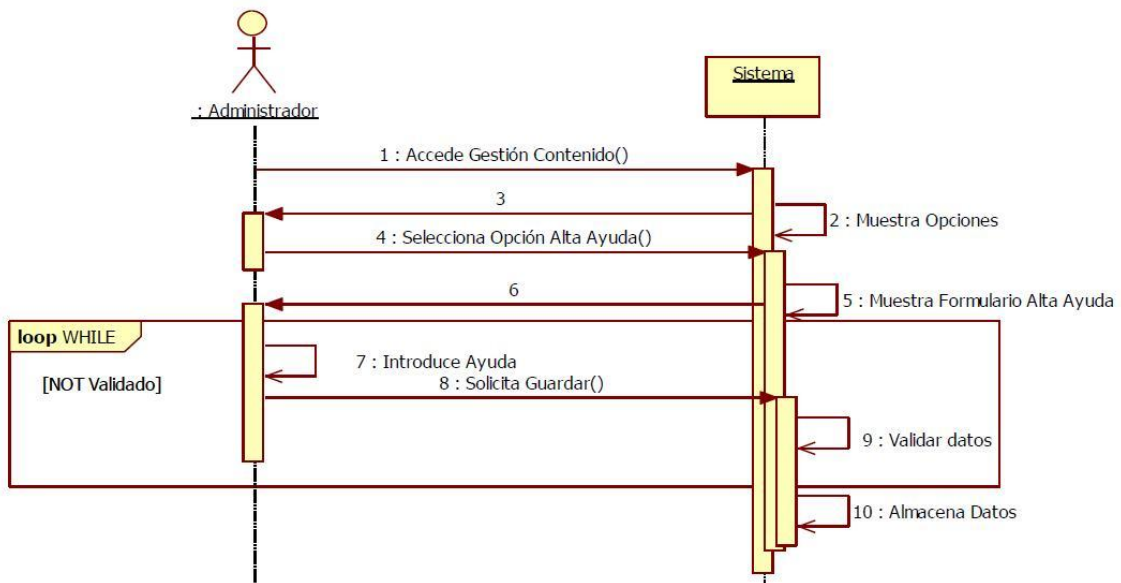
4.9.20 Diagrama de Secuencia: Cargar listado Año Académico Anterior



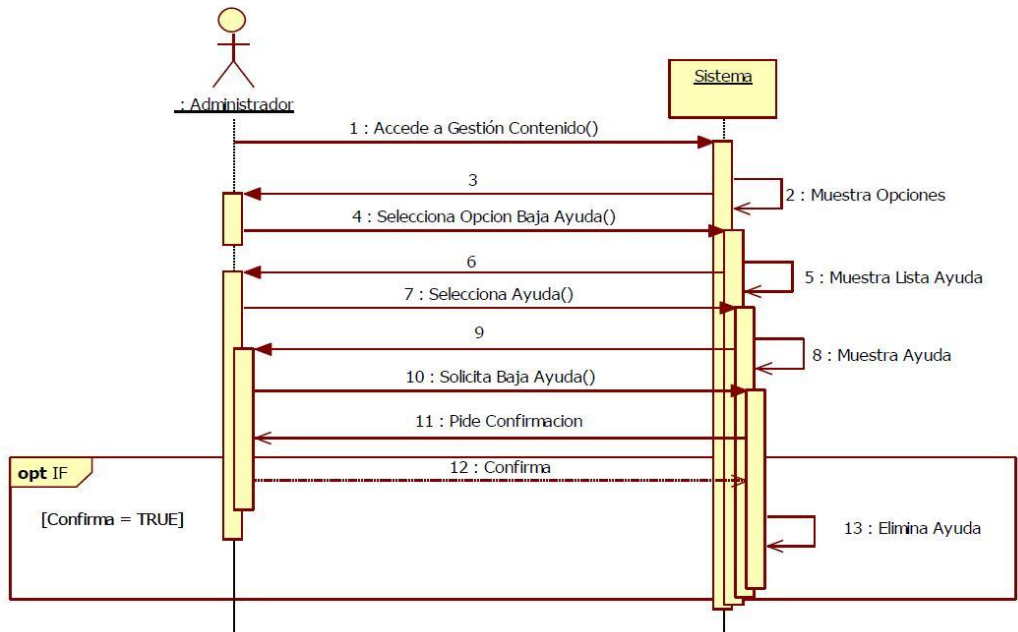
4.9.21 Diagrama de Secuencia: Video tutoriales Centro



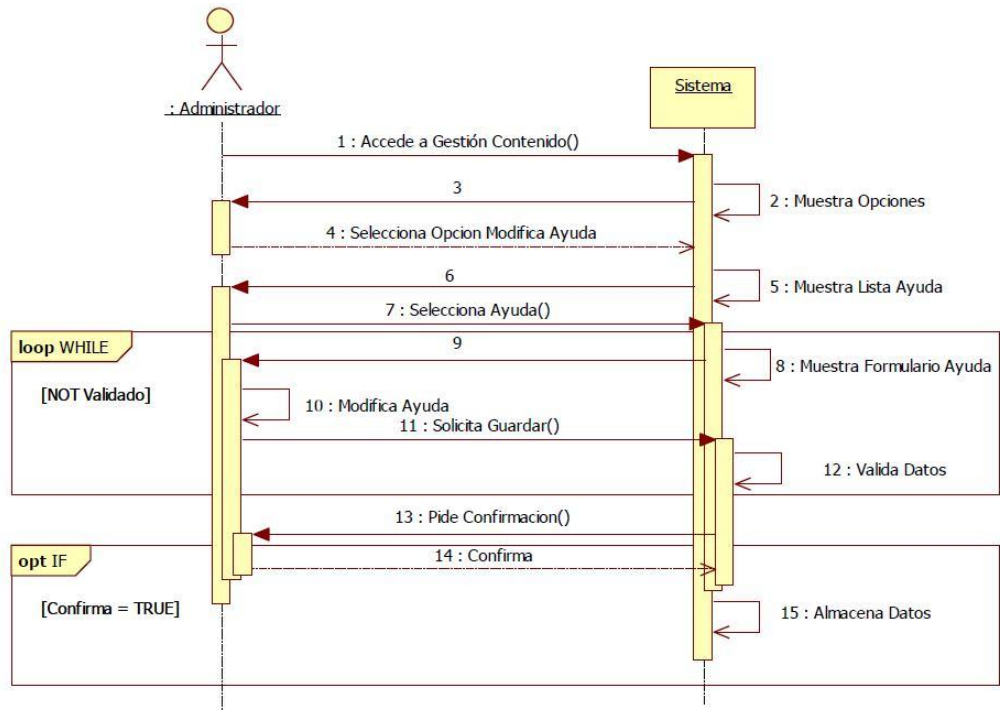
4.9.22 Diagrama de Secuencia: Alta ayuda



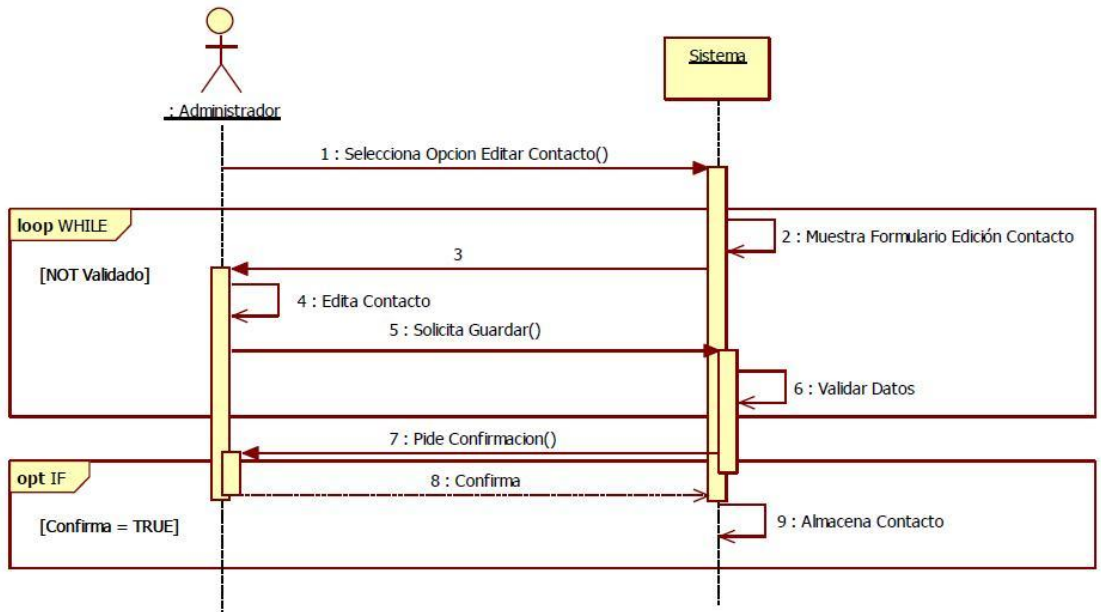
4.9.23 Diagrama de Secuencia: Baja ayuda



4.9.24 Diagrama de Secuencia: Modificar ayuda



4.9.25 Diagrama de Secuencia: Editar contacto



4.10 DAS: Diagramas de estados del sistema

Son empleados para caracterizar un cambio en un sistema, es decir que los objetos que lo componen modificaron su estado como respuesta a los sucesos y al tiempo. Son útiles para modelar la vida de un objeto,

Un diagrama de estados también muestra el flujo de control entre estados (en qué estados posibles puede estar “cierto digamos objeto” y como se producen los cambios entre dichos estados)

Definamos los elementos básicos de estos diagramas:

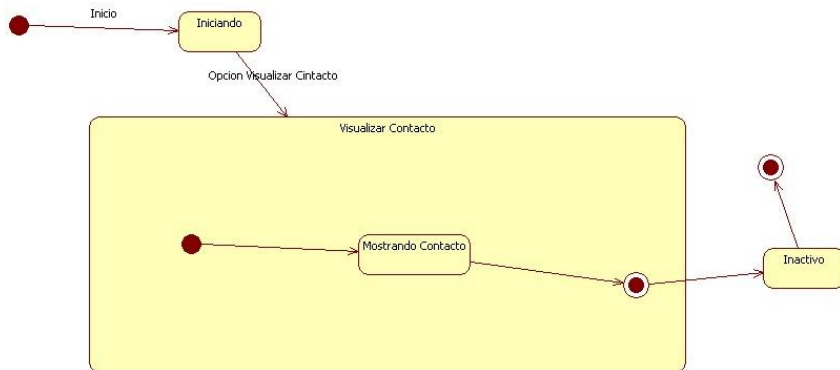
Un estado es una condición o situación en la vida de un objeto durante la cual satisface una condición, realiza alguna actividad o espera algún evento

Un evento es la especificación de un acontecimiento significativo que ocupa un lugar en el tiempo y en el espacio. Es la aparición de un estímulo que puede (o no) activar una transición de estado

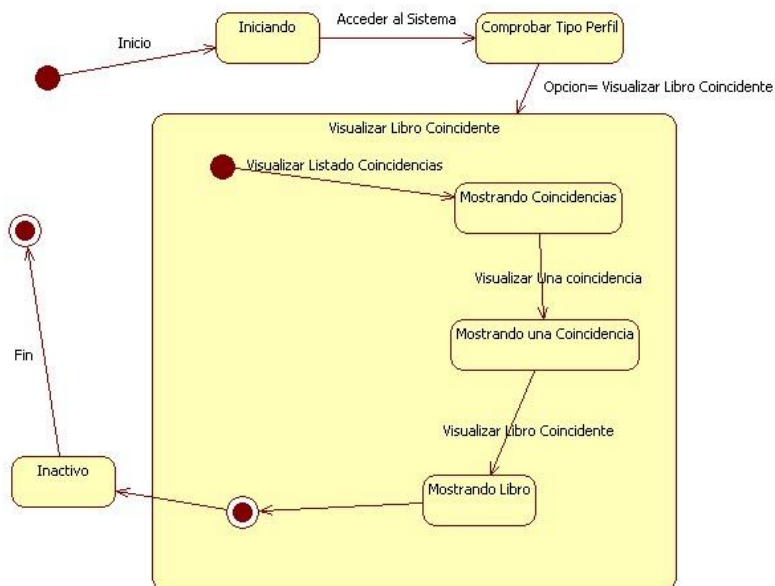
Una transición es una relación entre dos estados que indica que un objeto que esté en el primer estado realizará ciertas acciones y entrará en el segundo estado cuando ocurra un evento especificado y se satisfagan unas condiciones especificadas

Definidos estos conceptos identificamos en nuestro caso los distintos estados eventos y transiciones representándolos en los siguientes diagramas.

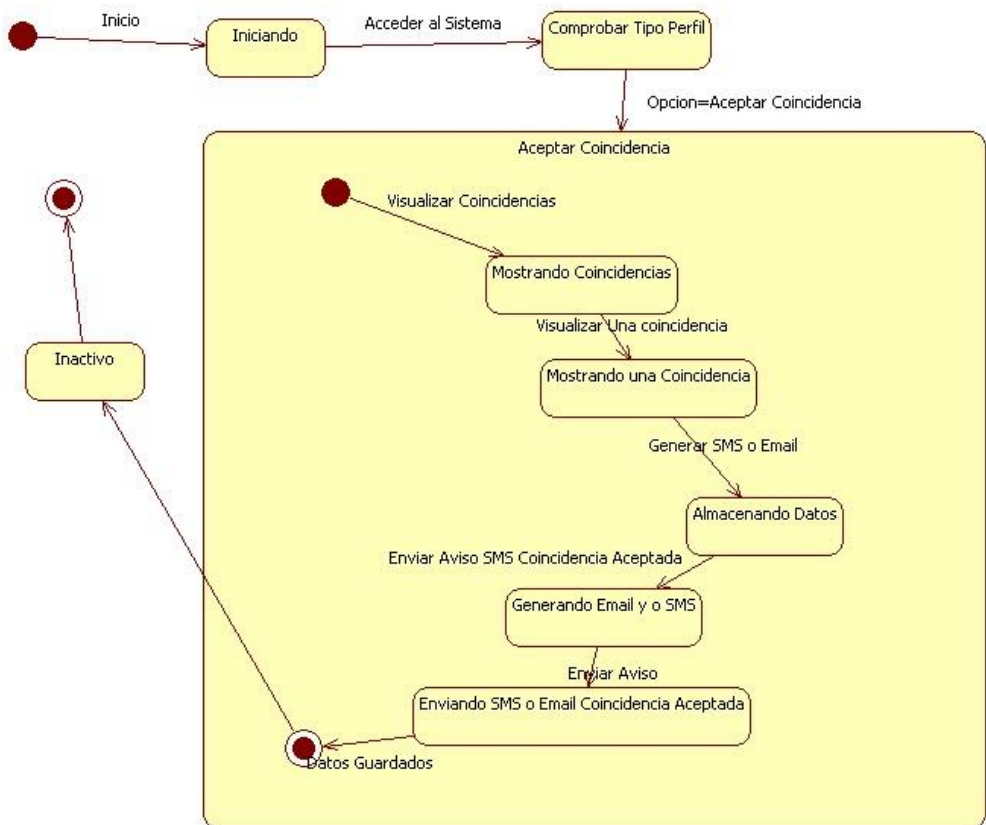
4.11 .1 Visualizar Contacto



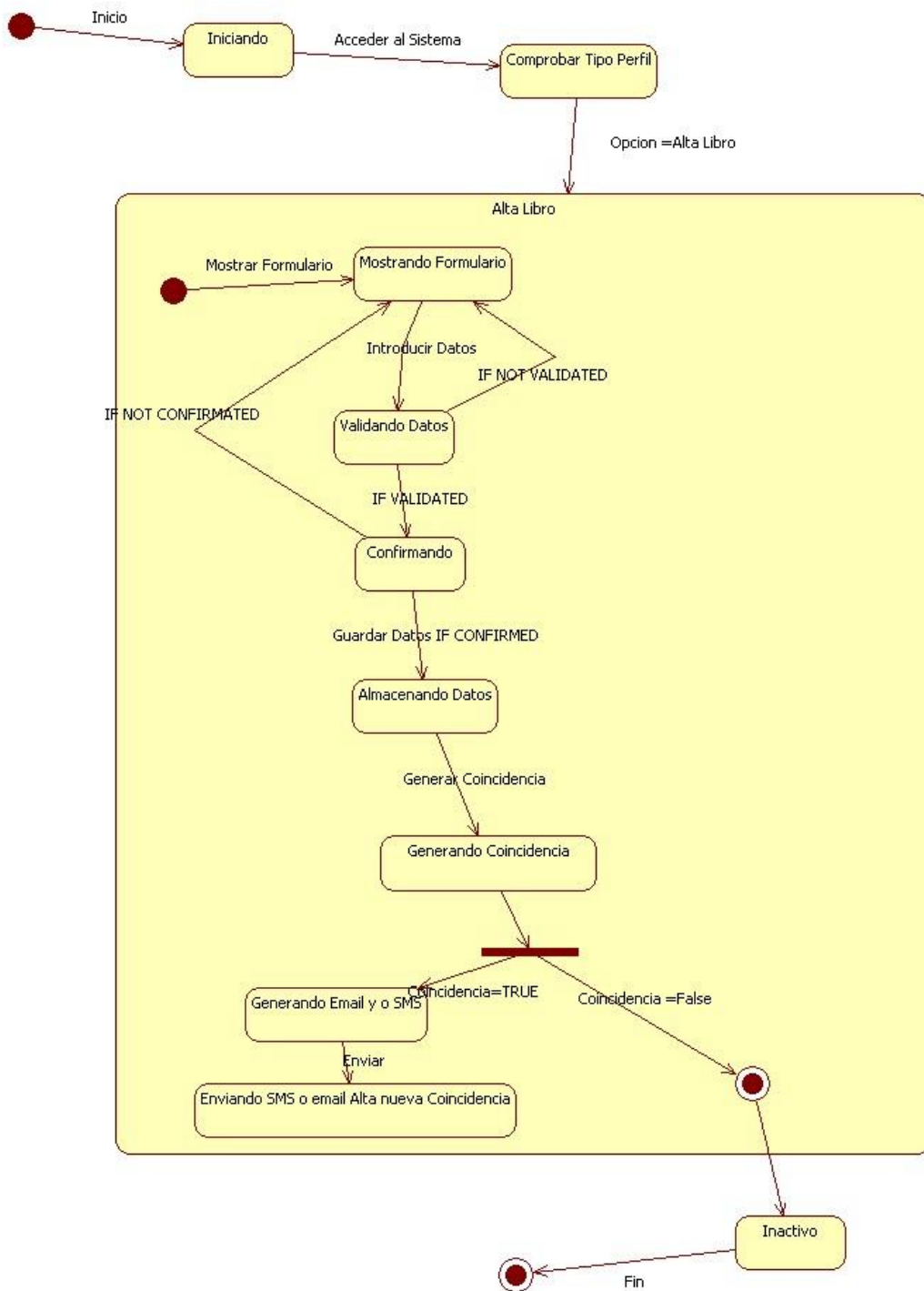
4.11 .2 Mostrar Coincidencia



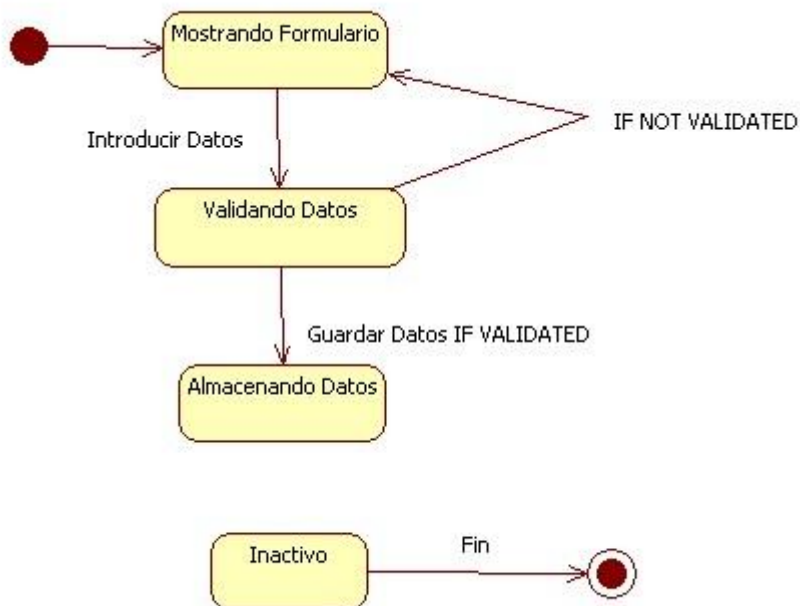
4.11 .3 Aceptar Coincidencia



4.11 .4 Alta Libro



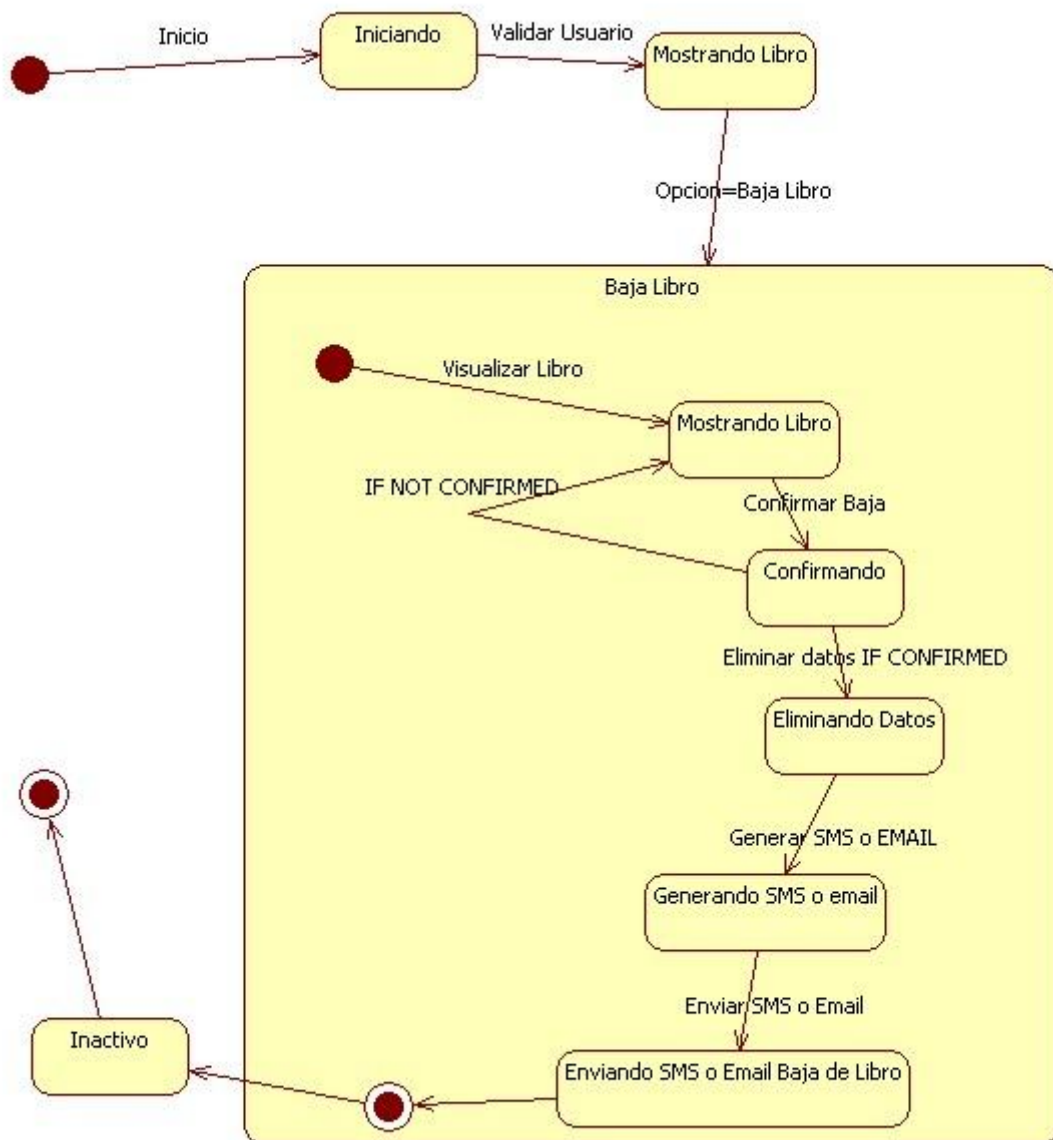
4.11 .5 Validar



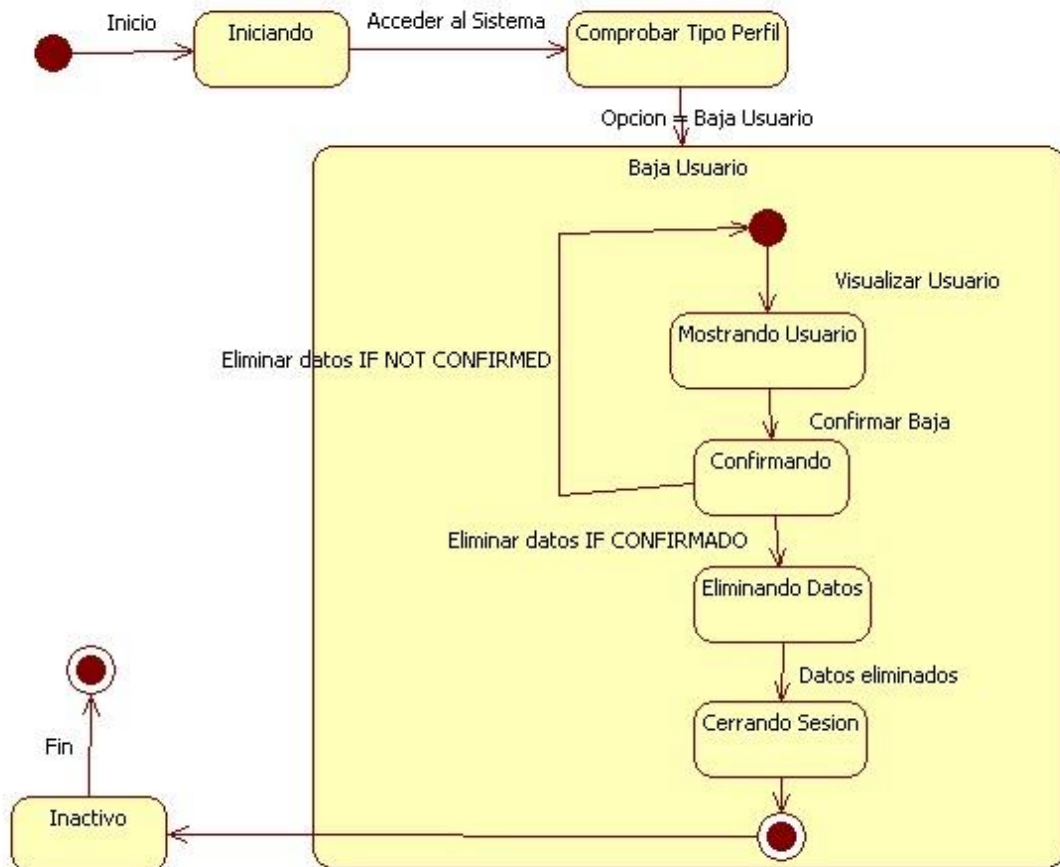
4.11 .6 Notificación



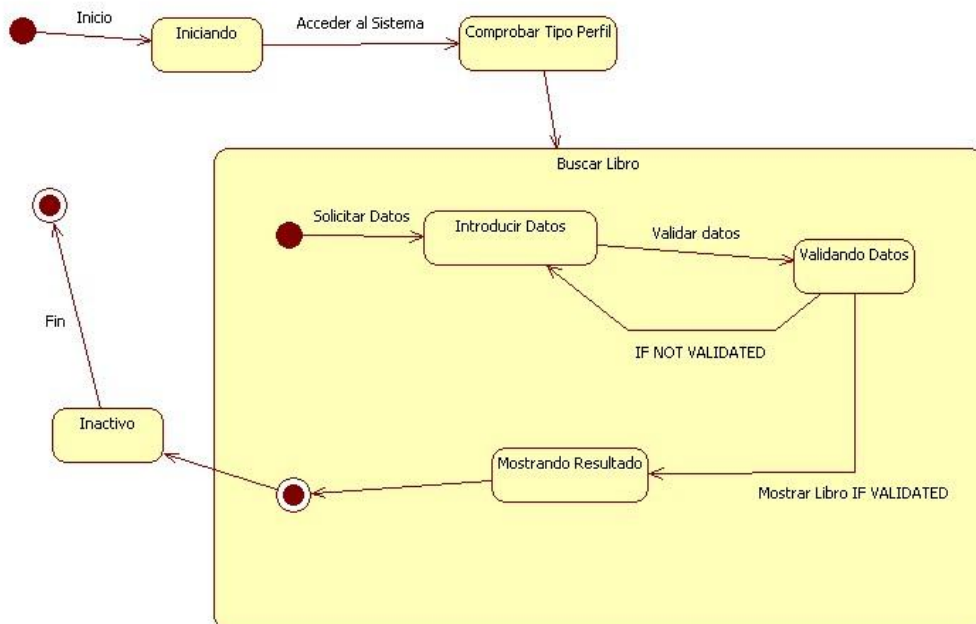
4.11 .7 Baja Libro



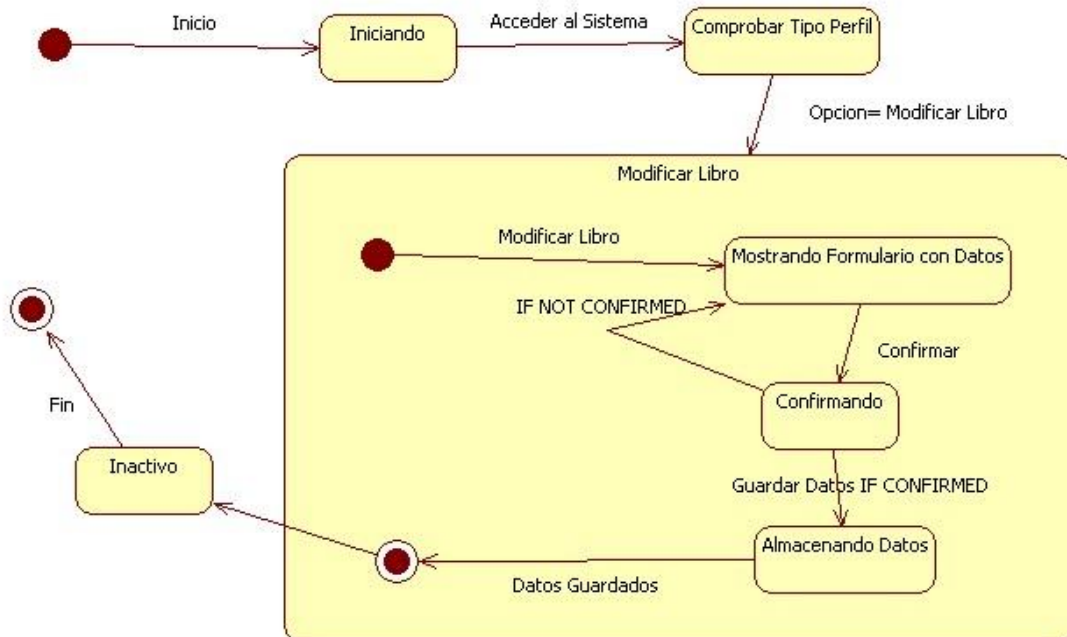
4.11 .8 Baja Usuario



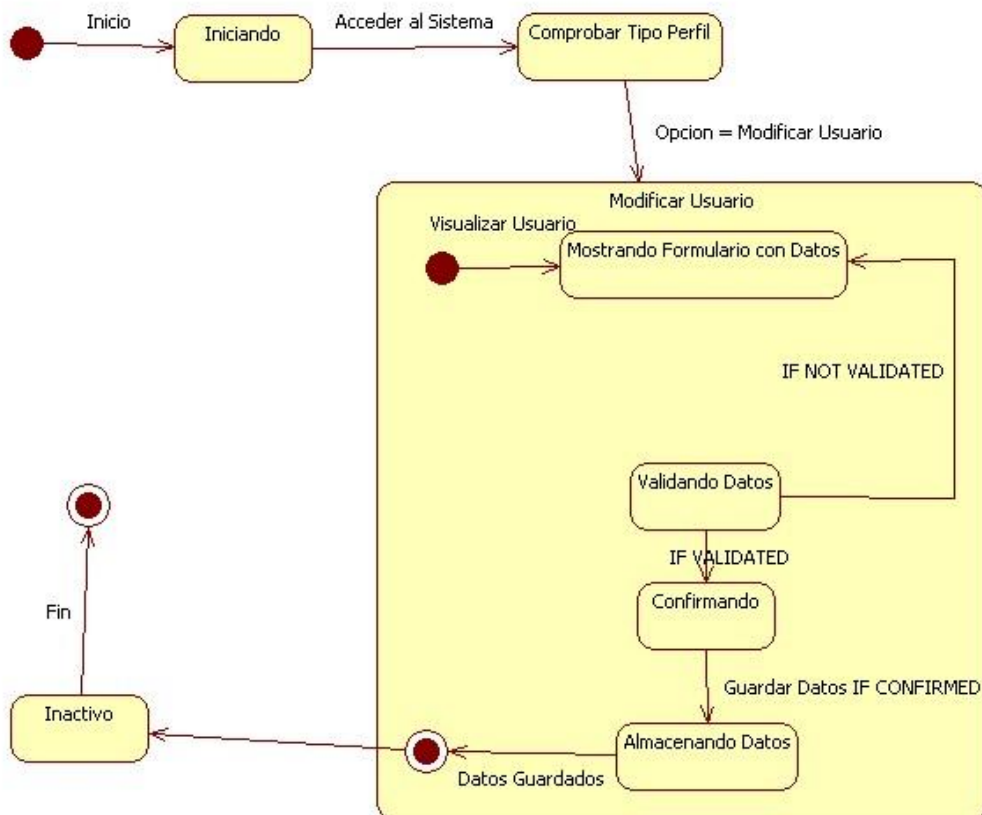
4.11 .9 Buscar Libro



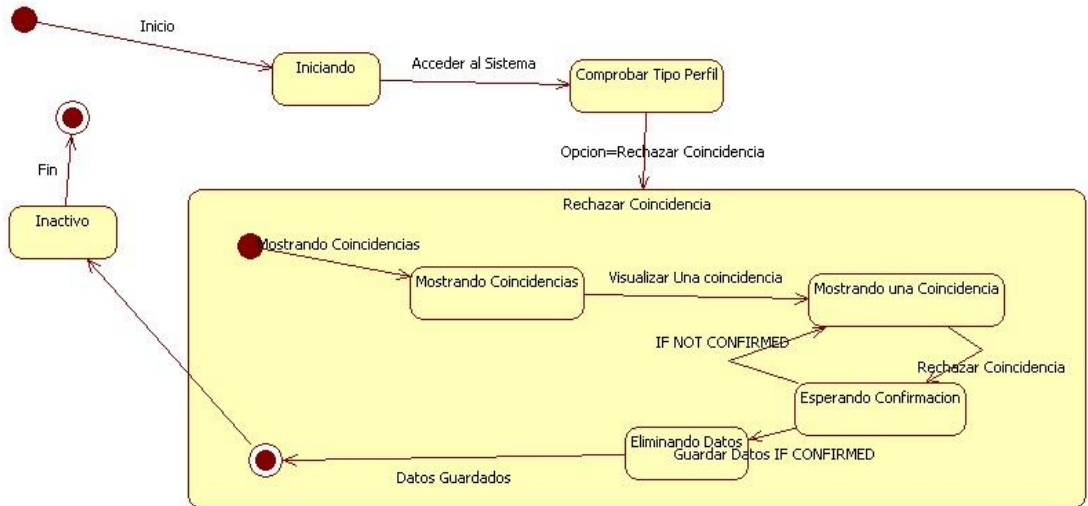
4.11 .10 Modificar Libro



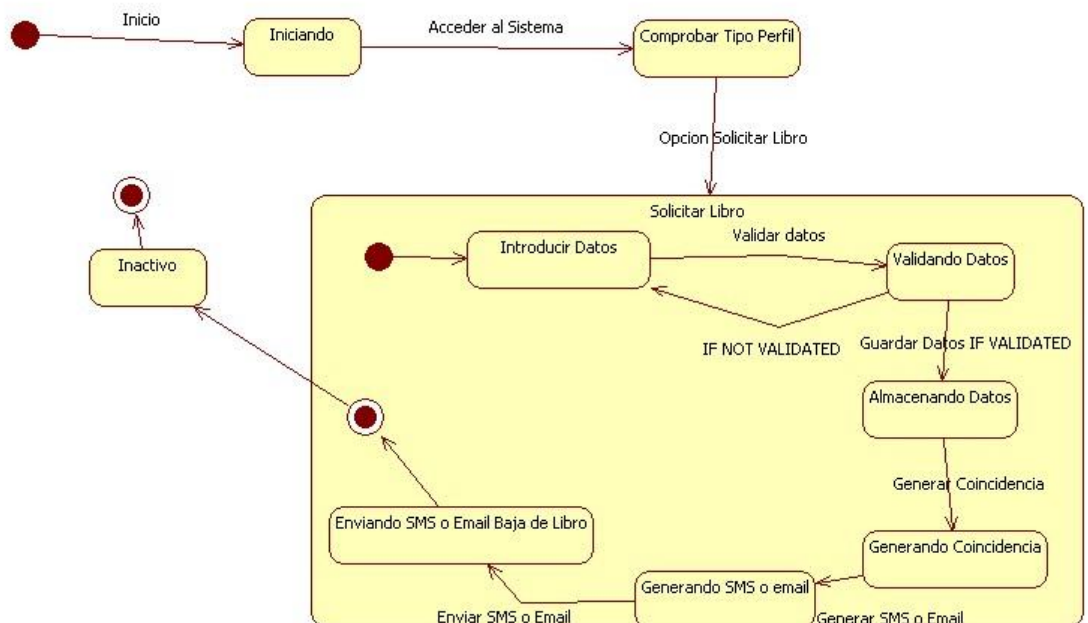
4.11 .11 Modificar Usuario



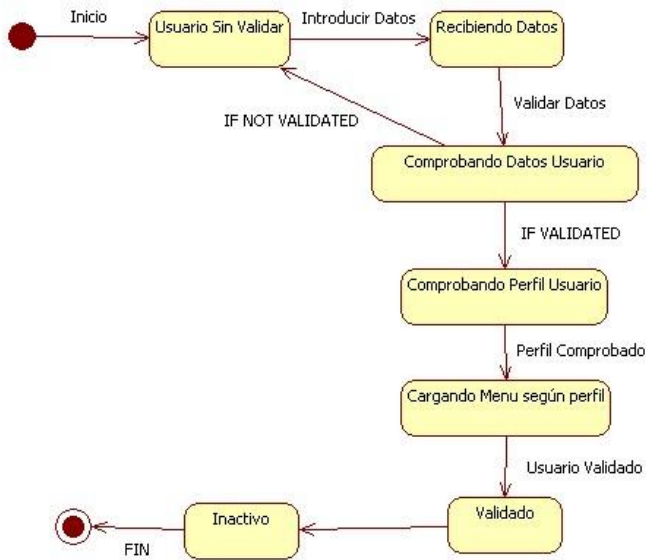
4.11 .12 Rechazar Coincidencia



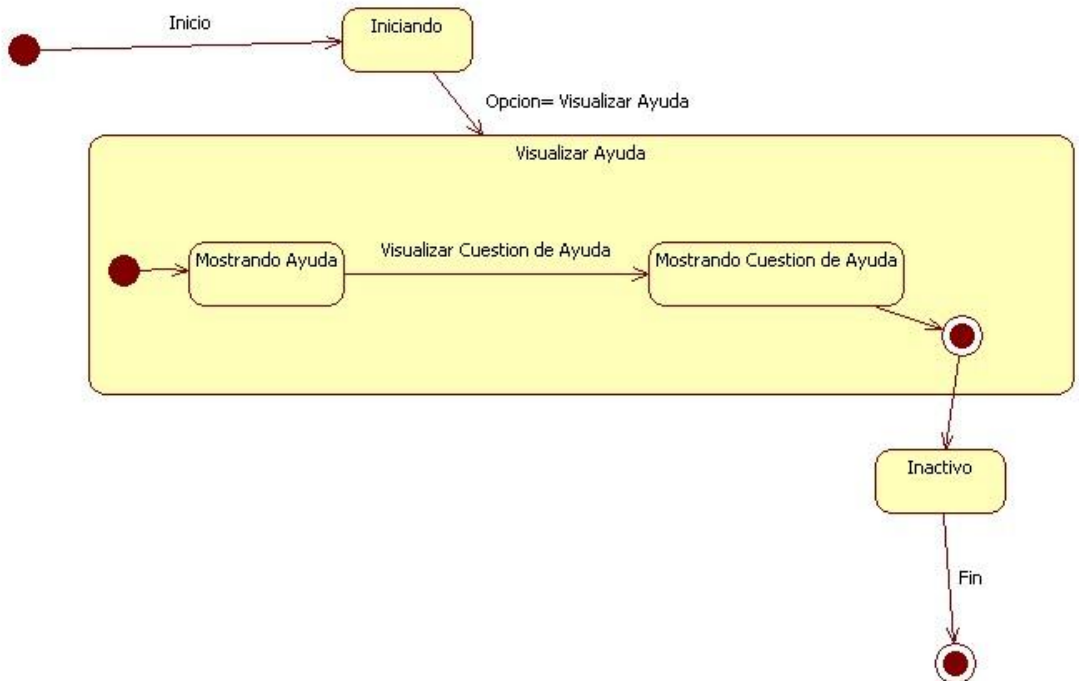
4.11 .13 Solicitar Libro



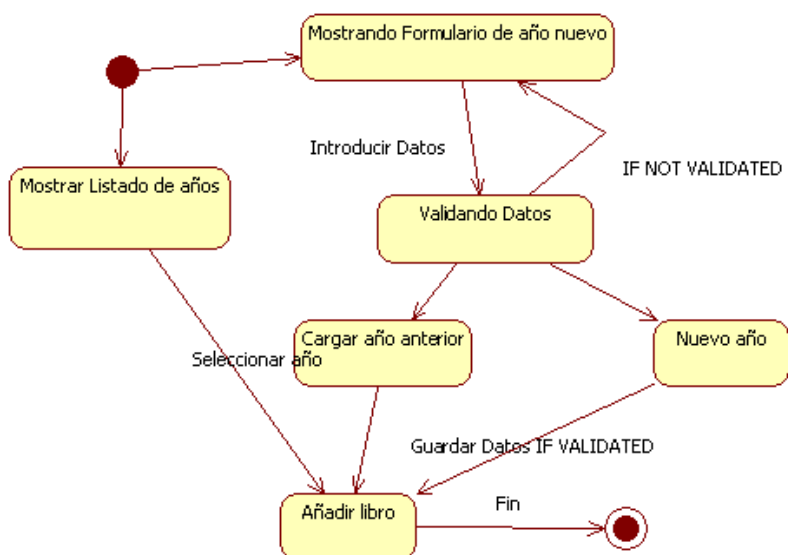
4.11 .14 Login Usuario/Centro/Administrador



4.11.15 Visualizar Ayuda



4.11.16 Editar Año Nuevo

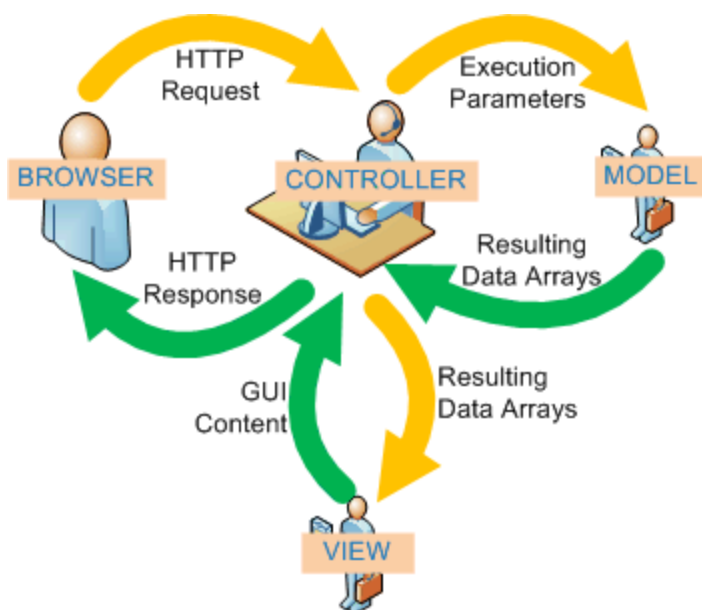


5. Documentación Técnica: Diseño

5.1 Modelo de comportamiento del Sistema

Para el diseño de nuestra aplicación web vamos a implementar el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador).

El **Modelo Vista Controlador (MVC)** es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el **modelo**, la **vista** y el **controlador**, es decir, por un lado define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de diseño se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.



Modelo: opera con la información de la aplicación por medio de cálculos y métodos interactuando también con la base de datos. Por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación (lógica de negocio). Envía a la 'vista' aquella parte de la información que en cada momento se le solicita para que sea mostrada.

Vista: en nuestra aplicación es la interfaz con la que interactúa el usuario.

Controlador: Responde a eventos (usualmente acciones del usuario) e invoca peticiones al 'modelo' cuando se hace alguna solicitud sobre la información (por ejemplo, editar un documento o un registro en una base de datos). También puede enviar comandos a su 'vista' asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta de 'modelo' (por ejemplo, desplazamiento o scroll por un documento o por los diferentes registros de una base de datos), por tanto se podría decir que el 'controlador' hace de intermediario entre la 'vista' y el 'modelo'.

5.2 Diseño Base de Datos: Modelo Entidad-Relación

Este modelo representa a la realidad a través de un Esquema gráfico empleando los terminología de Entidades, que son objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas Atributos, el enlace que rige la unión de las entidades está representada por la relación del modelo.

Para el proceso de diseño de la base de datos nos guiamos por algunos principios. El primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada o, lo que es lo mismo, los datos redundantes, porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias. El segundo principio es que es importante que la información sea correcta y completa. Si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, las decisiones que tome a partir de esos informes estarán mal fundamentadas.

Nuestra base de datos, por tanto, reúne los siguientes requisitos:

- Divide la información en tablas basadas en temas para reducir los datos redundantes.
- Ayuda a garantizar la exactitud e integridad de la información (Integridad Referencial).

En nuestro caso, es especialmente importante que la información de los usuarios y de los libros no esté duplicada.

- Satisface las necesidades de procesamiento de los datos y de generación de informes.

Dentro del desarrollo de la aplicación, el diseño de la base de datos ha sido una de las tareas más importantes y en las que quisimos prestar especial atención y cuidado, puesto que un buen diseño de la base de datos nos haría el trabajo más cómodo, de igual manera que un mal diseño implicaría un trabajo más tedioso pudiendo no cumplir los objetivos deseados.

Para el desarrollo de la base de datos seguimos los siguientes pasos:

- **Determinar la finalidad de la base de datos.**

Lo primero que hicimos fue plasmar en papel el propósito de la Base de Datos: cómo tenemos pensado que vaya a ser utilizada y por quién. Para nuestro proyecto, "La base de datos contendrá una lista de información de los clientes y de los libros para la generación de solicitudes y préstamos".

- **Buscar y organizar la información necesaria.**

Para ello hicimos un listado de las entidades más importantes: Usuario, Centro Educativo, Libro, Solicitud... y un listado de la información requerida para cada una de ellas.

Además, pedimos opinión a otras personas para intentar tener una lista lo más completa posible.

- **Dividir la información en tablas y Convertir los elementos de información en columnas.**

Tras haber buscado y organizado la información necesaria, elegimos las entidades principales y los atributos listados anteriormente pasarían a ser columnas.

Uno de los primeros problemas que nos encontramos en este paso fue la decisión de modelar las relaciones de los usuarios como una jerarquía o no. Ambas opciones eran correctas, pero ¿cuál era la mejor en nuestro caso? Finalmente decidimos implementarla como una jerarquía puesto que los usuarios a los que está diseñada la aplicación están muy definidos y diferenciados y es muy improbable que se vaya a introducir, en un futuro, un nuevo tipo de usuario.

Otro de los puntos más interesantes fue diferenciar entre las tablas "LIBROS" y "EJEMPLARES". La idea principal era almacenar toda la información en una tabla, pero nos dimos cuenta de que dividiendo la información en dos tablas evitaríamos tener información repetida. Fue una decisión acertada, ya que en la tabla "LIBROS" nunca habrá información repetida y evitaremos "engordar" innecesariamente dicha tabla.

- **Especificar claves principales.**

Puesto que las búsquedas van a ser una parte muy importante en nuestra aplicación es vital que estas búsquedas se realicen de manera rápida, por lo que, en muchos casos hemos optado por tener claves autoincrementales para que las consultas sean más rápidas, ya que es más rápido buscar entre id's de enteros secuenciales que entre, por ejemplo, un dni o un cif.

- **Crear relaciones entre las tablas.**

Las relaciones entre las tablas también desempeñan un papel vital en nuestra aplicación puesto que en relaciones como "SOLICITA", "ENCUENTRA" o "AÑADE" se va a almacenar información muy importante: información de una solicitud, de una coincidencia o del año académico al que pertenece el libro de un centro educativo.

- **Ajustar el diseño**

Cuando ya teníamos las tablas, los campos y las relaciones necesarias, rellenamos las tablas con datos de ejemplo y probamos que funcionaban con la información: creando consultas, agregando nuevos registros, etc. Esto nos permitió encontrar posibles problemas, como la necesidad de agregar una columna que olvidamos insertar durante la fase de diseño, o dividir una tabla en dos tablas para eliminar datos duplicados.

A continuación podemos ver el modelo Entidad Relación para nuestra aplicación (Siguiendo página).

5.2.2 Diccionario de Datos del Modelo Entidad-Relación

El diccionario de datos es aquel en el que se especifica la naturaleza y descripción de toda la información persistente nuestro sistema. Es decir, toda la información que deberá ser almacenada en base de datos. Información ya reflejada en el del Diagrama de Entidad-Relación.

Definiremos una serie de tablas con la siguiente estructura:

Nombre de la tabla (Entidad): nombre que tendrá la tabla en nuestra BBDD

Descripción: breve descripción de lo que representa la tabla;

Atributos: son aquellos campos que almacenara la tabla

Restricciones: en donde reflejaremos cual es la clave primaria, si hay claves foráneas, si permitimos nulos

Defecto: si ciertos atributos son inicializados....

Dominios: donde indicamos el tipo de dato con el cual se guarda la información

El diccionario de datos es un documento que corresponde al diseño del sistema. Por lo tanto es independiente al sistema de bases de datos y al lenguaje de programación usado en el sistema. Aunque, con el auge de los frameworks de mapeo la elaboración manual del diccionario de datos haya caído en desuso, pero la documentación del proyecto siempre estará incompleta si no existe el diccionario de datos de ahí que lo sigamos incluyendo.

5.2.2.1 Entidades

Entidad: **Usuario**

Descripción: Usuario registrado en la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de usuario	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Dni	dDni	DNI de usuario		NO NULO
Nombre	dNombre	Nombre de usuario		NO NULO
Apellido 1	dApellido 1	Apellido 1 de Usuario		NO NULO
Apellido 2	dApellido 2	Apellido 2 de Usuario		NO NULO
Email	dEmail	Email de usuario		NO NULO
Password	dPassword	Password de usuario		NO NULO
Población	dPoblación	Población de usuario		NO NULO
Foto	dFoto	Foto de usuario		NO NULO
Datos_interés	dDatos_interés	Datos de interés de usuario		NO NULO
Fecha_creación	dFecha_creación	Fecha creación de usuario	NOW	NO NULO
Fecha_ultimo_acceso	dFecha_ultimo_acceso	Fecha último acceso de usuario		NO NULO

Entidad: **Centro Educativo**

Descripción: Centro Educativo registrado en la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de Centro	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
CIF	dCIF	CIF del Centro		NO NULO
Nombre	dNombre	Nombre del Centro		NO NULO
Dirección	dDirección	Dirección del Centro		NO NULO
Teléfono	dTeléfono	Teléfono del Centro		NO NULO
Email	dEmail	Email del Centro		NO NULO
Datos_interés	dDatos_interés	Datos de interés del Centro		NO NULO
Password	dPassword	Password del Centro		NO NULO
Fecha_creación	dFecha_creación	Fecha de registro del Centro	NOW	NO NULO
Fecha_ultimo_acceso	dFecha_ultimo_acceso	Fecha del último acceso del Centro		NO NULO

Entidad: **Libro**

Descripción: Libro registrado en la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de Libro	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
ISBN	dISBN	ISBN del Libro		NO NULO
Materia	dMateria	Materia del Libro		NO NULO
Curso	dCurso	Curso del Libro		NO NULO
Edición	dEdición	Edición del Libro		NO NULO
Editorial	dEditorial	Editorial del Libro		NO NULO
Título	dTítulo	Título del Libro		NO NULO
Autor	dAutor	Autor del Libro		NO NULO
Fecha_publicación	dFecha_publicación	Fecha de publicación del Libro		NO NULO

Entidad: **Ejemplar**

Descripción: Ejemplar registrado en la aplicación asociado con un ejemplar

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de ejemplar	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Id_libro	dId_libro	Id del libro asociado		NO NULO
Estado	dEstado	Estado del ejemplar		NO NULO
Disponibilidad	dDisponibilidad	disponibilidad del ejemplar		NO NULO
Observaciones	dObservaciones	Observaciones del ejemplar		NO NULO

Entidad: **Notificación**

Descripción: Notificación enviada a un usuario

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de Notificación	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Ejemplar	dEjemplar	Id ejemplar		NO NULO
Propietario	dPropietario	Id propietario		NO NULO
Demandante	dDemandante	Id demandante		NO NULO
Fecha	dFecha	Fecha de notificación		NO NULO

Entidad: **Administrador**

Descripción: Administrador de la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id del Admin	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Password	dPassword	Password de admin		NO NULO

Entidad: **Ayuda**

Descripción: Ayuda de la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id Ayuda	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Contenido	dContenido	Contenido		NO NULO

Entidad: **Contacto**

Descripción: Contacto de la aplicación

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Email	dEmail	Email de contacto	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Nombre	dNombre	Nombre de contacto		NO NULO
Provincia	dProvincia	Provincia de contacto		NO NULO
Teléfono	dTeléfono	Teléfono de contacto		NO NULO

5.2.2.2 Relaciones

Entidad: **Solicitudes**

Descripción: relación entre un usuario y un libro, indica el libro que un usuario desea solicitar.

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de la solicitud	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Ejemplar	dEjemplar	Ejemplar involucrado en la solicitud		NO NULO
Usuario	dUsuario	Usuario que realiza la solicitud		NO NULO

Entidad: **Coincidencias**

Descripción: relación entre un usuario y un ejemplar, indica el ejemplar que un usuario ha encontrado en una de las solicitudes realizadas por dicho usuario.

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de coincidencia	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Libro	dLibro	Id de ejemplar		NO NULO
Usuario propietario	dUsuario	Id de propietario		NO NULO
Usuario demandante	dUsuario	Id de demandante		NO NULO
Fecha	dFecha	Fecha de la notificación		

Entidad: **Libros_Usuario**

Descripción: relación entre libro, ejemplar y usuario. Indica los libros que un usuario ha registrado

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de relación	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Libro	dLibro	Id de libro		NO NULO
Usuario	dUsuario	Id de usuario		NO NULO

Entidad: **Centro_Libros**

Descripción: relación existente entre el centro educativo y los libros, indica los libros que registra un centro educativo cada año académico.

Atributos	Dominios	Descripción	Defecto	Restricciones
Id	dId	Id de relación	AUTO_INCREMENT	CLAVE PRINCIPAL, UNICA
Libro	dEjemplar	Id de ejemplar		NO NULO
Año académico	dAño académico	Año académico asignado al libro		NO NULO
Usuario	dUsuario	Usuario del libro		NO NULO

Relación: **controla**

Descripción: Relación existente entre administrador y copia de seguridad, indica que es el administrador quien puede realizar o restaurar una copia de seguridad.

Restricciones: Un administrador puede ser responsable de 1 única copia de seguridad, y una copia de seguridad sólo tiene relacionado un administrador.

Relación: **tiene**

Descripción: Relación existente entre Usuario Registrado y perfil, indica que perfil tiene un usuario registrador.

Restricciones: Un perfil puede ser tenido por uno o varios usuarios registrados, pero un usuario registrado tiene un único perfil.

Relación: **introduce**

Descripción: Relación existente entre administrador y ayuda, indica que un administrador añade una ayuda.

Restricciones: Un administrador puede introducir 1 o más ayudas, pero una ayuda solo puede ser desarrollada a la vez por un solo administrador.

Relación: **edita**

Descripción: Relación existente entre administrador y contacto.

Restricciones: Un administrador puede estar editar un contacto, y un contacto sólo puede ser modificado por un administrador.

5.2.2.3 Dominios

DOMINIO	TIPO	FORMATO	VALORES	DESCRIPCION
dnomUsuario	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 20 caracteres	
dnomCentro	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 40 caracteres	
dContrasena	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 50 caracteres	Codificada en md5
dNombre	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 20 caracteres	
dApellidos	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 40 caracteres	
dPoblacion	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 40 caracteres	
dEmail	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 40 caracteres	
dFoto	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 60 caracteres	
dAsunto	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 200 caracteres	
dDNI	Cadena	Varchar	Cadena de 9 caracteres	
dCIF	Cadena	Varchar	Cadena de 9 caracteres	
dEstado	Enumerado	Enum	'NUEVO', 'VIEJO'	
dMateria	Enumerado	Enum	Materias	
dCiclo	Enumerado	Enum	Ciclo	
dCurso	Enumerado	Enum	Curso	
dFecha	Fecha	Date		
dFechaHora	Fecha	DateTime		
dnomAdmin	Cadena	Varchar	Cadena de 0 a 20 caracteres	
dTipo	Enumerado	Enum	„USUARIO“, “ADMINISTRADOR”, “CENTRO EDUCATIVO”	
dTelefono	Cadena	Varchar	Cadena de 9 caracteres	
dld_coincidencia	Entero	Int	Entero de 8 dígitos [1..99999999]	
dld_solicitud	Entero	Int	Entero de 8 dígitos [1..99999999]	
dld	Entero	Int	Entero de 8 dígitos [1..99999999]	

5.3 Diseño Base de Datos: Modelo Relacional

El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

Una base de datos relacional es un conjunto de una o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas), que se vinculan entre sí por un campo en común, en ambos casos posee las mismas características como por ejemplo el nombre de campo, tipo y longitud; a este campo generalmente se le denomina ID, identificador o clave. A esta manera de construir bases de datos se le denomina modelo relacional.

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos, el cual es entendido como el proceso necesario para que una base de datos sea utilizada de manera óptima.

Entre las ventajas de este modelo están:

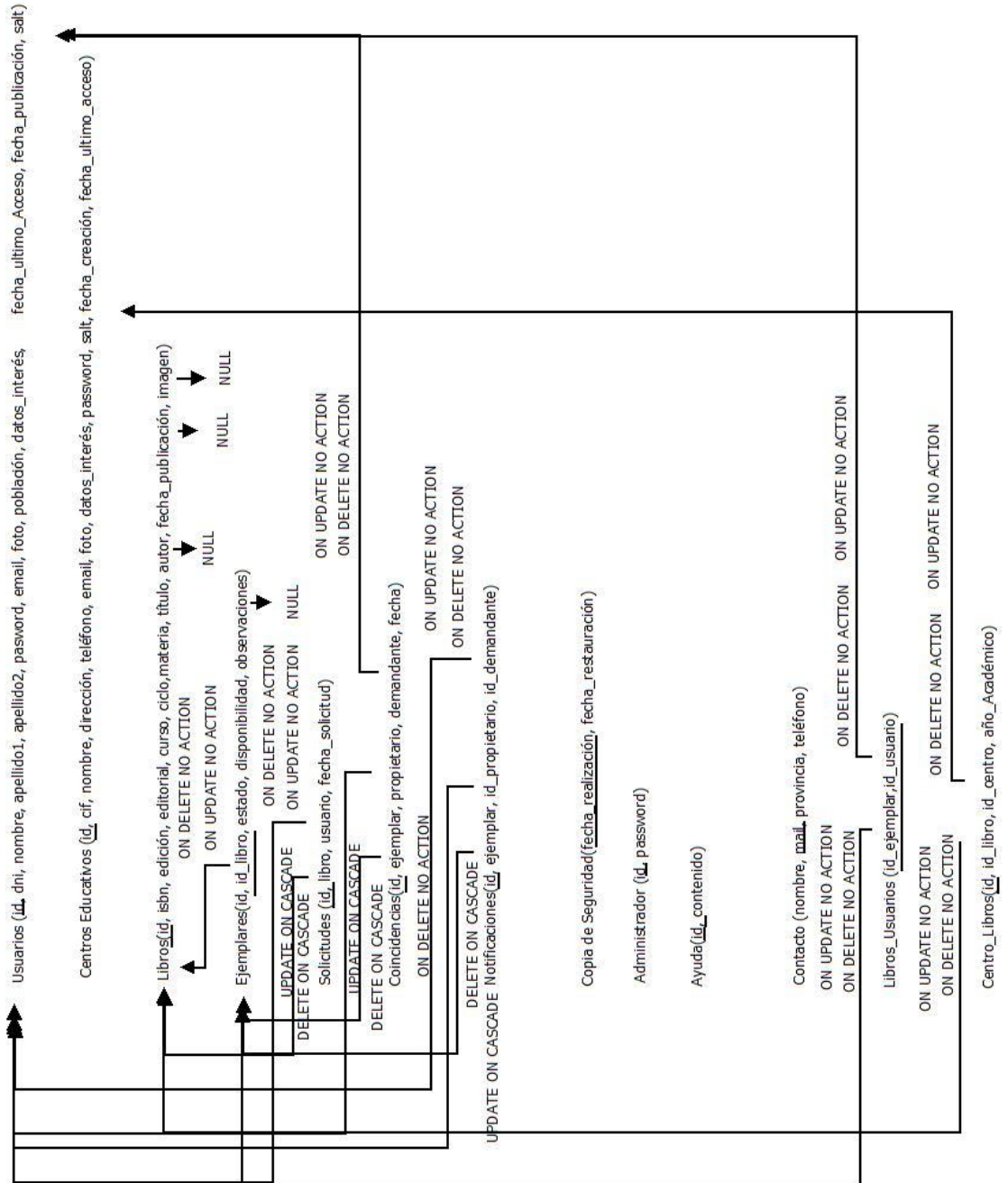
1. Garantiza herramientas para evitar la duplicidad de registros, a través de campos claves o llaves.
2. Garantiza la integridad referencial: Así al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
3. Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

A continuación mostramos el diagrama del Modelo Relacional de nuestro sistema:



5.3.1 Diagrama del Modelo Relacional

NOTA: Salvo si pone NULL el resto de atributos son NOT NULL en cada tabla.



5.3.2 Transformación del modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

5.3.2.1 TRANSFORMACIÓN DE ENTIDADES, ATRIBUTOS Y DOMINOS

Cada entidad del modelo entidad-relación (fuerte o débil) se va a convertir en una nueva relación en el modelo relacional. La nueva relación se va a denominar igual que la entidad y su clave principal será el identificador principal de la propia entidad. Cada atributo de la entidad que se está transformando pasa a ser un atributo más de la relación. Las entidades que son transformadas siguiendo este paso son: "USUARIO", "COPIA DE SEGURIDAD", "AYUDA", "CONTACTO", "CENTRO EDUCATIVO", "LIBRO", "EJEMPLAR", "NOTIFICACIÓN".

5.3.2.2 TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES N:M

En esta etapa vamos a realizar la transformación de las interrelaciones N:M existente en nuestro modelo entidad-relación.

Las interrelaciones "introduce", "solicita", "encuentra", "añade" pasarán a ser relaciones en el nuevo diagrama relacional. Estarán compuestos por los identificadores de las entidades con los que están relacionadas y los propios de cada interrelación.

Las nuevas relaciones son: "SOLICITUDES", "COINCIDENCIAS", "LIBROS_USUARIO", "CENTRO_LIBROS"

5.3.2.3 TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES 1:N

En este paso, para transformar estas interrelaciones, se realiza lo que se denomina una propagación de los identificadores principales desde el tipo de entidad que tiene la cardinalidad 1 hasta la que tiene cardinalidad N. La transformación de este tipo de interrelaciones da lugar a un aumento en el número de atributos de la entidad que tiene la cardinalidad N. Las relaciones que se ven afectadas por esta norma son: “tiene”, “envía” y “recibe”.

5.3.2.4 TRANSFORMACIÓN DE GENERALIZACIONES

La generalización formada por “USUARIO REGISTRADO”, “USUARIO”, “CENTRO EDUCATIVO” y “ADMINISTRADOR” se decidió transformar solamente las relaciones “USUARIO”, “ADMINISTRADOR” y “CENTRO EDUCATIVO”, cada una de ellas en una entidad diferente con sus correspondientes atributos.

5.3.3.5 OPCIONES DE BORRADO Y MODIFICACIÓN

Las opciones de borrado y modificación seleccionadas para las propagaciones de clave son la siguientes.

Si se borra un USUARIO se borrarán los ejemplares asociados a ese usuario, así como las solicitudes, coincidencias y notificaciones.

Si se actualiza o borra un EJEMPLAR, se realizará una actualización o borrado en cascada en las solicitudes, coincidencias y/o notificaciones que tenga asociadas.

5.4 Diseño Web

5.4.1 Hojas de estilo CSS


Las hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets) hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar estilo a páginas webs escritas en lenguaje HTML y XHTML, pero también puede ser aplicado a cualquier tipo de documentos XML, incluyendo SVG y XUL.

La información de estilo puede ser adjuntada como un documento separado o en el mismo documento HTML.

Para la parte de diseño de nuestra aplicación web ha habido ciertos puntos a los que hemos prestado especial atención:

- * Buscábamos un diseño sencillo y amigable para el usuario.
- * Usamos imágenes vectorizadas.
- * Como imagen corporativa de la web hemos elegido la siguiente que esta basada en la idea del reciclaje, en el sentido de volver a hacer un ciclo de servicio de de uso o de servicio del objeto en este caso un libro.



- * Los colores elegidos para nuestra aplicación han sido: #AC033A , blanco y grises. Hemos elegido el #AC033A, porque es el representativo de la UVA dónde hemos realizado nuestros estudios, el gris porque nos parecía más visual y elegante y el blanco porque queríamos evitar diseños saturados y buscábamos un diseño limpio que diese al usuario una sensación de encontrarse ante una web muy accesible y fácil de usar.



A continuación listamos 8 tablas explicativas sobre los estilos definidos en nuestra aplicación web:

Css 1.0	Plantilla
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización global
Componentes	wrapper header content-left content-main content-rigth footer bottom fondotabla

Css 2.0	Pie (Ayuda-Contacto-Historia...)
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización del pie de pagina
Componentes	formulario3 buton2 h1 h2 h3

Css 3.0	Encabezado (Opciones de Usuario)
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización del encabezado de página
Componentes	h3



Css 4.0	Formularios
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización de formularios de registro modificación y solicitud
Componentes	formulario h3

Css 5.0	Listados
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización de los listados
Componentes	formulario

Css 6.0	Busquedas
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización de las busquedas
Componentes	formulario



Css 7.0	Login de usuarios
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización del login
Componentes	formulario2 fondotabla h7

Css 8.0	Registro
Version	1.0(15-10-2013)
Autores	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Fuentes	Cristian García Barroso Rubén Conde Calvillo
Descripcion	Esta sección está destinada al stilo web de visualización de registros
componentes	formulario4 h7



5.5 Restricciones de Diseño

RESTRICCION	DESCRIPCION
R-0001	Un Administrador no se puede dar de baja en el Sistema
R-0002	Un Administrador no puede dar de baja a Usuario Eliminado
R-0003	Sólo el Administrador puede editar el Contacto.
R-0004	Sólo el Administrador puede insertar una nueva Ayuda.
R-0005	Sólo el Administrador puede eliminar una Ayuda
R-0006	Sólo el Administrador puede editar una Ayuda.
R-0007	El Usuario Eliminado no puede acceder a la aplicación.
R-0008	Sólo los Usuarios pueden introducir Ejemplares.
R-0009	Sólo pueden surgir coincidencias cuando existe una solicitud y un ejemplar para prestar.

6. Implementación

Los lenguajes utilizados para la implementación han sido HTML, Java y Javascript, uniéndose a estos los CSS para la realización de las hojas de estilo

6.1 Interfaz

A la hora de realizar la interfaz con el usuario hemos intentado que sea lo más intuitiva posible, incluyendo pequeñas explicaciones en los sitios donde no era demasiado intuitivo el funcionamiento y con la realización de videotutoriales donde se hace una explicación detalla paso a paso. De este modo, un usuario con escasos conocimientos informáticos podrá usar nuestra aplicación sin ningún tipo de problema

Las validaciones de los campos de los formularios han sido realizadas, en la medida, de lo posible previo envío de los datos con funciones en lenguaje Javascript. Además, gracias al uso del framework Struts 1 nos hemos apoyado en él a la hora de realizar muchas de las validaciones.

6.2 Implementación del MVC

El primer paso antes de la implementación fue buscar documentación de cómo funcionaba este patrón y a ser posible un pequeño ejemplo en el tipo de lenguaje que íbamos a usar, Java (JSP).

El envío de qué acción y en qué controlador se ejecuta la acción lo realizamos por el método de envío de datos POST, por tanto queda oculto en la barra de direcciones url.

Todo el proceso se inicia en Index.jsp donde se procesa el controlador a usar y la acción en dicho controlador, es decir, hemos dividido en varios controladores y dentro de ellos hay una serie de acciones.

6.3 Implementación de la Base de Datos

La implementación de la base de datos se ha realizado en lenguaje SQL utilizando como gestor de base de datos MariaDB (derivado de MySql). Para intentar la abstracción del lenguaje utilizado hemos implementado una serie de funciones para consultar, inserciones, actualizaciones y eliminaciones en la base de datos, las cuales reciben los parámetros que necesitan dichas consultas y cada función se encarga de utilizarlos para su operación correspondiente.

MySQL es una de las bases de datos relacionales más utilizadas en Internet. Potente, rápida y con poco gasto de recursos.

Heidi SQL es una interfaz gráfica opens urce para la gestión simplificada de tus bases de datos MySQL locales y/o remotas. Esta ligera aplicación gratuita ofrece una gran cantidad de funcionalidades para que la gestión de tus bases de datos se convierta en una tarea asequible.

Entre otras muchas funciones, Heidi SQL te permite:

- La gestión y consulta de tus bases y tablas de datos a partir de una interfaz Windows ergonómica.
- La importación de datos desde archivos de texto.
- La exportación de tablas de datos CSV, HTML y XML.
- La sincronización de tablas entre dos bases de datos.
- La gestión de los distintos usuarios y sus privilegios.
- La edición sencilla de tablas de datos.
- La escritura de queries con sintaxis coloreada.

7 Pruebas

7.1 Pruebas de Instalación

Prueba ordenador 1:

Características: Intel Core 2 Duo 2.20 GHz con 3.6 Gb RAM

Sistema Operativo: Windows Vista

Servidor:

Navegador: Google Chrome

Resultado de la instalación de la base de datos Correcto.

Resultado de la instalación de la aplicación en el directorio Correcto.

Prueba ordenador 2:

Características: Intel Core i5 2.80 GHz con 4 Gb RAM

Sistema Operativo: Windows Vista Profesional

Servidor:

Navegador: Mozilla Firefox

Resultado de la instalación de la base de datos Correcto.

Resultado de la importación de la tarea programada Correcto.

Resultado de la instalación de la aplicación en el directorio Correcto.

7.2 Pruebas de sistema

7.2.1 Prueba de rendimiento

(Estas pruebas de rendimiento son relativas a la velocidad de conexión a la red).

El rendimiento en cuanto a tiempos de carga de páginas y procesamiento de datos es relativamente rápido ya que se realizan casi todas las operaciones en menos de 1 segundo. La operación que tarda más tiempo en procesarse es la Búsqueda de Ejemplares que depende del número de ejemplares entre los que tenga que buscar.

7.2.2 Prueba de robustez

Si el servidor web se cae la página deja de funcionar al completo.

Si el servidor de la base de datos se cae la página emitirá constantes errores de conexión con la base de datos. En el caso de que no se haya accedido a la aplicación con usuario y contraseña ni si quiera se podría acceder.

7.2.3 Prueba de seguridad

Las contraseñas de acceso de usuarios están codificadas con la función md5 de JAVA y se almacenan en la base de datos con esta encriptación.

El servidor cuenta con medidas de seguridad suficientes como por ejemplo un firewall y el administrador se encarga sobre el servidor de realizar copias periódicas de seguridad.

Para poder modificar tanto en un usuario y centro educativo la contraseña será necesario contactar con el administrador.

Además gracias a la carga dinámica y al método de envío de datos POST, la url permite un grado de abstracción de las direcciones de las páginas utilizadas en cada momento ya que el usuario solo observa el nombre de métodos (actions) empleados.

7.3 Pruebas de Funcionalidad

7.3.1 Pruebas de funcionalidad de Registro

En la opción “Registrarse”, se debe introducir los datos con asterisco (que indican que son obligatorios).

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrarse en la aplicación. Si los datos son válidos, el usuario queda registrado en la aplicación.

El usuario con el que se autenticarán en la aplicación será el DNI del usuario o, en el caso de ser un centro educativo, será el CIF del centro. De este modo cada usuario y centro tendrá un identificador único.

En la opción “Contacto” se visualizará el contacto de la aplicación, con nuestros datos para poder contactar con nosotros.

7.3.2 Pruebas de funcionalidad de Usuario

En la opción “Editar Perfil” en el menú de usuario, se visualizarán los datos del usuario. Se mostrarán otras opciones para el usuario, como Modificar Datos, donde se podrán modificar algunos datos del usuario. Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará guardar las modificaciones.

En la opción “Añadir Libro” en el menú de usuario, se mostrará un formulario para introducir los datos de un ejemplar.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrar un ejemplar en la aplicación. Si los datos son válidos, el ejemplar queda registrado en la aplicación.

Se mostrarán otras opciones para el usuario, como Borrar, donde se limpiará el formulario del ejemplar.

El ISBN es un código único. Por lo tanto, si se introduce un ISBN ya existente en la base de datos, aunque no se mostrará ningún aviso no se introducirá en la tabla Libros, pero si en la tabla Ejemplares.

En la opción “Mis Libros” en el menú de usuario, se mostrará un listado con los ejemplares del usuario. Se mostrarán otras opciones para el usuario, como Modificar, donde se podrán modificar algunos datos del ejemplar. Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará guardar las modificaciones. También se mostrará la opción Borrar para dar de baja el ejemplar.

En la opción “Buscar” en el menú de usuario, se mostrarán diferentes búsquedas de libros. El usuario introducirá los campos requeridos en cada caso. Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará realizar la búsqueda.

En la opción “Solicitudes” en el menú de usuario se mostrará un formulario para introducir los datos del libro que se desee solicitar.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrar una solicitud en la aplicación. Si los datos son válidos, el libro queda registrado en la aplicación, como una solicitud.

También se mostrará la opción Borrar para dar de baja una solicitud.

7.3.3 Pruebas de funcionalidad de Centro Educativo

En la opción “Editar Perfil” en el menú de centro educativo, se visualizarán los datos del centro educativo. Se mostrarán otras opciones para el centro educativo, como Modificar Datos, donde se podrán modificar algunos datos del centro educativo. Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará guardar las modificaciones.

En la opción “Nuevo Año Académico” en el menú de centro educativo se mostrará un formulario para introducir el nuevo año académico

El año será validado, de forma que si es incorrecto no dejará crear un nuevo año académico.

En la opción “Crear Nuevo Año Académico”, en el menú “Nuevo Año Académico”, dentro del menú de centro educativo se mostrará un formulario para introducir los datos de un libro.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al centro educativo registrar un libro en la aplicación, para el año académico introducido anteriormente. Si los datos son válidos, el libro queda registrado en la aplicación.

En la opción “Años Académico”, dentro del menú de centro educativo se mostrará un listado con los años académicos creados por el centro educativo. Además, se mostrará la opción “Actualizar” para acceder a los datos del año académico y poder añadir libros nuevos y modificar o borrar libros ya existentes.

Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará guardar las modificaciones o dar de alta un libro nuevo.

7.3.4 Pruebas de funcionalidad de Administrador

En la opción “Alta Usuario”, en el menú Usuarios dentro del menú del administrador se debe introducir los datos con asterisco (que indican que son obligatorios).

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrarse en la aplicación. Si los datos son válidos, el usuario queda registrado en la aplicación.

El usuario con el que se autenticarán en la aplicación será el DNI del usuario o, en el caso de ser un centro educativo, será el CIF del centro. De este modo cada usuario y centro tendrá un identificador único.

En la opción “Buscar Usuario por DNI”, en el menú Usuarios dentro del menú del administrador se debe introducir una cadena en formato DNI.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrarse en la aplicación. Si los datos son válidos, el administrador accede a la búsqueda.

En la opción “Alta Centros”, en el menú Centros Educativos dentro del menú del administrador se debe introducir los datos con asterisco (que indican que son obligatorios).

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrarse en la aplicación. Si los datos son válidos, el usuario queda registrado en la aplicación.

El usuario con el que se autenticarán en la aplicación será el DNI del usuario o, en el caso de ser un centro educativo, será el CIF del centro. De este modo cada usuario y centro tendrá un identificador único.

En la opción “Buscar Centro por CIF”, en el menú Centros Educativos dentro del menú del administrador se debe introducir una cadena en formato CIF.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrarse en la aplicación. Si los datos son válidos, el administrador accede a la búsqueda.

En la opción “Alta Libro” en el menú de administrador, se mostrará un formulario para introducir los datos de un ejemplar.

Todos los datos son validados, de manera que un dato incorrecto impedirá al usuario registrar un ejemplar en la aplicación. Si los datos son válidos, el ejemplar queda registrado en la aplicación.

Se mostrarán otras opciones para el usuario, como Borrar, donde se limpiará el formulario del ejemplar.

En las opciones de “Buscar (Por ISBN/Materia/Curso-Ciclo/Editorial)” en el menú de administrador, se mostrarán diferentes búsquedas de libros. El administrador introducirá los campos requeridos en cada caso. Los datos son validados de la misma manera que al darse de alta, de forma que si los datos son incorrectos no dejará realizar la búsqueda.

7.4 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra verifican que la aplicación tiene un comportamiento correcto cuando el usuario introduce datos por teclado, obteniendo por tanto, una salida válida para el correcto funcionamiento de la web.

Abstraen la lógica con la que ha sido construida la aplicación, controlando solamente los datos obtenidos de los formularios.

7.4.1 Prueba Caja Negra Datos Usuario

Nombre Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 20 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 20$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 20$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"USUARIO"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 20

Contraseña (caracteres ocultos):

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 20 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 20$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 20$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"contraseña"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 20

Apellido1 Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 50 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 50$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 50$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"primer apellido"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo, lo haremos todavía más grande"	2	El input no permite más de 50

Apellido2 Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 50 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 50$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 50$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"segundo apellido"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo, lo haremos todavía más grande"	2	El input no permite más de 50

Población Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 50 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 50$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 50$

Email Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 40 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 40$ 2. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ $[a..z;A..Z;0..9]^+.$ $[a..z;A..Z;0..9]$	3. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 40$ 4. $[a..z;A..Z;0..9]$ 5. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ 6. $[a..z;A..Z;0..9]^+.$ 7. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ $[a..z;A..Z;0..9]^+.$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"Javier@gmail.com"	1, 2	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"caracterescaracteres@caracteres.caracteres"	2	El input no permite más de 40
"caracteres"	3	Mensaje de error
"caracteres@"	4	Mensaje de error
"caracteres@caracteres"	5	Mensaje de error
"caracteres@caracteres."	6	Mensaje de error

Datos_interes:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 500 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 500$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 500$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"Datos personales"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
Dirección de más de 500 caracteres	2	El input no permite más de 500 caracteres

NI Usuario:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 9 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 9$ 2. $^{\wedge}([A-Z] \backslash d)?\backslash d\{8\}(\backslash d [A-Z])? \$$	3. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 9$ 4. Cualquier otro formato

7.4.2 Prueba Caja Negra Datos Centro Educativo

Nombre Centro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 40 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 40$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 40$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
“CENTRO EDUCATIVO”	1	Ok
“” (cadena vacía)	2	Mensaje de error
“Es un ejemplo un poco largo”	2	El input no permite más de 20

Password(caracteres ocultos):

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 20 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 20$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 20$

Email Centro Educativo:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 40 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 40$ 2. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ $[a..z;A..Z;0..9]^+.$ $[a..z;A..Z;0..9]$	3. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 40$ 4. $[a..z;A..Z;0..9]$ 5. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ 6. $[a..z;A..Z;0..9]^+.$ 7. $[a..z;A..Z;0..9]^+@+$ $[a..z;A..Z;0..9]^+.$

Dirección Centro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 50 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 50$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 50$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
“Direccion Centro”	1	Ok
“(cadena vacía)”	2	Mensaje de error
“Es un ejemplo un poco largo, lo alargaremos más”	2	El input no permite más de 50

Infantil:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
checkbox	1. check o no check	-

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
(si) check	1	Ok
(si) no check	1	Ok

Primaria:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
checkbox	1. check o no check	-

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
(si) check	1	Ok
(si) no check	1	Ok

Secundaria:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
checkbox	1. check o no check	-

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
(si) check	1	Ok
(si) no check	1	Ok

Bachiller:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
checkbox	1. check o no check	-

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
(si) check	1	Ok
(si) no check	1	Ok

Teléfono:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
9 Caracteres	1. n° caracteres = 9 2. Primer Carácter = 6 3. Todos los caracteres entre 0 y 9	4. n° caracteres <> 9 5. Primer carácter <> 6 6. Algún carácter ∉ [0,9]

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
611222333	1,2,3	Ok
611222	4	Mensaje de error
511222333	5	Mensaje de error
611abc222	6	Mensaje de error

Datos_interes:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 500 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 500$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 500$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"Datos personales"	1	Ok
"" (cadena vacía)	2	Mensaje de error
Dirección de más de 500 caracteres	2	El input no permite más de 500 caracteres

CIF Centro Educativo:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 9 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 9$ 2. $\wedge([A-Z] \d)?\d{8}(\d [A-Z])?\$$	3. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 9$ 4. Cualquier otro formato

7.4.2 Prueba Caja Negra Datos Libro

Ciclo:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Localidad del Select	1. Población seleccionada	(No se puede seleccionar algo externo)

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
Valor € [Lista poblaciones]	1	Ok

Curso:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Localidad del Select	1. Población seleccionada	(No se puede seleccionar algo externo)

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
Valor € [Lista poblaciones]	1	Ok

Materia:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Localidad del Select	1. Población seleccionada	(No se puede seleccionar algo externo)

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
Valor € [Lista poblaciones]	1	Ok

ISBN:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
13 Caracteres	1. nº caracteres = 13 2. Todos los caracteres entre 0 y 9	4. nº caracteres <> 9 5. Algún carácter ∉ [0,9]

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
9999611222333	1,2	Ok
611222	4	Mensaje de error
611abc222	6	Mensaje de error

Título Libro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 40 caracteres	1. $1 \leq n^{\circ} \text{ caracteres} \leq 40$	2. $0 \geq n^{\circ} \text{ caracteres} \geq 40$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"TITULO"	1	Ok
" "(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 40

Autor Libro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 40 caracteres	1. $1 \leq n^\circ \text{ caracteres} \leq 40$	2. $0 \geq n^\circ \text{ caracteres} \geq 40$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"AUTOR"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 40

Editorial Libro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 20 caracteres	1. $1 \leq n^\circ \text{ caracteres} \leq 20$	2. $0 \geq n^\circ \text{ caracteres} \geq 20$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"EDITORIAL"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 20

Edición Libro:

Condiciones de entrada	Clases de equivalencia	Clases de eq. no válidas
Entre 1 y 20 caracteres	1. $1 \leq n^\circ \text{ caracteres} \leq 20$	2. $0 \geq n^\circ \text{ caracteres} \geq 20$

Identificador	Clases de eq. cubiertas	Resultado
"Edicion 2"	1	Ok
""(cadena vacía)	2	Mensaje de error
"Es un ejemplo un poco largo"	2	El input no permite más de 20

8 Manuales de Usuario

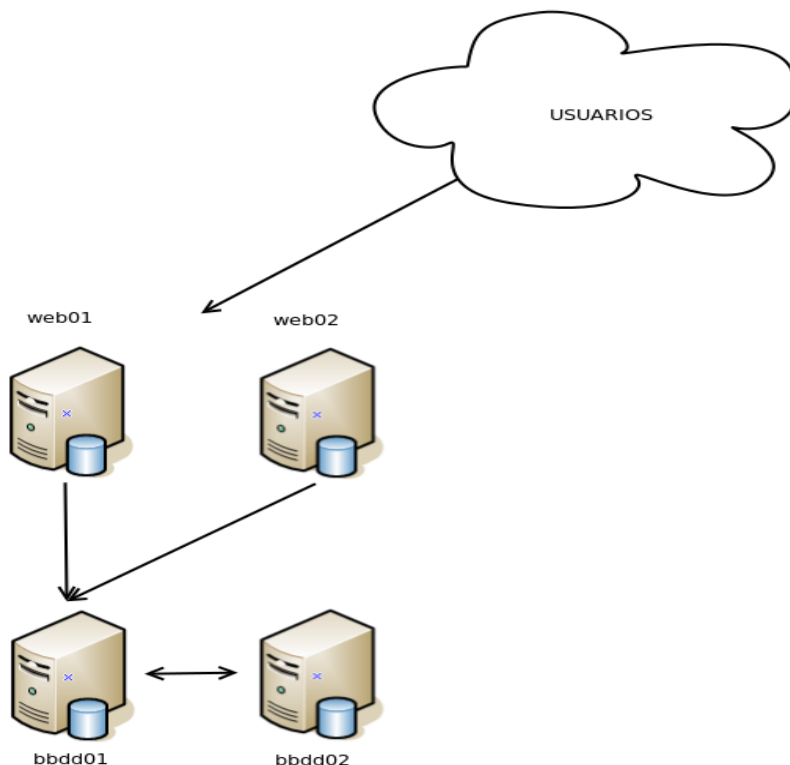
8.1 Manual de instalación

Manual de instalación:

Para la instalación de proyecto en un entorno de producción real debería constar de una arquitectura en alta disponibilidad que permita a los elementos que lo forman mantener el servicio operativo en caso de fallo de alguno de sus elementos.

Una estructura ideal básica constaría de 2 servidores web que alojarían el servidor web de aplicaciones a los cuales se conectarían los usuarios accediendo al servicio web publicado. Estos servidores se podrían denominar frontend o aplicativos.

Debería de existir también un cluster formado al menos por 2 servidores denominados como backend que alojaran el servidor de base de datos MariaDB en alguna de las posibles configuraciones, master-slave, master-master, etc.



Para acometer este proyecto se ha planteado la instalación de todas las partes de software que intervienen Servidor de aplicaciones + Base de datos en un único servidor.

Se ha elegido como sistema operativo para este proyecto CentOS 5 versión 64 bits por su rendimiento y estabilidad. Valdrán entornos derivados de RedHat como fedora centos, aquellos de paquetes tipo rpm. Por tanto no se va a describir la instalación y configuración del sistema operativo puesto que no es el objeto de este documento.

Instalación de la Base de Datos:

Como sistema de base de datos se ha elegido MariaDB que es un fork del proyecto MySQL. Nos decidimos a utilizar este opensource por las vistas de futuro que presenta ya que se esta convirtiendo en claro sustituto de MySQL. El gestor de bases de datos **MariaDB** gana a **MySQL** por varios motivos, el primero y más claro es que funciona igual que **MySQL** y por ello no hace falta realizar ningún cambio para usar este gestor, actúa igual y usa los mismos conectores con las distintas plataformas y lenguajes a las que se puede conectar (como **PHP** o **Perl** entre otros), hasta usa el mismo archivo de configuración, el my.ini.

Otras mejoras son la implementación de nuevos motores de almacenamiento y añadir versiones mejoradas de algunos (sin descuidar los que hay en **MySQL**, como InnoDB o MyISAM), se ha mejorado también INFORMATION_SCHEMA añadiendo información extra que no encontramos en **MySQL** y otro cambio que me ha llamado también la atención es que en **MySQL** las “vistas” o consultas almacenadas que podemos usar rápidamente leían todas las tablas que estaban implicadas en la propia consulta, independientemente de si se captasen datos de la misma y por eso en **MariaDB** se ha añadido la funcionalidad de no leer esas tablas para ahorrar esfuerzos y mejorar el rendimiento.

Siguiendo con la instalación en los repositorios que provee el sistema operativo no esta por defecto el sistema de base de datos MariaDB asi que tenemos que añadir los repositorios adicionales que nos permitan instalar los paquetes necesarios. Para ello vamos a ejecutar los siguientes comandos.

```
[root@demo ~] touch /etc/yum.repos.d/MariaDB.repo
```

Editamos el fichero que acabamos de crear y copiamos en su interior la información del repositorio.

```
[root@demo ~] vim /etc/yum.repos.d/MariaDB.repo
```

```
[mariadb]
name = MariaDB
baseurl = http://yum.mariadb.org/5.5/centos5-x86
gpgkey=https://yum.mariadb.org/RPM-GPG-KEY-MariaDB
gpgcheck=1
```

Guardamos el contenido y procedemos a actualizar los repositorios.

```
[root@demo ~] yum update
```

```
[root@demo ~] yum install MariaDB-server.i386 MariaDB-client.i386 MariaDB-
common.i386
```

Una vez descargados los ficheros debemos establecer la contraseña por defecto del usuario root de la base de datos. Para ellos vamos a utilizar el comando mysqladmin.

```
[root@demo ~] mysqladmin -u root password 'mysqlroot'
```

Reiniciamos el servicio para aplicar los cambios.

```
[root@demo ~] service mysqld restart
```

Ahora debemos crear una base de datos y un usuario específico para que acceda a la base de datos que necesitamos.

```
[root@demo ~] mysql -u root -p
```

```
MariaDB [(none)]> create database book_management;
```

```
MariaDB [(none)]> grant all privileges on book_management.* to
'adminapp'@'%' identified by 'mipassword';
```

```
MariaDB [(none)]> flush privileges;
```

```
MariaDB [(none)]> quit
```

Con estos últimos comandos hemos creado la base de datos necesaria y hemos creado el usuario que se va a conectar a la base de datos.

Ahora debemos volcar la estructura de base de datos que hemos diseñado para la aplicación en el servidor.

```
[root@demo ~] mysql -u root -p book_management < import.sql
```

Queda finalizada la instalación del servidor de base de datos y su configuración adicional.

El Archivo import.sql se encuentra en el Cd en la carpeta BBDD.

Instalación del servidor de Aplicaciones:

El entorno de programación que se ha utilizado para este desarrollo elegido es la suite NetBeans que provee como motor de aplicaciones el software GlassFish se ha optado por utilizarlo también en el entorno de producción.

El servidor de aplicaciones GlassFish no viene por defecto en los repositorios del sistema y para poder instalarlo debemos descargarlo desde su página oficial. <https://glassfish.java.net/downloads/3.0.1-final.html>. También necesitamos del paquete de Java que nos permita ejecutar las aplicaciones.

- Instalación de Java

Accedemos a la página de Oracle para descargarnos el binario de la instalación de Java. Una vez descargado.

```
[root@demo ~] chmod +x jdk-6u12-linux-x64-rpm.bin
```

```
[root@demo ~] ./jdk-6u12-linux-x64-rpm.bin
```

Una vez completada la instalación, comprobamos la versión del motor de Java.

```
[root@demo ~] java -version
```

```
java version "1.6.0_12"
```

```
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.6.0_12-b04)
```

```
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 11.2-b01, mixed mode)
```

- Instalación de GlassFish

Nos descargamos el fichero zip que contiene la instalación.

```
[root@demo ~] wget
```

```
http://download.java.net/glassfish/3.0.1/release/glassfish-3.0.1.zip
```

Una vez descargado, vamos a descomprimirlo y ubicarlo en su ubicación definitiva.

```
[root@demo ~] unzip glassfish-3.0.1.zip
```

```
[root@demo ~] mv glassfishv3 /usr/share
```


Ahora vamos a crear el fichero que gestiona el arranque y parada del servicio y su configuración automática en el arranque.

```
[root@demo ~] cd /etc/init.d/
```

```
[root@demo ~] touch glassfish
```

Editamos el fichero que acabamos de crear y copiamos en su interior el siguiente código.

```
#!/bin/bash
# description: Glassfish Start Stop Restart
# processname: glassfish
# chkconfig: 234 20 80
JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.6.0_12
export JAVA_HOME
PATH=$JAVA_HOME/bin:$PATH
export PATH
GLASSFISH_HOME=/usr/share/glassfishv3/glassfish
GLASSFISH_USER=glassfish

case $1 in
start)
sh $GLASSFISH_HOME/bin/asadmin start-domain domain1
;;
stop)
sh $GLASSFISH_HOME/bin/asadmin stop-domain domain1
;;
restart)
sh $GLASSFISH_HOME/bin/asadmin stop-domain domain1
sh $GLASSFISH_HOME/bin/asadmin start-domain domain1
;;
esac
exit 0
```

```
[root@demo ~] chmod 755 glassfish
```

```
[root@demo ~] chkconfig --add glassfish
```

```
[root@demo ~] chkconfig --level 234 glassfish on
```

```
[root@demo ~] groupadd glassfish
```

```
[root@demo ~] useradd -s /bin/bash -g glassfish glassfish
```

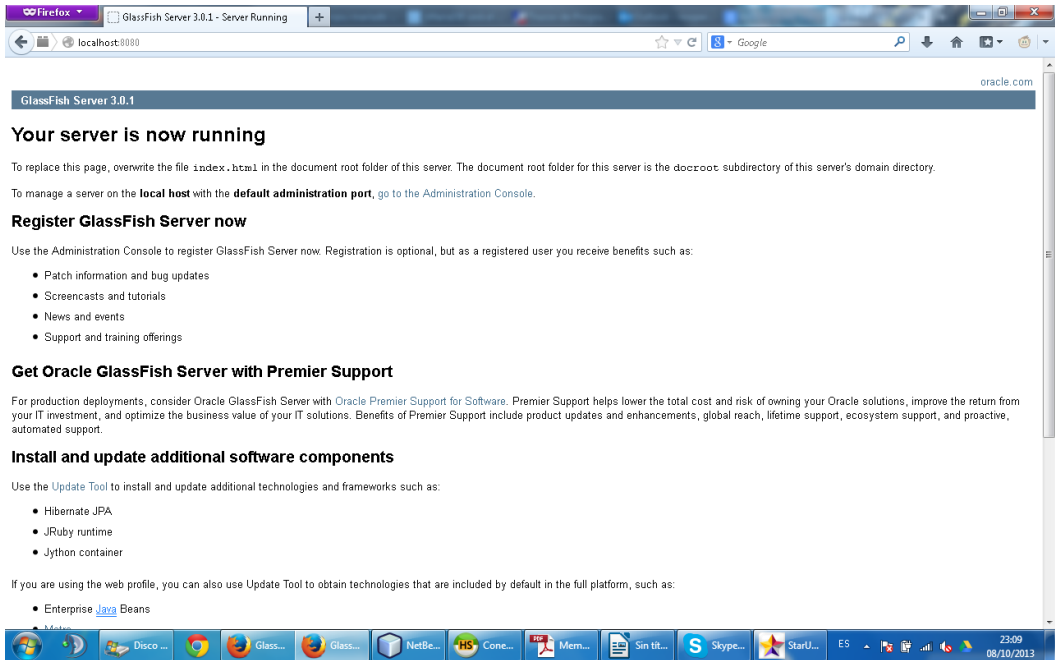
```
[root@demo ~] chown -R glassfish.glassfish /usr/share/glassfishv3/
```

```
[root@demo ~] service glassfish start
```

Con todo esto ya tenemos el servidor de aplicaciones funcionando y activado

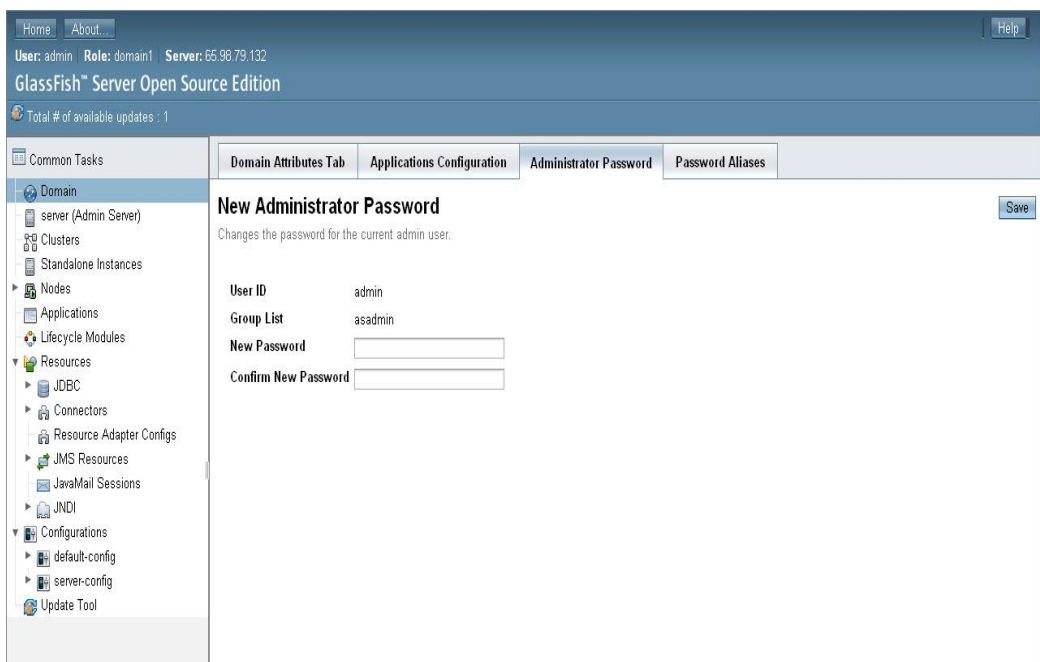


para que en el arranque del servidor se inicie automáticamente.
Comprobamos que el servidor esta correctamente arrancado accediendo a la siguiente url, <http://localhost:8080>.



Configuración del GlassFish:

Se debe hacer es acceder a la interfaz de administración para comenzar la configuración y pasos previos. Se accede a la siguiente url <http://localhost:4848>



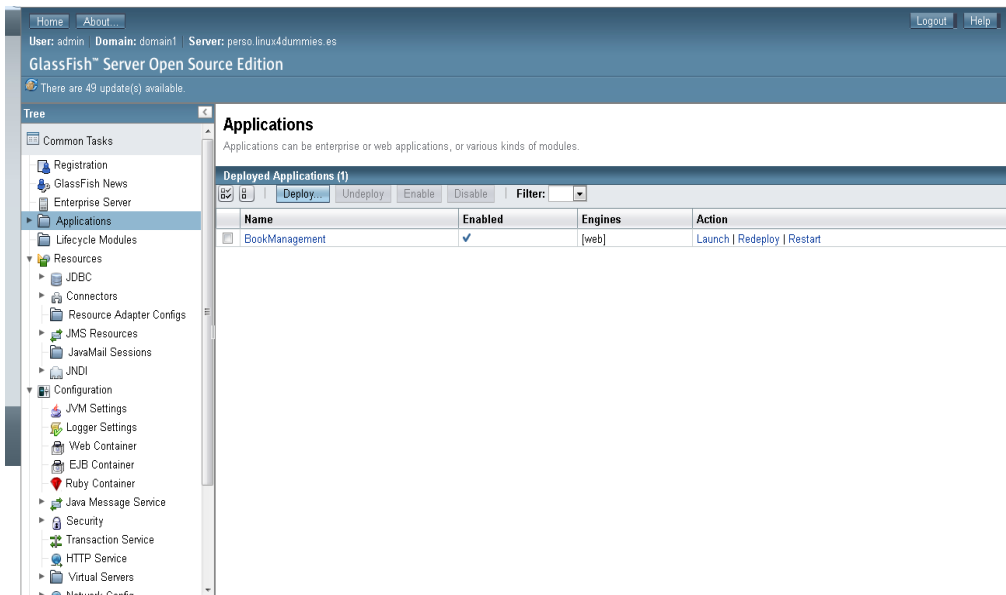


Al acceder a la consola de administración de GlassFish, por primera vez, se encuentra que no se requiere un nombre de usuario o contraseña. Lo primero que debemos hacer es establecer una contraseña para el administrador que por defecto esta en blanco

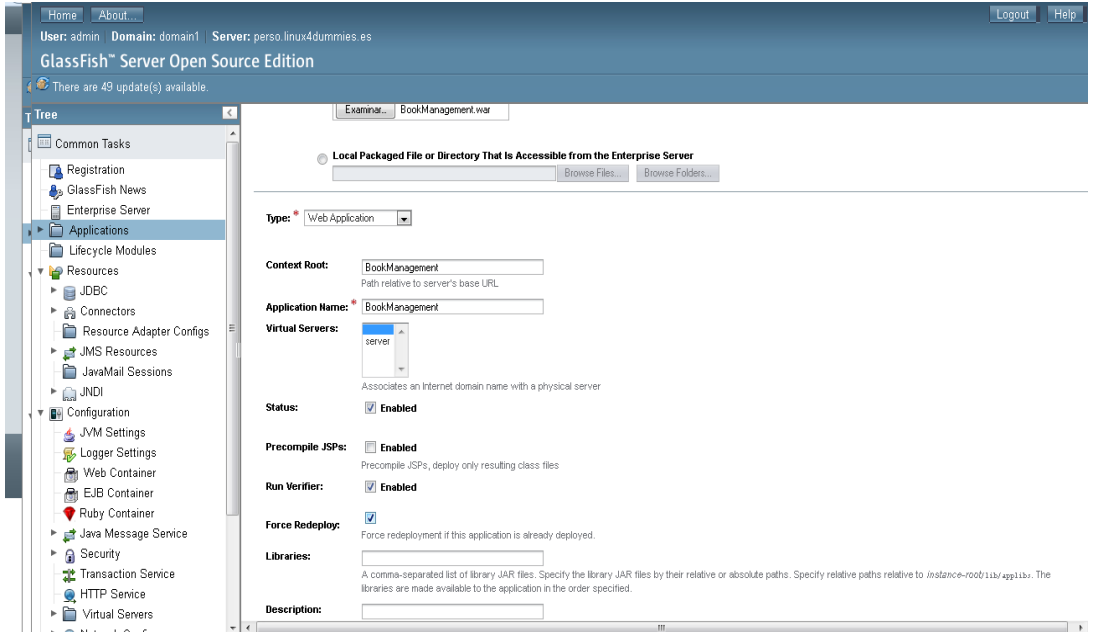
Previo a 3,1, se utilizó una contraseña por defecto 'adminadmin'.

Puede ajustar (o cambiar) la contraseña de administrador en la consola de administración de GlassFish. Tenga en cuenta que el "Logout" aparece ahora en la parte superior derecha.

Y probamos a loguearnos. Vemos que a nuestra izquierda aparece un menú lateral con varias opciones. Seleccionamos la opción de apli o applications y usamos la opción de deploy :



A continuación nos solicita un archivo, será un archivo de extensión .war BookManagement.war que irá en el soporte del proyecto y que contiene lo que es la aplicación en sí. Seleccionamos las opciones como se muestra en la imagen



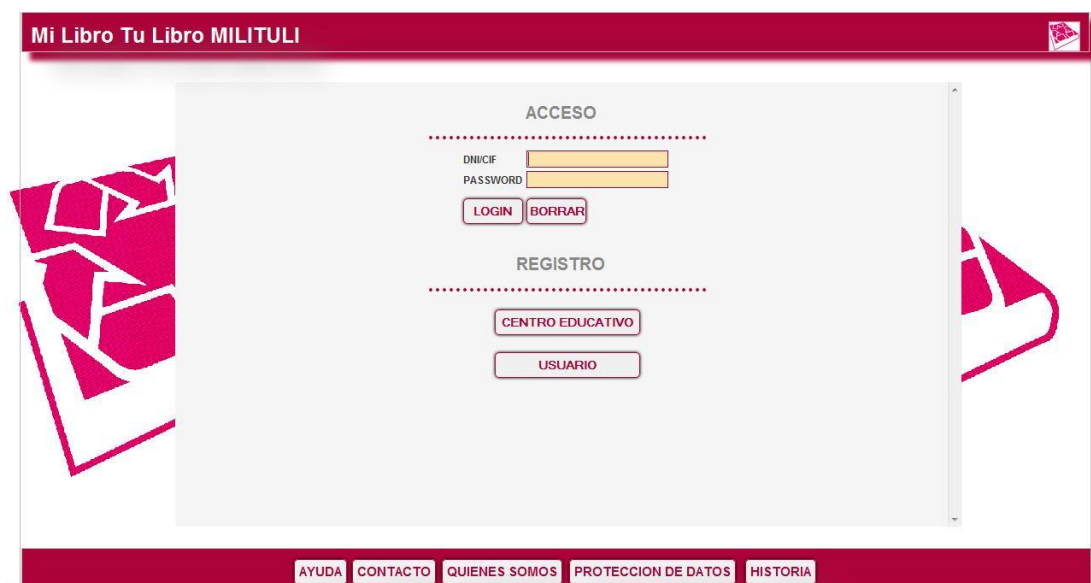
Y damos a Ok esperamos unos minutos y la aplicación se encontrará subida a nuestro servidor Glassfishv3.

8.2 Manual de uso

Para el manual de usuario hemos decidido realizarlo en formato multimedia, puesto que los usuarios finales a los que está destinada la aplicación no tienen por qué tener conocimientos informáticos.

Realizando video tutoriales el usuario puede realizar cualquiera de las acciones disponibles en nuestra aplicación simplemente observando esta ayuda multimedia.

Para acceder a la ayuda multimedia nos dirigimos al panel inferior de la aplicación web y accederemos al apartado de AYUDA:



En dicho apartado encontramos ayuda multimedia que puede ayudar al usuario a realizar diferentes acciones.

A continuación mostraremos un listado de todas las acciones más relevantes que encontraremos explicadas detalladamente en la ayuda multimedia:

- **Registro de Usuario**



Registro de un Usuario

Formulario de registro

DNI	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
Nombre	<input type="text"/>
Primer Apellido	<input type="text"/>
Segundo Apellido	<input type="text"/>
E-m@il	<input type="text"/>
Población	<input type="text"/>
Datos de interés	<input type="text"/>

REGISTRAR USUARIO **BORRAR**

Formulario de Registro para un usuario normal. Definimos por usuario normal a aquel que o bien necesita algún libro o tiene libros para contribuir prestándolo o dándolos.

Dicho Formulario tiene sus campos validados, el DNI será un grupo de 8 dígitos y una letra en formato mayúscula.

- **Registro de Usuario/ Registro de Centro Educativo**

Registro de un Usuario (CENTRO EDUCATIVO)

.....

Formulario de registro

CIF	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
Nombre	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text" value="0"/>
Dirección	<input type="text"/>
E-m@il	<input type="text"/>
Infantil <input type="checkbox"/>	Primaria <input type="checkbox"/>
ESO <input type="checkbox"/>	Bachiller <input type="checkbox"/>
Datos de interes	<input type="text"/>

REGISTRAR USUARIO **BORRAR**

Formulario de Registro para un usuario tipo Centro Educativo. Definimos por Centro educativo a aquel usuario que se registra en nombre un Centro educativo para ofrecer a quien le interese los datos de libros para su próximo año académico y además facilitar a los usuarios la solicitud o el préstamo con la introducción de datos de libros.

Dicho Formulario tiene sus campos validados, por ejemplo el CiF será una letra mayúscula y un grupo de 8 dígitos.

- **Editar Perfil**



Editar Perfil Centro Educativo!

Formulario de modificación

CIF	A19801980
Password	*****
Nombre	Carlos de lecea
Teléfono	987654321
Dirección	sdfsdg
E-mail	moper_cgb@yahoo.es
Datos de interes	

ACTUALIZAR PERFIL

Dicho formulario se carga con la información del usuario permitiendo al mismo la opción de modificar sus datos.

El cambio de la password y la baja del perfil de usuario se realiza vía administrador.

- **Crear Nuevo Año Académico**



DEFINICIÓN DE UN NUEVO CURSO 20xx/20xx

.....

NUEVO AÑO

Ejemplo para el curso 2012/2013 introduzca 2013

AÑO ACADÉMICO :

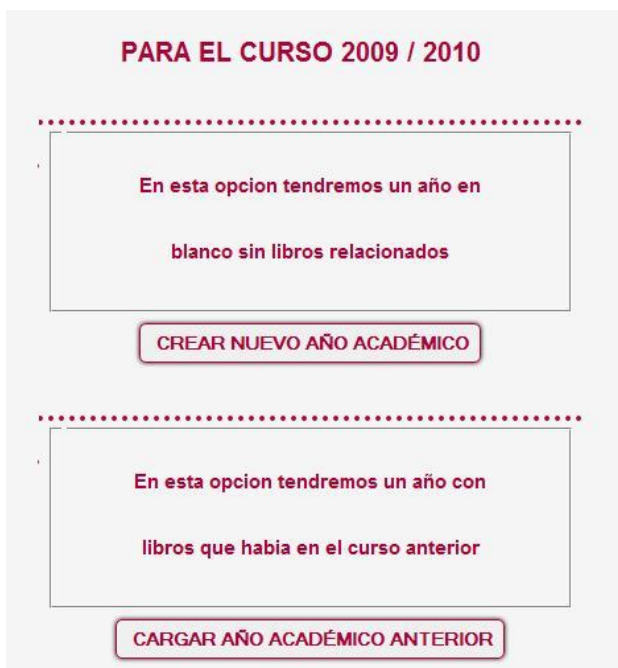
Año Académico

CURSOS YA DADOS DE ALTA

.....

2079/2080

- **Crear Nueva Lista o Cargar Lista Año Anterior**



PARA EL CURSO 2009 / 2010

.....

En esta opcion tendremos un año en
blanco sin libros relacionados

CREAR NUEVO AÑO ACADÉMICO

.....

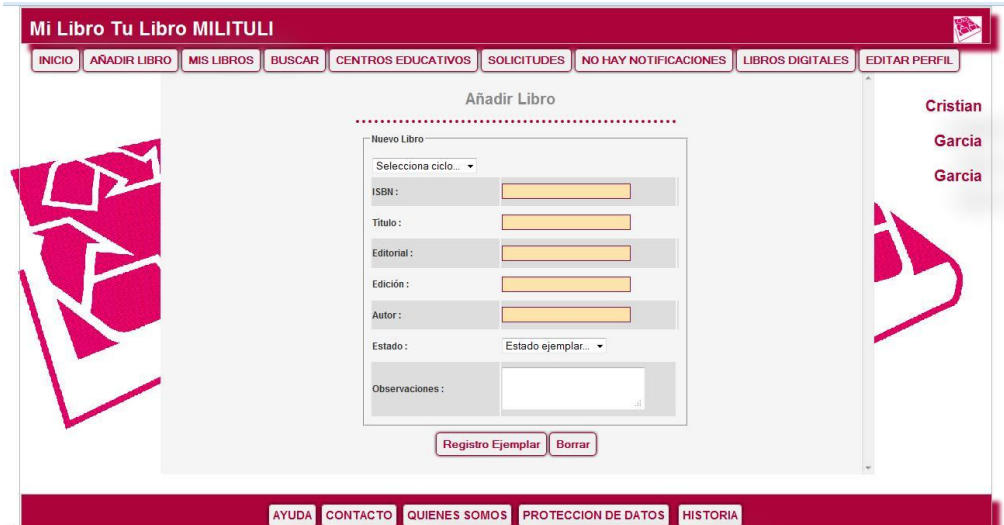
En esta opcion tendremos un año con
libros que habia en el curso anterior

CARGAR AÑO ACADÉMICO ANTERIOR

En la primera imagen tenemos un formulario que nos permite dar de alta un nuevo año académico así como un listado de año ya dados de alta.

En la segunda imagen nos permite inicializar el nuevo ciclo académico con los libros del año anterior o dejar el año en blanco.

- Registrar Ejemplar



Formulario que permite al usuario introducir en el sistema los datos de un ejemplar que el usuario dispone para su préstamo o intercambio o lo que acuerden los usuarios.

Si dicho libro identificado por su ISBN (que es un grupo de 13 dígitos sin separadores) ya se encuentra dado de alta en el sistema es decir ya están sus datos en el sistema, solo se realizara el alta del ejemplar, de no ser así se incluirán sus datos en la base de datos.

- **Registrar Solicitud**



REGISTRAR SOLICITUD

NUEVA SOLICITUD

Nuevo Libro

Selecciona ciclo... ▾

ISBN :

Título :

Editorial :

Edición :

Autor :

Observaciones :

Registrar Solicitud

Formulario que permite al usuario introducir en el sistema los datos de una solicitud que el usuario necesita.

Si dicho libro identificado por su ISBN (que es un grupo de 13 dígitos sin separadores) ya se encuentra dado de alta en el sistema es decir ya están sus datos en el sistema, solo se realizara el alta de la solicitud, de no ser así se incluirán sus datos en la base de datos.

- **Diversos Tipos de Búsquedas**

Buscar por Curso y Ciclo!

CURSO :

CICLO :

Buscar Curso/Ciclo

Buscar por Editorial!

EDITORIAL :

Buscar Editorial

Buscar por Materia!

MATERIA :

Buscar Materia

Buscar por ISBN!

ISBN :

Buscar ISBN



En la página anterior vemos distintas opciones de búsqueda que ofrece al usuario como resultado dos listados. Un primer listado compuesto por los ejemplares que coinciden con la búsqueda y están disponibles para préstamo. Y Seguidamente un segundo listado con los datos de libros tenga estos ejemplares o no , y sobre este listado el usuario podrá solicitar libros o introducir ejemplares que posea.

9 Conclusiones y Ampliaciones

Tras el desarrollo e implementación se ha logrado conseguir la funcionalidad base que se buscaba al enunciar este proyecto de intercambio de libros de texto para cursos de Infantil, Primaria y Secundaria. Ésta era la de suministrar un soporte a través del cual usuarios diferentes pudieran expresar en él sus necesidades y a su vez ayudar a cubrir las necesidades de otros usuarios, además de ofrecer un soporte a centros educativos para la comunicación de los libros con los que contarán en cada año académico y que ayudaran a los usuarios a realizar sus peticiones y altas de ejemplares. Todo ello ha sido movido por la situación actual en la que vivimos y por lo tanto pretendemos ofrecer una herramienta de ahorro y desahogo para las familias.

Posibles ampliaciones a desarrollar:

1ª -Que tras cada periodo académico se realice una de estas dos opciones, la primera es manteniendo la base de usuarios, centros educativos centros_libros y libros intacta, limpiar las tablas restantes para inicializar el sistema de cada año para así evitar información obsoleta, otra segunda versión o variante sería mantener además de lo anterior los ejemplares disponibles enviando un email a los usuarios propietarios informándoles de que confirmen si esos ejemplares siguen estando en opción de préstamo, los ejemplares no confirmados serían anulados en el sistema.

2ª-Ofrecer una vista alternativa en los listados de forma mas compacta y limpia agrupando los campos Materia, Curso y Ciclo eliminando estos de los listados y eliminando el título ofreciendo como resultado una concatenación de estos tres con el siguiente formato, tres letras de la materia, el curso en número y las tres primeras iniciales del Ciclo. Un ejemplo sería, para el libro de título Lengua castellana de Lengua del primer curso de Secundaria, ofreceríamos lo siguiente Len1Sec.

3ª- Dado el tratamiento de datos siguiente que es que cuando un ejemplar es prestado no lo eliminamos del sistema sino que actualizamos su estado a 0 o a 4 si el usuario ha leído y eliminado el mensaje de préstamo, que vale 3 cuando un usuario es dado de baja por el administrador y 5 cuando un usuario elimina del sistema el ejemplar que aun estaba en préstamo, podemos sacar diversas estadísticas relativas a los prestamos, solicitudes y ejemplares que quizás sean interesantes para sacar listados de libros mas prestados o solicitados, o de que cursos o en que años.

4ª- Implementadas todas estas estadísticas exportarlas a formato pdf..



5ª- Implementar búsquedas multicampo para una búsqueda más detallada.

6ª- Implementar un sistemas de confiabilidad basado o alimentado por dos vías , una los préstamos realizados y otros por los propios usuarios existiendo una opción de quejas del usuario.

7ª- Actualmente la petición de modificación sobre la información base del libro se hace vía email, implementar un botón u opción que le haga llegar al administrador un listado de libros cuya información haya que revisar.

8ª Ampliación del sistema de avisos a mensajería SMS.

9ª- Dado la escalabilidad y crecimiento fuera de la ciudad que pueda tener , llegar a poder ofertar un sistema de envío con algún acuerdo con alguna empresa de mensajería.

10 Bibliografía

Para la parte de desarrollo en java:

Programador Certificado JAVA 2 Curso Práctico

3ª Edición Editorial Ra –Ma

Java 2 Manual de usuario y tutorial

4 Edición actualizada a la versión J2SE

Editorial Ra-Ma Autor Agustín Froufe Quintas

Apuntes tomados de asignaturas de la carrera:

Ingeniería del Software 1

Ingeniería del Software 2

Bases de datos

Tecnología de la Programación

Estructuras de Datos

Manuales de referencia:

Plantillas DRS y DAS de las asignaturas Ingeniería del Software 1 y 2.

Páginas web de asignaturas de la carrera:

<http://euisg.infor.uva.es/aulavirtual/>

<http://www.infor.uva.es/~ecarballo/>

Cocomo:

<http://www.oocities.org/gimenezpy/ajuste.htm>

Heidi:

<http://fundamentosdebasededatos.wikispaces.com/file/view/Manual+de+Uso+Heidi+SQL.pdf>

Modelo Entidad Relación y Relacional:

<http://docencia.lbd.udc.es/bdd/teoria/tema2/2.3.2.-TransformacionER.pdf>

Casos de uso:

Universidad Politécnica de Cataluña

<http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&ved=0CIEBEBYwCA&url=http%3A%2F%2Fwww.essi.upc.edu%2F-es-e%2Fweb%2Fdocuments%2Ftab%2Fexamples%2Fprjs%2FPRJS%2520-%2520Modelo%2520de%2520Casos%2520de%2520Uso.doc&ei=gfRoUo3HDvPG7AbipYH4Dw&usq=AFQjCNHJEJinaKKCIFYuv0-3RtTTM44qHw&sig2=aQjVZlrj1V16Wy0K5Y5GYA>

Autor: Claudio Gutiérrez-Soto

académico del Departamento de Sistemas de Información

Universidad del Bío-Bío

<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>

*Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional del Centro de la Provincia
de Buenos Aires*

www.exa.unicen.edu.ar/catedras/modysim/teoria/casos_de_uso_a.pdf

Diagramas de estados:

Universidad de los Andes Venezuela

http://www.codecompiling.net/files/slides/UML_clase_03_UML_actividades_estados.pdf

Departamento de Electronica y computadores

Universidad de Cantabria

Introducción al MVC:

www.ctr.unican.es/asignaturas/procodis_3_II/Doc/stateDiagram.pdf

<http://www.jourmoly.com.ar/introduccion-a-mvc-con-php-primera-parte/>

<http://www.jourmoly.com.ar/introduccion-a-mvc-con-php-segunda-parte/>

<http://craftyman.net/mvc-en-php/>

Arquitectura cliente/servidor:

Sistemas Operativos, Conceptos y diseño

Editorial MC GRAWHILL

Autor: MILAN MILENKOVIC

ISBN:8448118715

Hoja de Estilo:

<http://www.cssplay.co.uk/>

Elementos de formularios HTML:

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/1489.php>

<http://www.coderanch.com/t/120551/HTML-JavaScript/Option-Constructor>

La propiedad intelectual del archivo de la imagen de la web es Héctor
Martín Villaverde