



**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (SEGOVIA)**

**Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones**

**Aplicación para la gestión de biblioteca /  
videoteca y juegos de ordenador de un  
particular**

***Alumno: Diego Monjas de Mercado***

***Tutora: María Luisa Martín Pérez***

Aplicación para la gestión de biblioteca/videoteca y juegos de ordenador de un particular

*“La inspiración existe, pero tiene que encontrarte trabajando.”*  
*Pablo Picasso*

*“El éxito es un viaje, no un destino.”*  
*Ben Sweetland*

*Agradecimientos:*

*A mi tutora María Luisa Martín Pérez por su ingenio y por el tiempo dedicado a este proyecto.*

*A mi familia por apoyarme y enseñarme que nunca hay que darse por vencido.*

*A mis compañeros de clase y amigos por estar siempre presentes cuando les he necesitado.*

*Muchas gracias a todos.*



## **Resumen**

El objetivo de este trabajo es desarrollar una aplicación web que permita el intercambio de materiales (libros, películas y videojuegos) entre usuarios que se conocen personalmente; sin ánimo de lucro, simplemente por el mero placer de compartir dichos materiales.

El sentido de esta aplicación web es darle uso a esos libros, películas y videojuegos que tenemos abandonados y además obtener otros de personas que se encuentran en la misma situación.

Se ha desarrollado la aplicación web de una manera lo más intuitiva posible y con una interfaz amigable para que los usuarios de la misma, puedan navegar a través de ella de una manera sencilla.

## **Abstract**

The aim of this work is to develop a web application that allow the exchange of materials (books, movies and video games) between users who know themselves personally; non-profit-making, simply by the mere pleasure to share such materials.

The sense of this web application is use to those books, movies and video games that we have abandoned and besides obtain others of people who are in the same situation.

This web application has been developed in a way the most intuitive possible and with a friendly interface so that users can navigate through it easily.



## Índice de contenido:

1. Introducción .....	13
1.1 Identificación del proyecto.....	14
1.2 Situación y objetivos .....	14
1.3 Alcance.....	14
1.4 Estado del arte - Contexto .....	15
1.5 Motivación .....	17
1.6 Identificación del entorno tecnológico .....	18
1.7 Herramientas utilizadas .....	19
1.8 Organización del documento.....	20
1.9 Cuestiones metodológicas .....	22
2. Planificación y Presupuesto .....	24
2.1 Estimaciones .....	25
2.1.1 Estimación por Puntos de Función.....	25
2.1.2 Estimación mediante COCOMO.....	28
2.2 Planificación temporal.....	30
2.3 Presupuesto .....	33
2.3.1 Presupuesto inicial.....	33
2.3.2 Presupuesto final .....	35
3. Análisis.....	38
3.1 Identificación de usuarios.....	39
3.2 Requisitos Funcionales.....	41
3.3 Requisitos No Funcionales.....	43
3.4 Diagramas y Especificación de Casos de Uso.....	46
3.4.1 Listado de Casos de Uso .....	46
3.4.2 Diagramas de Casos de Uso .....	47
3.4.3 Especificación de Casos de Uso.....	50
3.5 Árbol de características .....	65
3.6 Diagramas de Secuencia.....	66
3.7 Diagrama Entidad - Relación .....	70
3.8 Modelo Relacional .....	71
3.9 Diccionario de datos.....	73

4.	Diseño .....	78
4.1	Arquitectura lógica.....	79
4.2	Diseño de Interfaz .....	80
5.	Pruebas .....	89
5.1	Introducción .....	90
5.2	Pruebas de caja blanca.....	90
5.3	Pruebas de caja negra .....	90
6.	Conclusiones y Futuras Ampliaciones .....	95
6.1	Conclusiones .....	96
6.2	Futuras Ampliaciones.....	96
7.	Referencias .....	98
7.1	Bibliografía .....	99
7.2	Referencias Web .....	99
	ANEXO I: Manuales de usuario .....	102
	ANEXO I.1 Manual de Usuario Registrado.....	104
	ANEXO I.2 Manual de Bibliotecario.....	112
	ANEXO I.3 Manual de Administrador .....	121
	ANEXO II: Contenido del CD-ROM.....	126



## Índice de tablas:

Tabla 1: Puntos de Función No Ajustados.....	26
Tabla 2: Grado de Complejidad/Influencia .....	27
Tabla 3: Factores de Ajuste .....	27
Tabla 4: Métodos de desarrollo .....	28
Tabla 5: Factores .....	29
Tabla 6: Presupuesto software inicial .....	33
Tabla 7: Presupuesto hardware inicial.....	34
Tabla 8: Presupuesto de desarrollo inicial .....	34
Tabla 9: Presupuesto total inicial .....	34
Tabla 10: Presupuesto software final.....	35
Tabla 11: Presupuesto hardware final .....	35
Tabla 12: Presupuesto de desarrollo final.....	35
Tabla 13: Presupuesto total final .....	36
Tabla 14: Actor Usuario sin registrar.....	40
Tabla 15: Actor Usuario registrado .....	40
Tabla 16: Actor Bibliotecario.....	40
Tabla 17: Actor Administrador .....	40
Tabla 18: CU-01 Identificarse .....	50
Tabla 19: CU-02 Modificar usuario.....	50
Tabla 20: CU-03 Consultar libros.....	51
Tabla 21: CU-04 Solicitar libros .....	51
Tabla 22: CU-05 Consultar vídeos .....	52
Tabla 23: CU-06 Solicitar vídeos.....	52
Tabla 24: CU-07 Consultar videojuegos .....	53
Tabla 25: CU-08 Solicitar videojuegos.....	53
Tabla 26: CU-09 Cerrar sesión.....	54
Tabla 27: CU-10 Añadir libros.....	54
Tabla 28: CU-11 Modificar libros.....	55
Tabla 29: CU-12 Eliminar libros .....	55
Tabla 30: CU-13 Añadir vídeos .....	56
Tabla 31: CU-14 Modificar vídeos .....	56
Tabla 32: CU-15 Eliminar vídeos.....	57
Tabla 33: CU-16 Añadir videojuegos .....	57
Tabla 34: CU-17 Modificar videojuegos .....	58
Tabla 35: CU-18 Eliminar videojuegos.....	58
Tabla 36: CU-19 Consultar préstamos.....	59
Tabla 37: CU-20 Realizar préstamos .....	59
Tabla 38: CU-21 Modificar préstamos.....	60
Tabla 39: CU-22 Devolver préstamos.....	60
Tabla 40: CU-23 Consultar usuarios .....	61
Tabla 41: CU-24 Añadir usuarios .....	61
Tabla 42: CU-25 Eliminar usuarios .....	62

Tabla 43: CU-26 Consultar temas del foro .....	62
Tabla 44: CU-27 Crear temas en el foro .....	63
Tabla 45: CU-28 Consultar mensajes de un tema .....	63
Tabla 46: CU-29 Responder mensajes de un tema .....	64
Tabla 47: Diccionario de datos - usuario .....	73
Tabla 48: Diccionario de datos - libro.....	73
Tabla 49: Diccionario de datos - vídeo .....	74
Tabla 50: Diccionario de datos - videojuego .....	74
Tabla 51: Diccionario de datos - prestamo .....	75
Tabla 52: Diccionario de datos - prestamodetalles.....	75
Tabla 53: Diccionario de datos - foro .....	76
Tabla 54: Diseño de Interfaz - Página principal.....	80
Tabla 55: Diseño de Interfaz - Página de inicio de usuario .....	81
Tabla 56: Diseño de Interfaz - Gestión de usuarios registrados .....	82
Tabla 57: Diseño de Interfaz - Añadir un libro .....	83
Tabla 58: Diseño de Interfaz - Modificar un vídeo registrado.....	84
Tabla 59: Diseño de Interfaz - Eliminar un videojuego .....	85
Tabla 60: Diseño de Interfaz - Listar préstamos registrados.....	86
Tabla 61: Diseño de Interfaz - Crear tema en el foro .....	87
Tabla 62: PCN-01 Acceder al sistema .....	90
Tabla 63: PCN-02 Crear usuario .....	91
Tabla 64: PCN-03 Modificar usuario.....	91
Tabla 65: PCN-04 Eliminar usuario .....	91
Tabla 66: PCN-05 Consultar lista de libros .....	91
Tabla 67: PCN-06 Añadir libros.....	91
Tabla 68: PCN-07 Modificar vídeos .....	92
Tabla 69: PCN-08 Eliminar videojuegos .....	92
Tabla 70: PCN-09 Realizar préstamos .....	92
Tabla 71: PCN-10 Devolver préstamos.....	92
Tabla 72: PCN-11 Consultar temas del foro .....	92
Tabla 73: PCN-12 Crear temas en el foro .....	93
Tabla 74: PCN-13 Cerrar sesión.....	93

## Índice de ilustraciones:

Ilustración 1: Metodología - Modelo incremental .....	22
Ilustración 2: Distribución temporal .....	31
Ilustración 3: Diagrama de Gantt .....	32
Ilustración 4: Jerarquía de actores .....	47
Ilustración 5: Diagrama de Casos de Uso del Usuario sin Registrar .....	48
Ilustración 6: Diagrama de Casos de Uso del Usuario Registrado .....	48
Ilustración 7: Diagramas de Casos de Uso del Bibliotecario .....	49
Ilustración 8: Diagrama de Casos de Uso del Administrador .....	49
Ilustración 9: Árbol de Características.....	65
Ilustración 10: Diagrama de Secuencia - Añadir libro .....	66
Ilustración 11: Diagrama de Secuencia - Consultar libro .....	67
Ilustración 12: Diagrama de Secuencia - Modificar libro .....	68
Ilustración 13: Diagrama de Secuencia - Eliminar libro.....	69
Ilustración 14: Diagrama Entidad-Relación .....	70
Ilustración 15: Diagrama Relacional.....	71
Ilustración 16: Modelo Cliente - Servidor .....	79
Ilustración 17: Plantilla de la aplicación web .....	103
Ilustración 18: Página principal .....	103
Ilustración 19: Manual de Usuario Registrado - Principal.....	104
Ilustración 20: Manual de Usuario Registrado - Editar usuario .....	104
Ilustración 21: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de libros.....	105
Ilustración 22: Manual de Usuario Registrado - Buscar libro.....	105
Ilustración 23: Manual de Usuario Registrado - Solicitar libro .....	106
Ilustración 24: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de vídeos .....	106
Ilustración 25: Manual de Usuario Registrado - Buscar vídeo .....	107
Ilustración 26: Manual de Usuario Registrado - Solicitar vídeo .....	107
Ilustración 27: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de videojuegos .....	108
Ilustración 28: Manual de Usuario Registrado - Buscar videojuego .....	108
Ilustración 29: Manual de Usuario Registrado - Solicitar videojuego .....	109
Ilustración 30: Manual de Usuario Registrado - Historial de préstamos del usuario .....	109
Ilustración 31: Manual de Usuario Registrado - Acceder al Foro.....	110
Ilustración 32: Manual de Usuario Registrado - Ver y Responder mensajes de un tema.....	110
Ilustración 33: Manual de Usuario Registrado - Nuevo tema .....	111
Ilustración 34: Manual de Bibliotecario - Página inicial .....	112
Ilustración 35: Manual de Bibliotecario - Gestionar libros .....	112
Ilustración 36: Manual de Bibliotecario - Añadir un libro .....	113
Ilustración 37: Manual de Bibliotecario - Modificar un libro registrado.....	113
Ilustración 38: Manual de Bibliotecario - Eliminar un libro registrado .....	114
Ilustración 39: Manual de Bibliotecario - Gestionar vídeos .....	114
Ilustración 40: Manual de Bibliotecario - Añadir un vídeo.....	115
Ilustración 41: Manual de Bibliotecario - Modificar un vídeo registrado .....	115
Ilustración 42: Manual de Bibliotecario - Eliminar un vídeo registrado .....	116

Ilustración 43: Manual de Bibliotecario - Gestionar videojuegos .....	116
Ilustración 44: Manual de Bibliotecario - Añadir un videojuego.....	117
Ilustración 45: Manual de Bibliotecario - Modificar un vídeo registrado .....	117
Ilustración 46: Manual de Bibliotecario - Eliminar un videojuego registrado .....	118
Ilustración 47: Manual de Bibliotecario - Gestionar préstamos .....	118
Ilustración 48: Manual de Bibliotecario - Listar préstamos registrados .....	119
Ilustración 49: Manual de Bibliotecario - Realizar un préstamo.....	119
Ilustración 50: Manual de Bibliotecario - Modificar un préstamo registrado .....	120
Ilustración 51: Manual de Bibliotecario - Devolver un préstamo registrado.....	120
Ilustración 52: Manual de Administrador - Página de inicio .....	121
Ilustración 53: Manual de Administrador - Gestionar usuarios .....	121
Ilustración 54: Manual de Administrador - Listar usuarios registrados .....	122
Ilustración 55: Manual de Administrador - Añadir un usuario.....	122
Ilustración 56: Manual de Administrador - Modificar un usuario registrado .....	123
Ilustración 57: Manual de Administrador - Eliminar un usuario registrado .....	123
Ilustración 58: Manual de Administrador - Buscar usuario.....	124

# **1. Introducción**

## 1.1 Identificación del proyecto

**Título:** Aplicación para la gestión de biblioteca/videoteca y juegos de ordenador de un particular.

**Autor:** Diego Monjas de Mercado

**Tutor:** María Luisa Martín Pérez.

**Departamento:** Matemática Aplicada.

## 1.2 Situación y objetivos

La mayor parte de los amantes de la lectura, compran libros que después son abandonados en estanterías ocupando espacio y cogiendo polvo. Aprovechando la época en la que vivimos, caracterizada por el rápido avance de las tecnologías, vamos a crear una aplicación web para dar uso a esos libros abandonados en las estanterías y otros materiales y además obtener otros de nuestros amigos.

El objetivo principal del proyecto, será el desarrollo de una aplicación que gestione el intercambio de material (libros, películas y videojuegos) entre usuarios que se conocen personalmente.

Los usuarios podrán o no ofrecer sus materiales en dicha aplicación; los usuarios que sí quieran, se denominarán bibliotecarios. Un usuario podrá solicitar material de un único bibliotecario o de varios ya que la base de datos será común para los usuarios de la aplicación.

Además, los usuarios podrán estar registrados en la base de datos como bibliotecarios y poder así, publicar sus materiales.

La aplicación web tendrá que ser lo más intuitiva posible y tener una interfaz amigable para que los usuarios puedan navegar por ella de manera sencilla.

## 1.3 Alcance

La primera tarea en todo proyecto pasa por definir el alcance del mismo. Esto es establecer las funcionalidades a desarrollar, identificar los diferentes depositarios o *stakeholders*, seleccionar las herramientas más adecuadas para realizar y gestionar el proyecto.

La Diegoteca consistirá en una aplicación web para gestionar una biblioteca electrónica. Con esto se pretende que los usuarios puedan reservar material de los diferentes bibliotecarios, así como consultar información acerca de los materiales disponibles.

Además se pretende integrar un foro para así permitir a los usuarios la posibilidad de expresar su opinión acerca de los diversos materiales u otra información de utilidad.

A la vista de estas características, vamos a distinguir cuatro tipos de usuarios: los usuarios sin registrar, los usuarios registrados, los bibliotecarios y el administrador.

## 1.4 Estado del arte - Contexto

Contexto de las bibliotecas virtuales:

Internet	Sobreinformación	Brecha digital	Intermediación
Formación continuada	Nuevos medios	Nuevos servicios	Nuevos retos y posibilidades

Información electrónica:

- Fácil de elaborar
- Fácil de almacenar
- Fácil de recuperar
- Material adicional
- Económica
- Rápida distribución
- Uso multidimensional

La biblioteca virtual supone la evolución de una comunidad ya existente, la lista de distribución, ampliando sus canales y posibilidades comunicativas, añadiendo posibilidad de compartir documentación y recursos, de “teleinvestigación”, de trabajo colaborativo.

La biblioteca virtual pretende servir de plataforma para potenciar el conocimiento y el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo mediante la distribución de materiales periódicos relacionados con la temática, proporcionar un canal de difusión de actividades, experiencias relacionadas y la puesta a disposición del colectivo de recursos educativos.

Las bibliotecas y centros de documentación en la actualidad están cambiando su papel y sus funciones influidos por el cambio tecnológico que se está experimentando, con amplias repercusiones, en el entorno político, social, económico y cultural.

### **Cambios en los usuarios**

Las posibilidades que las redes ofrecen en la formación, hacen que surjan nuevos usuarios caracterizados por una nueva relación con el saber y nuevas prácticas de aprendizaje adaptables a situaciones cambiantes. No se trata de convertir a los usuarios en especialistas en comunicaciones, sino que la cultura de la comunicación esté en la formación básica para que las personas puedan desarrollar mejor sus posibilidades individuales y profesionales.

### **Cambios en los escenarios del aprendizaje**

Se debe atender al efecto que tiene cada vez más el creciente acceso doméstico en fórmulas que pueden caer en el ámbito de la educación informal. Es obvio que los usuarios que utilizan Internet, se benefician de varias maneras: mejoran su contacto con la informática y la tecnología; aprenden a trabajar en un mundo transnacional; se desenvuelven en otros idiomas; tienen acceso a información antes inalcanzable.

### **Cambios en los modelos**

Nos encontramos ante el auge de cursos on-line y de aprendizaje abierto. Cualquier persona con una conexión a Internet puede apuntarse a cursos de idiomas, mecanografía o informática ofrecidos en la red. En el ámbito de la

formación continua y superior se observa un incremento de las demandas de aprendizaje. Este incremento del mercado de formación lleva consigo mayores oportunidades y mayor competitividad, tanto para las instituciones existentes, como para las de nueva creación.

Para hablar de una biblioteca digital es necesario que las fuentes de información estén a disposición del usuario y su acceso tenga ubicuidad, sin importar dónde residan físicamente, ni quién se encargó específicamente de su procesamiento y almacenamiento. La biblioteca digital debe desarrollar tres características generales:

- Ser una colección global de recursos importantes para la investigación, la enseñanza y el aprendizaje.
- Ser de fácil acceso para todo tipo de usuarios, tanto principiantes como expertos.
- Estar gestionada y mantenida por profesionales que se consideren administradores del patrimonio intelectual y cultural.

La necesidad de trabajar con libros y revistas tradicionales, por un lado, y de recursos electrónicos, por otro, ha dado lugar a lo que se conoce como la biblioteca electrónica. La idea es que debe trabajar al mismo tiempo con una gran diversidad de recursos electrónicos, a menudo con interfaces y motores de búsqueda diferentes y con recursos en Internet como los portales y, sin embargo, seguir ocupándose de los libros de la biblioteca tradicional y de su préstamo.

Las bibliotecas virtuales necesitan ser más metódicas y poner en funcionamiento sistemas de identificación más sofisticados. Una vez que hemos identificado al usuario, existe un proceso secundario de autorización que especifica lo que el individuo puede hacer cuando se le ha dado acceso. El objetivo es conseguir herramientas de navegación eficaces de modo que el usuario pueda acceder a los recursos sin que note la existencia de controles intermedios.

A nivel institucional, alguien tendrá que encargarse de seleccionar y evaluar los recursos electrónicos a los que nos suscribiremos, gestionar los contratos y hacerlos accesibles a través de un sistema de navegación adecuado. Este papel es desempeñado por la figura del bibliotecario (gestor de la información) que debe centrarse en organizar y generar información, en crear servicios adecuados a las necesidades de cada tipo de usuario, en formarle en el uso de las nuevas herramientas y recursos documentales de tal forma que supere las posibles barreras tecnológicas en el uso de la información.

La biblioteca digital no es sólo una colección digitalizada con herramientas de gestión de información o documental, también es el ciclo de vida de la información, desde la creación, hasta la diseminación, utilización y obtención de nuevo conocimiento. Está formada por un grupo de expertos que actúan como intermediarios entre los recursos de información y los usuarios, de manera que se genere un espacio de información y conocimiento.

Atendiendo a los planteamientos anteriores, una biblioteca digital es un sistema de tratamiento técnico, acceso y transferencia de información digital, estructurado alrededor del ciclo de vida de una colección de documentos digitales, sobre los cuales se ofrecen servicios interactivos de valor añadido para el usuario final.



## 1.5 Motivación

En la actualidad, el conocimiento es un bien muypreciado, por lo que no se escatima en esfuerzos para llegar a él, siendo la tecnología una de las herramientas que nos facilitan el acceso a éste.

De esta necesidad surgen las bibliotecas virtuales, unos fondos bibliográficos y documentales que, a través de la utilización de las nuevas tecnologías, se ponen libremente a disposición de los usuarios que navegan por la red.

Las bibliotecas virtuales son consideradas como un importante recurso educativo que disponen de material bibliográfico para ayudar a la educación y formación de los seres humanos.

### **Ventajas de las bibliotecas virtuales:**

- Se disminuye la necesidad de espacios en la biblioteca.
- Mejor organización de los materiales.
- Se optimizan los mecanismos de búsqueda de textos, imágenes, vídeos y videojuegos.
- Facilidad para acceder a la información desde cualquier lugar.
- La información se puede imprimir, grabar, mandar por correo electrónico...

### **Objetivos de la aplicación web:**

- Permitir a las personas una manera sencilla de gestionar sus materiales (libros, vídeos y videojuegos).
- Ayudar a las personas que prestan sus libros, películas y videojuegos a tener controlado (hacer un seguimiento) en todo momento quién posee y dónde se encuentran dichos materiales. Te permitirá llevar un control de los préstamos que haces – el material prestado, la persona a la que le dejaste dicho material y las fechas de entrega y de devolución.
- Dar a conocer a nuestros conocidos los materiales de los que disponemos, dándoles la posibilidad de tomarlos prestados.
- Ofrecer a los usuarios un foro donde compartan opiniones acerca de los diversos libros, vídeos y videojuegos ofertados en la aplicación.

## 1.6 Identificación del entorno tecnológico

Para el desarrollo de esta aplicación web se han utilizado las siguientes tecnologías:

- PHP, como lenguaje de programación ya que permite generar páginas web dinámicas, es un lenguaje multiplataforma, está orientado al desarrollo de aplicaciones web donde la información reside en una base de datos y además es un lenguaje de código libre y gratuito.



- Apache, como servidor HTTP ya que es multiplataforma, gratuito, muy robusto y destaca por su seguridad y rendimiento.



- MySQL, como sistema de gestión de bases de datos debido a su perfecta integración con el lenguaje PHP, a que es de código abierto, a que posee buen rendimiento a la hora de realizar las operaciones y a que posee un buen control de acceso de usuarios y seguridad en los datos.



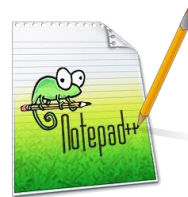
## 1.7 Herramientas utilizadas

En esta sección se presentarán las herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación:

- **Windows 10:** Sistema Operativo en el que se ha desarrollado la aplicación.



- **Notepad++:** Editor empleado para desarrollar el código fuente de la aplicación web.



- **Microsoft Office 2010:** Software empleado para la creación de la memoria y de la presentación.



- **Adobe Reader:** Software empleado para gestionar ficheros en formato PDF.



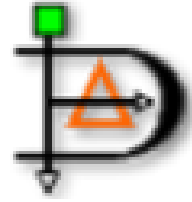
- **Google Chrome:** Navegador web empleado para la ejecución de la aplicación web.



- **OpenProj:** Software empleado para la creación del diagrama de Gantt.



- **Dia:** Software empleado para la creación de diagramas.



- **StarUML:** Software empleado para la creación de los diagramas de secuencia.



- **Xampp:** Servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl.



## 1.8 Organización del documento

En esta sección se describirá la estructura del documento con el objetivo de ser de ayuda al lector.

- **Capítulo 1: Introducción**

Este capítulo es en el que nos encontramos. En él se identifica el proyecto, la situación y objetivos, el alcance, el estado del arte, la motivación, el entorno tecnológico, las herramientas utilizadas y las cuestiones metodológicas.

- **Capítulo 2: Planificación y Presupuesto**

Se presentan las estimaciones (por puntos de función y mediante COCOMO), la planificación temporal y el presupuesto (inicial y final) de la aplicación.

- **Capítulo 3: Análisis**

En el tercer capítulo se identifican los usuarios, se especifican los requisitos, los casos de uso, el árbol de características, los diagramas de secuencia, el diagrama entidad-relación, el modelo relacional y el diccionario de datos.

- **Capítulo 4: Diseño**

Se lleva a cabo la arquitectura lógica de la aplicación y se muestra el diseño de interfaces correspondientes a la aplicación.

- **Capítulo 5: Pruebas**

Las pruebas que se han llevado a cabo durante la implementación de la aplicación se desarrollan en este capítulo. Dichas pruebas son de dos tipos: pruebas de caja blanca y pruebas de caja negra.

- **Capítulo 6: Conclusiones y Futuras Ampliaciones**

El sexto capítulo mostrará las conclusiones obtenidas tras la realización del proyecto y una sección con ampliaciones que se podrían llevar a cabo en un futuro.

- **Capítulo 7: Referencias**

En este último capítulo se encuentra la información exterior consultada para la realización del proyecto.

- **ANEXO I: Manuales de usuario**

En el anexo I se presenta un manual para cada tipo de usuario diferente que puede utilizar la aplicación.

- **ANEXO II: Contenido del CD-ROM**

En el anexo II se describe el contenido del CD-ROM entregado junto con la documentación.

## 1.9 Cuestiones metodológicas

Para poder desarrollar un proyecto software, antes es necesario elegir un método de trabajo que nos permita llevar a cabo todo lo planeado.

Para la elaboración de este trabajo, se ha seguido un modelo de ciclo de vida incremental. Por ello, se definen un conjunto de fases que forman la iteración, la cual se va a repetir durante el proceso de desarrollo de manera incremental hasta llegar a la versión definitiva.

El modelo incremental aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software. El primer incremento generalmente es un producto esencial denominado núcleo.

Un modelo incremental lleva a pensar en un desarrollo modular, con entregas parciales del software denominados 'incrementos', que son escogidos en base a prioridades predefinidas de algún modo. Este modelo permite una implementación con refinamientos sucesivos (ampliación y/o mejoras). Con cada incremento se agrega nueva funcionalidad, se cubren nuevos requisitos o bien se mejora la versión previamente implementada del producto software.

En una visión genérica del modelo, cada iteración se divide en 4 fases:

- Análisis
- Diseño
- Programación
- Pruebas

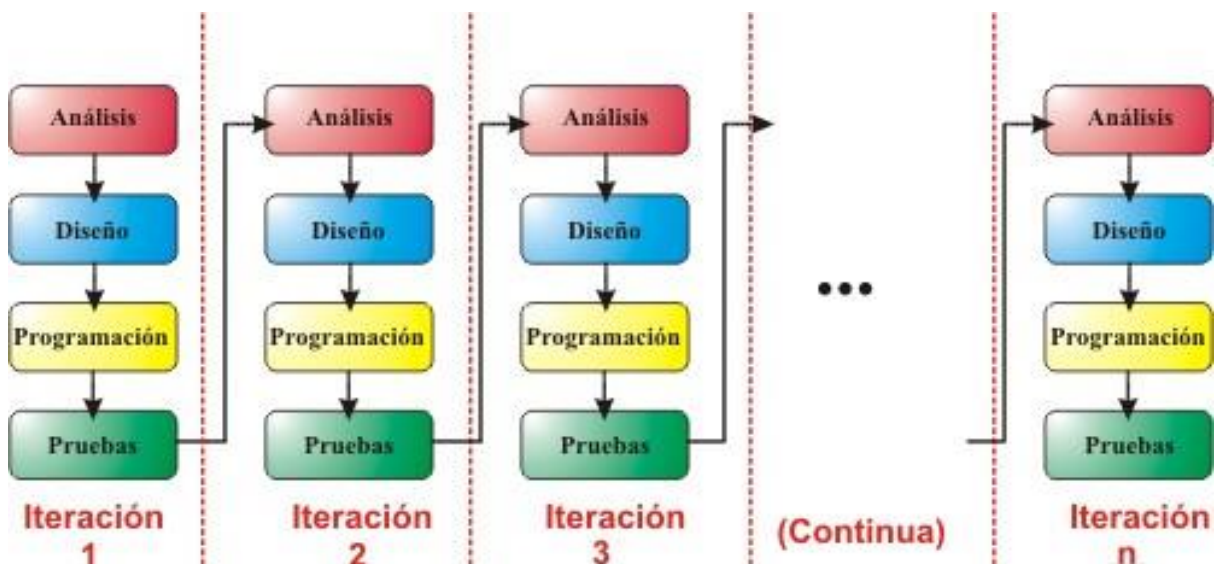


Ilustración 1: Metodología - Modelo incremental



## **2. Planificación y Presupuesto**



## 2.1 Estimaciones

### 2.1.1 Estimación por Puntos de Función

La estimación mediante puntos de función (PF) se utiliza en la ingeniería del software para medir el tamaño de éste. Consiste en medir la funcionalidad entregada al usuario independientemente de la tecnología empleada para el desarrollo de dicho software. Los valores de los dominios de información y complejidad se definen de la siguiente manera:

a) Número de **entradas de usuario**: se cuenta cada entrada de usuario que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación.

- Información y datos del usuario registrado: complejidad simple.
- Información y datos del bibliotecario: complejidad simple.
- Información y datos del administrador: complejidad simple.
- Información y datos de los libros: complejidad media.
- Información y datos de las películas: complejidad media.
- Información y datos de los videojuegos: complejidad media.
- Información y datos de los préstamos: complejidad media.
- Información y datos del foro: complejidad media.

*Total de entradas de usuario: 8 (3 simples y 5 medias)*

b) Número de **salidas de usuario**: se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación, informes, pantallas...

- Interfaz principal de la aplicación: complejidad simple.
- Interfaz principal del usuario registrado: complejidad media.
- Interfaz principal del bibliotecario: complejidad media.
- Interfaz principal del administrador: complejidad media.
- Listado de usuarios registrados: complejidad simple.
- Listado de los libros: complejidad simple.
- Listado de las películas: complejidad simple.
- Listado de los videojuegos: complejidad simple.
- Listado de usuarios asociados a un bibliotecario: complejidad simple.
- Listado de préstamos: complejidad simple.
- Listado de préstamos obsoletos: complejidad simple.
- Mensajes de error: complejidad simple.

*Total de salidas de usuario: 12 (9 simples y 3 medias)*

c) Número de **consultas de usuario**: se cuenta cada entrada interactiva que genera alguna respuesta software inmediata - salida interactiva.

- Información para mostrar usuarios: complejidad simple.
- Información para modificar usuarios: complejidad media.

- Información para eliminar usuarios: complejidad media.
- Información para mostrar libros: complejidad simple.
- Información para modificar libros: complejidad media.
- Información para eliminar libros: complejidad media.
- Información para mostrar películas: complejidad simple.
- Información para modificar películas: complejidad media.
- Información para eliminar películas: complejidad media.
- Información para mostrar videojuegos: complejidad simple.
- Información para modificar videojuegos: complejidad media.
- Información para eliminar videojuegos: complejidad media.
- Información para mostrar préstamos: complejidad simple.
- Información para mostrar préstamos obsoletos: complejidad simple.

*Total de consultas de usuario: 14 (6 simples y 8 medias)*

d) Número de **ficheros externos**:

- Manual de usuarios: complejidad simple.

e) Número de **ficheros internos**:

- Base de datos: complejidad alta

Se obtienen los puntos de función no ajustados (PFNA) a través de la suma ponderada de las cantidades de cada tipo de función junto con los pesos de cada dominio del valor.

Tipo de función	Complejidad	Total x Complejidad	Total por tipo	Suma
<b>Ficheros internos</b>	Simple	0x7	0	15
	Media	0x10	0	
	Alta	1x15	15	
<b>Ficheros externos</b>	Simple	1x5	5	5
	Media	0x7	0	
	Alta	0x10	0	
<b>Entradas de usuario</b>	Simple	3x3	9	29
	Media	5x4	20	
	Alta	0x6	0	
<b>Salidas de usuario</b>	Simple	9x4	36	51
	Media	3x5	15	
	Alta	0x7	0	
<b>Consultas de usuario</b>	Simple	6x3	18	50
	Media	8x4	32	
	Alta	0x6	0	
<b>Total de puntos de función</b>				<b>150</b>

Tabla 1: Puntos de Función No Ajustados

Una vez obtenidos los puntos de función, tienen que ser ajustados empleando un factor de ajuste (FA). El cálculo de dicho factor FA está basado en 14 características generales de los sistemas que miden la funcionalidad general y la complejidad/influencia del software.

A cada característica se le atribuye un peso de 0 a 5 para indicar el grado de complejidad/influencia que tiene cada una de ellas.

Grado	Descripción Complejidad	Grado	Descripción influencia
0	No está presente o su complejidad no es tenida en cuenta	0	No está presente o no influye
1	Complejidad mínima	1	Influencia mínima
2	Complejidad moderada	2	Influencia moderada
3	Complejidad promedio	3	Influencia promedio
4	Complejidad significativa	4	Influencia significativa
5	Complejidad fuerte	5	Influencia fuerte

Tabla 2: Grado de Complejidad/Influencia

Calculamos el grado de complejidad de cada característica para el cálculo del factor de ajuste (FA):

Factores de ajuste	Complejidad
Comunicación de datos	5
Funciones distribuidas	0
Rendimiento	4
Gran carga de trabajo	4
Frecuencia de transiciones	3
Entrada on-line de datos	4
Requisito de manejo del usuario final	2
Actualizaciones on-line	3
Procesos complejos	4
Utilización de otros sistemas	0
Facilidad de mantenimiento	5
Facilidad de operación	3
Instalación en múltiples lugares	0
Facilidad de cambio	4
<b>TOTAL:</b>	<b>41</b>

Tabla 3: Factores de Ajuste

Cálculo del factor de ajuste (FA) a partir de la suma de los 14 factores de complejidad (FC).

$$FA = (0,01 \times \Sigma FC) + 0,65 = (0,01 \times 41) + 0,65 = \mathbf{1,06}$$

Cálculo de puntos de función (PF) y obtención del número de líneas de código (LDC) estimadas tomando como referencia la equivalencia en LDC de cada punto de función (53 LDC/PF en PHP).

$$PF = PFNA \times FA = 150 \times 1,06 = \mathbf{159}$$

$$159 PF \times 53 LDC/PF = 8427 LDC \approx \mathbf{8,4 KLDC}$$

## 2.1.2 Estimación mediante COCOMO

El modelo COCOMO define tres métodos de desarrollo o tipos de proyectos:

- **Orgánico:** proyectos relativamente sencillos, con poca innovación técnica, poca presión de tiempo, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.
- **Semi-acoplado:** proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
- **Empotrado:** proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

A continuación se muestran los métodos de desarrollo y los valores para las fórmulas de Esfuerzo y Tiempo:

MODO DE DESARROLLO	PERSONAS-MES	TIEMPO DE DESARROLLO
Orgánico	$PM = 3,2 KLDC^{1,05}$	$TD = 2,5 PM^{0,38}$
Empotrado	$PM = 3,0 KLDC^{1,12}$	$TD = 2,5 PM^{0,35}$
Semi-acoplado	$PM = 2,8 KLDC^{1,20}$	$TD = 2,5 PM^{0,32}$

Tabla 4: Métodos de desarrollo

Este proyecto será de tipo Semi-acoplado ya que el proyecto se encuentra en un punto intermedio entre el Orgánico y el Empotrado y además, se tiene que cumplir un plazo estricto de tiempo para la entrega del mismo.

$$\text{Esfuerzo nominal} = 2,8 * 8,4^{1,20} = 35,99 \text{ personas/mes} \approx \mathbf{36 \text{ personas/mes}}$$

Para calcular el esfuerzo se tendrán en cuenta los factores:

- Fiabilidad requerida.
- Complejidad del software.
- Restricciones de tiempo de respuesta.
- Experiencia en el lenguaje de programación.
- Utilización de herramientas software.

(Consultados en la tabla de la siguiente página)

Esfuerzo =  $35,99 \times 1,15$  (*fiabilidad requerida*)  $\times 1$  (*complejidad del software*)  $\times 0,87$  (*restricciones de tiempo de respuesta*)  $\times 0,95$  (*experiencia en el lenguaje de programación*)  $\times 0,83$  (*utilización de herramientas software*) = **28,39 personas/mes**

FACTORES	VALORACIÓN					
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Extra
Fiabilidad requerida	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
Complejidad del software	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones de tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad del hardware	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
Restricciones de tiempo de respuesta	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Capacidad de los analistas	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
Experiencia con el tipo de aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Técnicas modernas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	-
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-

Tabla 5: Factores

Tiempo =  $2,5 \times 28,39^{0,32} = 7,29$  meses

Número medio de personas =  $28,39 / 7,29 = 3,89$  personas  $\approx 4$  personas

Según estos datos, para el desarrollo de este proyecto sería necesario un equipo de 4 personas trabajando durante 7 meses.

## 2.2 Planificación temporal

Como se va a utilizar un modelo incremental, se ha dividido el trabajo en varios incrementos. La planificación inicial que se realizó, estimó que se tardaría 7 meses en el desarrollo del proyecto. Pero finalmente, ha sido llevado a cabo en 6 meses.

Se ha dividido el trabajo en 6 incrementos, uno por cada mes de trabajo. Cada uno de los incrementos constará de las siguientes fases:

- **Análisis**  
Lo primero que debemos hacer para construir un sistema de información es averiguar qué es exactamente lo que tiene que hacer el sistema. La etapa de análisis corresponde al proceso mediante el cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requisitos del sistema.
- **Diseño**  
Los modelos que se utilizan en la fase de diseño representan las características del sistema que nos permitirán implementarlo de forma efectiva.
- **Implementación**  
Para la fase de implementación hemos de seleccionar las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite nuestro trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de sistema que vayamos a construir.
- **Despliegue**  
De cara a su instalación, hemos de planificar el entorno en el que el sistema debe funcionar, tanto hardware como software: *equipos necesarios y su configuración física, redes de interconexión entre los equipos y de acceso a sistemas externos, sistemas operativos, bibliotecas y componentes suministrados por terceras partes...*
- **Pruebas**  
Errar es humano y la etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos). Lo suyo, además, es hacerlo antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir.
- **Documentación**  
Es todo lo concerniente a la documentación del propio desarrollo del software y de la gestión del proyecto, pasando por modelaciones (UML), diagramas de casos de uso, pruebas, manuales de usuario... todo con el propósito de eventuales correcciones, usabilidad, mantenimiento futuro y ampliaciones al sistema.

Con cada incremento se irá variando el tiempo utilizado para cada una de las fases, aumentando o disminuyendo su duración en función de las necesidades.

En la siguiente ilustración se puede observar la distribución temporal del proyecto. En ésta se indican las seis iteraciones que se van a realizar y, para cada una de ellas, las fases y su duración. Además se especifican las fechas estimadas de inicio y fin de cada una de las fases de las iteraciones.



































		Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1		<input type="checkbox"/> <b>Primer incremento</b>	21 days	<b>1/01/16 8:00</b>	<b>29/01/16 17:00</b>
2		Análisis	12 days	1/01/16 8:00	18/01/16 17:00
3		Diseño	5 days	19/01/16 17:00	26/01/16 17:00
4		Implementación	2 days	26/01/16 8:00	27/01/16 17:00
5		Despliegue	1 day	28/01/16 8:00	28/01/16 17:00
6		Pruebas	1 day	29/01/16 8:00	29/01/16 17:00
7		Documentación	1 day	29/01/16 8:00	29/01/16 17:00
8		<input type="checkbox"/> <b>Segundo incremento</b>	21 days	<b>1/02/16 8:00</b>	<b>29/02/16 17:00</b>
9		Análisis	5 days	1/02/16 8:00	5/02/16 17:00
10		Diseño	10 days	8/02/16 8:00	19/02/16 17:00
11		Implementación	4 days	22/02/16 8:00	25/02/16 17:00
12		Despliegue	1 day	26/02/16 8:00	26/02/16 17:00
13		Pruebas	1 day	29/02/16 8:00	29/02/16 17:00
14		Documentación	0 days	29/02/16 8:00	29/02/16 8:00
15		<input type="checkbox"/> <b>Tercer incremento</b>	23 days	<b>1/03/16 8:00</b>	<b>31/03/16 17:00</b>
16		Análisis	3 days	1/03/16 8:00	3/03/16 17:00
17		Diseño	5 days	4/03/16 8:00	10/03/16 17:00
18		Implementación	10 days	11/03/16 8:00	24/03/16 17:00
19		Despliegue	1 day	25/03/16 8:00	25/03/16 17:00
20		Pruebas	2 days	28/03/16 7:00	29/03/16 17:00
21		Documentación	2 days	30/03/16 7:00	31/03/16 17:00
22		<input type="checkbox"/> <b>Cuarto incremento</b>	21 days	<b>1/04/16 8:00</b>	<b>29/04/16 17:00</b>
23		Análisis	2 days	1/04/16 8:00	4/04/16 17:00
24		Diseño	3 days	5/04/16 8:00	7/04/16 17:00
25		Implementación	12 days	8/04/16 8:00	25/04/16 17:00
26		Despliegue	2 days	26/04/16 8:00	27/04/16 17:00
27		Pruebas	1 day	28/04/16 8:00	28/04/16 17:00
28		Documentación	1 day	29/04/16 8:00	29/04/16 17:00
29		<input type="checkbox"/> <b>Quinto incremento</b>	22 days	<b>2/05/16 8:00</b>	<b>31/05/16 17:00</b>
30		Análisis	1 day	2/05/16 8:00	2/05/16 17:00
31		Diseño	2 days	3/05/16 8:00	4/05/16 17:00
32		Implementación	2 days	5/05/16 8:00	6/05/16 17:00
33		Despliegue	3 days	9/05/16 8:00	11/05/16 17:00
34		Pruebas	13 days	12/05/16 8:00	30/05/16 17:00
35		Documentación	1 day	31/05/16 8:00	31/05/16 17:00
36		<input type="checkbox"/> <b>Sexto incremento</b>	22 days	<b>1/06/16 8:00</b>	<b>30/06/16 17:00</b>
37		Análisis	0 days	1/06/16 8:00	1/06/16 8:00
38		Diseño	0 days	1/06/16 8:00	1/06/16 8:00
39		Implementación	2 days	1/06/16 8:00	2/06/16 17:00
40		Despliegue	4 days	2/06/16 8:00	7/06/16 17:00
41		Pruebas	5 days	8/06/16 8:00	14/06/16 17:00
42		Documentación	12 days	15/06/16 8:00	30/06/16 17:00

Ilustración 2: Distribución temporal

A continuación se muestra el diagrama de Gantt correspondiente a la planificación temporal del trabajo.

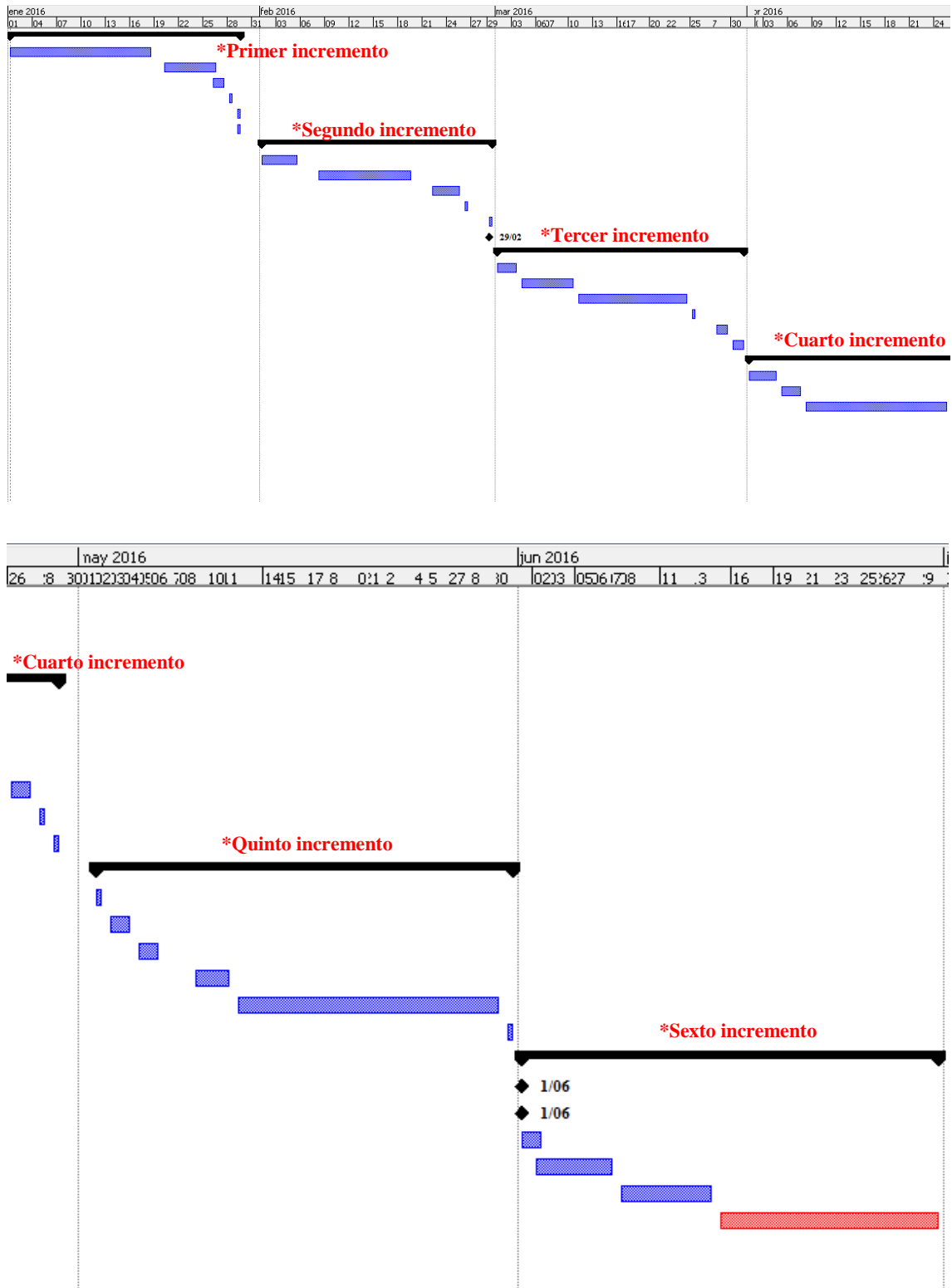


Ilustración 3: Diagrama de Gantt



## 2.3 Presupuesto

En esta sección se va a presentar el presupuesto, en el cuál hay que incluir el coste proporcional al uso que se le dará a cada uno de los medios software y hardware empleados para el desarrollo de la aplicación. Además se ha de incluir el coste de los recursos humanos utilizados.

### 2.3.1 Presupuesto inicial

Se utilizarán los datos obtenidos con anterioridad en las estimaciones por puntos de función y COCOMO.

#### 2.3.1.1 Presupuesto software inicial

Para el desarrollo de la aplicación se utilizarán las siguientes herramientas:

- Windows 10
- Notepad++
- Microsoft Office 2010
- Adobe Reader
- Google Chrome
- OpenProj
- Dia
- StarUML
- Xampp

Software	Precio (€)	Uso (%)	Coste (€)
Windows 10	462.72 (4 x 115,68)	15%	69,41
Notepad++	0		0
Microsoft Office 2010	280 (4 x 70)	15%	42
Adobe Reader	0		0
Google Chrome	0		0
OpenProj	0		0
Dia	0		0
StarUML	0		0
Xampp	0		0
<b>TOTAL SOFTWARE</b>			<b>111,41€</b>

Tabla 6: Presupuesto software inicial

#### 2.3.1.2 Presupuesto hardware inicial

Para el desarrollo de la aplicación se necesitarán:

- 4 Ordenadores (uno por persona).
- Conexión a Internet (durante 7 meses).
- Impresora (para imprimir la documentación).

Hardware	Precio (€)	Uso	Coste (€)
Ordenador personal	1600 (4 x 400)	15%	240
Conexión a Internet	50 €/mes	7 meses	350
Impresora	100	10%	10
<b>TOTAL HARDWARE</b>			<b>600€</b>

Tabla 7: Presupuesto hardware inicial

### 2.3.1.3 Presupuesto de desarrollo inicial

Se estimó que para el desarrollo de este proyecto sería necesario un equipo de 4 personas trabajando durante 7 meses. Suponiendo que se van a trabajar 8 horas diarias, 22 días al mes; una persona trabajará 1232 (8 horas diarias x 22 días al mes x 7 meses) horas en el proyecto.

	Tiempo	Coste	Total
1 ingeniero	1232 horas	8 €/hora	9856€
<b>TOTAL 4 ingenieros</b>			<b>39424€</b>

Tabla 8: Presupuesto de desarrollo inicial

### 2.3.1.4 Presupuesto total inicial

Se suman todos los presupuestos que hemos calculado anteriormente.

Presupuesto	Coste
Software	111,41€
Hardware	600€
Desarrollo	39424€
<b>TOTAL</b>	<b>40135,41€</b>

Tabla 9: Presupuesto total inicial

## 2.3.2 Presupuesto final

Para calcular el presupuesto final se han tenido en cuenta los datos reales del desarrollo de este proyecto:

- Duración: 6 meses.
- Realizado por 1 persona.

### 2.3.2.1 Presupuesto software final

Software	Precio (€)	Uso (%)	Coste (€)
Windows 10	115,68	10%	11,57
Notepad++	0		0
Microsoft Office 2010	70	10%	7
Adobe Reader	0		0
Google Chrome	0		0
OpenProj	0		0
Dia	0		0
StarUML	0		0
Xampp	0		0
<b>TOTAL SOFTWARE</b>			<b>18,57€</b>

Tabla 10: Presupuesto software final

### 2.3.2.2 Presupuesto hardware final

Hardware	Precio (€)	Uso	Coste (€)
Ordenador personal	400	10%	40
Conexión a Internet	50 €/mes	6 meses	300
Impresora	100	7%	7
<b>TOTAL HARDWARE</b>			<b>347€</b>

Tabla 11: Presupuesto hardware final

### 2.3.2.3 Presupuesto de desarrollo final

El proyecto ha sido realizado por una sola persona durante 6 meses con una media de 8 horas al día.

$$\text{Horas trabajadas} = 8 \text{ horas diarias} \times 22 \text{ días al mes} \times 6 \text{ meses} = 1056$$

	Tiempo	Coste
Ingeniero	1056 horas	8 €/hora
<b>TOTAL</b>		<b>8448€</b>

Tabla 12: Presupuesto de desarrollo final

### 2.3.2.4 Presupuesto total final

<b>Presupuesto</b>	<b>Coste</b>
Software	18,57€
Hardware	347€
Desarrollo	8448€
<b>TOTAL</b>	<b>8813,57€</b>

Tabla 13: Presupuesto total final

Se estimó que para el desarrollo de este proyecto sería necesario un equipo de cuatro personas trabajando durante siete meses, teniendo un coste total de 40135,41€.

Sin embargo, el resultado final es que se ha realizado por una única persona, trabajando durante seis meses, teniendo un coste total de 8813,57€.



## **3. Análisis**

### 3.1 Identificación de usuarios

En esta aplicación nos encontramos con cuatro tipos de usuarios con diferentes roles y una relación jerárquica entre ellos. Esto quiere decir que:

- Un usuario sin registrar sólo podrá acceder a la parte pública de la aplicación.
- Un usuario registrado posee sus propias funciones y también las de un usuario sin registrar.
- Un bibliotecario posee sus propias funciones y también las de un usuario registrado.
- El administrador posee sus propias funciones y también las de un bibliotecario.

Se procede a detallar las distintas funcionalidades disponibles para cada uno de los usuarios de la aplicación:

- ***Usuario sin registrar***
  - Este usuario solo tendrá la posibilidad de acceder a la parte pública de la aplicación, en la cual se le dará la posibilidad de identificarse con su usuario y contraseña.
- ***Usuario registrado***
  - Este usuario, aparte de tener las funciones de un usuario sin registrar, también puede modificar sus datos personales, consultar los libros, vídeos y videojuegos disponibles en la aplicación, solicitar información sobre ellos al bibliotecario correspondiente, consultar los temas del foro, crear nuevos temas en el foro, consultar los mensajes de un tema y responder a los mensajes de un tema.
- ***Bibliotecario***
  - Este usuario, aparte de tener las funciones de un usuario registrado, también puede añadir, modificar y eliminar los libros, vídeos y videojuegos, realizar préstamos, consultar los préstamos registrados, modificarlos y devolverlos.
- ***Administrador***
  - Este usuario, aparte de tener las funciones de un bibliotecario, también puede crear usuarios, eliminarlos y consultar una lista de los usuarios de la aplicación.

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. A continuación, se mostrarán y explicarán cada uno de los actores involucrados en la aplicación:

<b>ACT-01</b>	<b>Usuario sin registrar</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Diego Monjas de Mercado
<b>Descripción</b>	Este actor representa a un usuario no registrado en la aplicación con acceso limitado.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Tabla 14: Actor Usuario sin registrar

<b>ACT-02</b>	<b>Usuario registrado</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Diego Monjas de Mercado
<b>Descripción</b>	Este actor representa al usuario que interactúa con el sistema.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Tabla 15: Actor Usuario registrado

<b>ACT-03</b>	<b>Bibliotecario</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Diego Monjas de Mercado
<b>Descripción</b>	Este actor representa a un bibliotecario encargado de generar los listados de los diferentes materiales y gestionar los préstamos.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Tabla 16: Actor Bibliotecario

<b>ACT-04</b>	<b>Administrador</b>
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Diego Monjas de Mercado
<b>Descripción</b>	Este actor representa al administrador encargado de gestionar el contenido de la aplicación.
<b>Comentarios</b>	Ninguno

Tabla 17: Actor Administrador



## 3.2 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales son aquellos que describen la funcionalidad del sistema (*satisfaciendo los requisitos de usuario*).

A continuación se presenta una lista de los requisitos funcionales de esta aplicación:

- **RF-01:** El sistema deberá mostrar la página de inicio de la aplicación.
- **RF-02:** El sistema deberá mostrar un formulario donde introducir las credenciales de acceso (usuario y contraseña).
- **RF-03:** El sistema deberá comprobar que los credenciales introducidos son correctos.
- **RF-04:** El sistema deberá mostrar los datos de usuario y permitir modificarlos.
- **RF-05:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos al modificar el perfil del usuario son correctos.
- **RF-06:** El sistema deberá mostrar todos los usuarios registrados en el sistema.
- **RF-07:** El sistema permitirá la creación de nuevos usuarios.
- **RF-08:** El sistema deberá mostrar un formulario para la creación de usuarios.
- **RF-09:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la creación del usuario son correctos.
- **RF-10:** El sistema permitirá la eliminación de usuarios.
- **RF-11:** El sistema deberá mostrar un formulario para la eliminación de usuarios.
- **RF-12:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la eliminación del usuario son correctos.
- **RF-13:** El sistema deberá mostrar los libros, vídeos y videojuegos de los que dispone la aplicación.
- **RF-14:** El sistema permitirá la creación de libros, vídeos y videojuegos.
- **RF-15:** El sistema deberá mostrar un formulario para introducir los datos del nuevo libro, vídeo o videojuego.
- **RF-16:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la creación del nuevo libro, vídeo o videojuego son correctos.
- **RF-17:** El sistema permitirá la modificación de libros, vídeos y videojuegos.
- **RF-18:** El sistema deberá mostrar un formulario para modificar los datos de un libro, vídeo o videojuego.
- **RF-19:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la modificación del libro, vídeo o videojuego son correctos.
- **RF-20:** El sistema permitirá la eliminación de libros, vídeos y videojuegos.
- **RF-21:** El sistema deberá mostrar un formulario para eliminar un libro, vídeo o videojuego.
- **RF-22:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la eliminación del libro, vídeo o videojuego son correctos.

- **RF-23:** El sistema deberá mostrar todos los préstamos registrados en el sistema.
- **RF-24:** El sistema permitirá la creación de nuevos préstamos.
- **RF-25:** El sistema deberá mostrar un formulario para la creación de préstamos.
- **RF-26:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la creación del préstamo son correctos.
- **RF-27:** El sistema permitirá la modificación de préstamos.
- **RF-28:** El sistema deberá mostrar un formulario para la modificación de préstamos.
- **RF-29:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la modificación del préstamo son correctos.
- **RF-30:** El sistema permitirá la devolución de préstamos.
- **RF-31:** El sistema deberá mostrar un formulario para la devolución de préstamos.
- **RF-32:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la devolución del préstamo son correctos.
- **RF-33:** El sistema deberá mostrar un historial de los préstamos que ha tenido y tiene el usuario.
- **RF-34:** El sistema deberá mostrar los temas del foro.
- **RF-35:** El sistema deberá mostrar un formulario para introducir los datos del nuevo tema en el foro (título del tema y mensaje).
- **RF-36:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para la creación del nuevo tema en el foro son correctos.
- **RF-37:** El sistema deberá mostrar los comentarios que hay en un cierto tema del foro.
- **RF-38:** El sistema deberá mostrar un formulario para responder a un mensaje de un tema determinado (título del tema y mensaje).
- **RF-39:** El sistema deberá comprobar que los datos introducidos para responder a un mensaje de un tema son correctos.
- **RF-40:** El sistema permitirá cerrar sesión en la aplicación.

### 3.3 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales son aquellos que describen propiedades o cualidades empleadas para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos.

- Accesibilidad (RNFAc):
  - **RNFAc-01:** Al sistema debe poder accederse a través de un navegador.
  
- Seguridad (RNFSeg):
  - **RNFSeg-01:** Disponer de seguridad de autenticación de usuarios.
  - **RNFSeg-02:** Los usuarios deberán identificarse en el sistema a través de su correo electrónico y su contraseña.
  - **RNFSeg-03:** Seguridad en las contraseñas (cifradas con MD5).
  
- Escalabilidad (RNFEs):
  - **RNFEs-01:** Altamente escalable, esto quiere decir que deberá permitir nuevas funcionalidades futuras sin perder la calidad y el funcionamiento ya alcanzados.
  
- Usabilidad (RNFUUs):
  - **RNFUs-01:** El sistema debe ser confiable, asegurando un funcionamiento adecuado y sin incidencias.
  - **RNFUs-02:** El sistema debe restringir las acciones que el usuario pueda hacer en él.
  - **RNFUs-03:** El usuario debe poder utilizar la aplicación sin problemas tras haber leído el manual de usuario.
  
- Disponibilidad (RNFDIs):
  - **RNFDIs-01:** El sistema debe permitir su uso las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

- **Mantenibilidad (RNFFMan):**
  - **RNFFMan-01:** El sistema debe ser capaz de recuperarse fácilmente de cualquier error que se pueda producir.
  
- **Interoperabilidad (RNFFInterop):**
  - **RNFFInterop-01:** El sistema debe ser compatible con los principales navegadores web.
  
- **Interfaz (RNFFInt):**
  - **RNFFInt-01:** El sistema debe tener una interfaz de usuario atractiva e intuitiva.
  
- **Requisitos de Información (RNFFInf):**
  - **RNFFInf-01:** El sistema debe almacenar la información de los usuarios que se registran. Se debe almacenar su nombre, password, email, si es administrador y si es bibliotecario.
  - **RNFFInf-02:** El sistema debe almacenar la información de los libros que se registran. Se debe almacenar su isbn, autor, título, editorial, fecha de publicación, resumen, idioma, género, número de páginas, valoración personal...
  - **RNFFInf-03:** El sistema debe almacenar la información de los videos que se registran. Se debe almacenar su título, año de lanzamiento, resumen, idioma, género, duración, director, formato (*dvd, blu-ray, vhs*), valoración personal...
  - **RNFFInf-04:** El sistema debe almacenar la información de los videojuegos que se registran. Se debe almacenar su título, plataforma, género, año de lanzamiento, descripción, desarrollador, formato (*cartucho, umd, cd, dvd, blu-ray*), valoración personal...
  - **RNFFInf-05:** El sistema debe almacenar la información de los préstamos que se registran. Se debe almacenar el id del usuario prestatario, el id del material prestado, la fecha en la que se realiza el préstamo, la fecha en la que vence, la fecha de devolución y el estado del préstamo (*disponible, pendiente o devuelto*).

- **RNFInf-06:** El sistema debe almacenar la información de los temas registrados en el foro. Se debe almacenar el autor del tema, su título, el mensaje, la fecha en la que se crea el tema, el número de respuestas y la fecha de la última respuesta.
  
- Requisitos de Restricción de Información (RRI):
  - **RRI-01:** El sistema no deberá permitir el registro de dos usuarios con el mismo email.
  - **RRI-02:** El sistema no deberá permitir el registro de dos libros con el mismo isbn.
  - **RRI-03:** El sistema no deberá permitir el registro de dos vídeos con el mismo título.
  - **RRI-04:** El sistema no deberá permitir el registro de dos videojuegos con el mismo título.

### 3.4 Diagramas y Especificación de Casos de Uso

Un caso de uso es una descripción de los pasos o las actividades que deben realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participan en un caso de uso se denominan actores. En el ámbito de la ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollan entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema.

#### 3.4.1 Listado de Casos de Uso

A continuación se presenta un listado de los casos de uso del sistema.

- CU-01      Identificarse
- CU-02      Modificar usuario
- CU-03      Consultar libros
- CU-04      Solicitar libros
- CU-05      Consultar vídeos
- CU-06      Solicitar vídeos
- CU-07      Consultar videojuegos
- CU-08      Solicitar videojuegos
- CU-09      Cerrar sesión
- CU-10      Añadir libros
- CU-11      Modificar libros
- CU-12      Eliminar libros
- CU-13      Añadir vídeos
- CU-14      Modificar vídeos
- CU-15      Eliminar vídeos
- CU-16      Añadir videojuegos
- CU-17      Modificar videojuegos
- CU-18      Eliminar videojuegos
- CU-19      Consultar préstamos
- CU-20      Realizar préstamos
- CU-21      Modificar préstamos
- CU-22      Devolver préstamos
- CU-23      Consultar usuarios
- CU-24      Añadir usuarios
- CU-25      Eliminar usuarios
- CU-26      Consultar temas del foro
- CU-27      Crear temas en el foro
- CU-28      Consultar mensajes de un tema
- CU-29      Responder mensajes de un tema

### 3.4.2 Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requisitos del sistema al mostrar cómo reacciona éste frente a eventos que se producen en su ámbito o en el propio sistema.

Como ya se ha explicado en la sección 3.1 Identificación de usuarios, la relación que existe entre los usuarios de la aplicación es jerárquica, por lo que se han creado 4 diagramas de casos de uso, entendiendo que:

- Los casos de uso que tiene un usuario sin registrar también los tienen los usuarios registrados, los bibliotecarios y el administrador.
- Los casos de uso que tiene un usuario registrado también los tienen los bibliotecarios y el administrador.
- Los casos de uso que tiene un bibliotecario también los tiene el administrador.



Ilustración 4: Jerarquía de actores

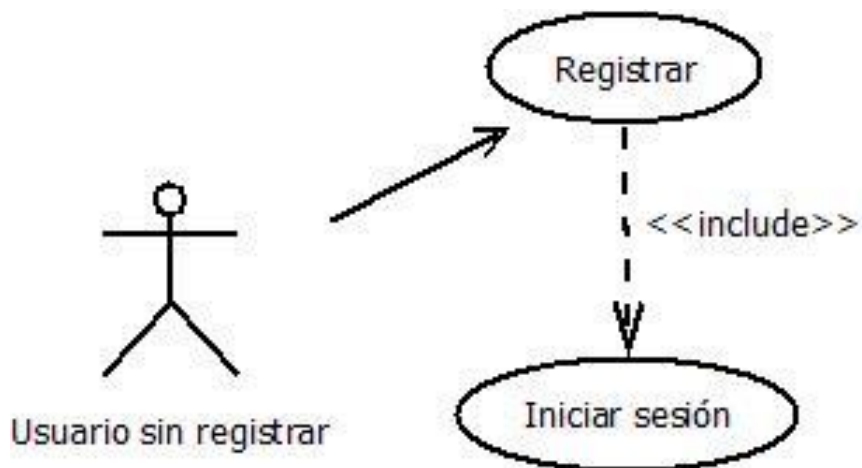


Ilustración 5: Diagrama de Casos de Uso del Usuario sin Registrar

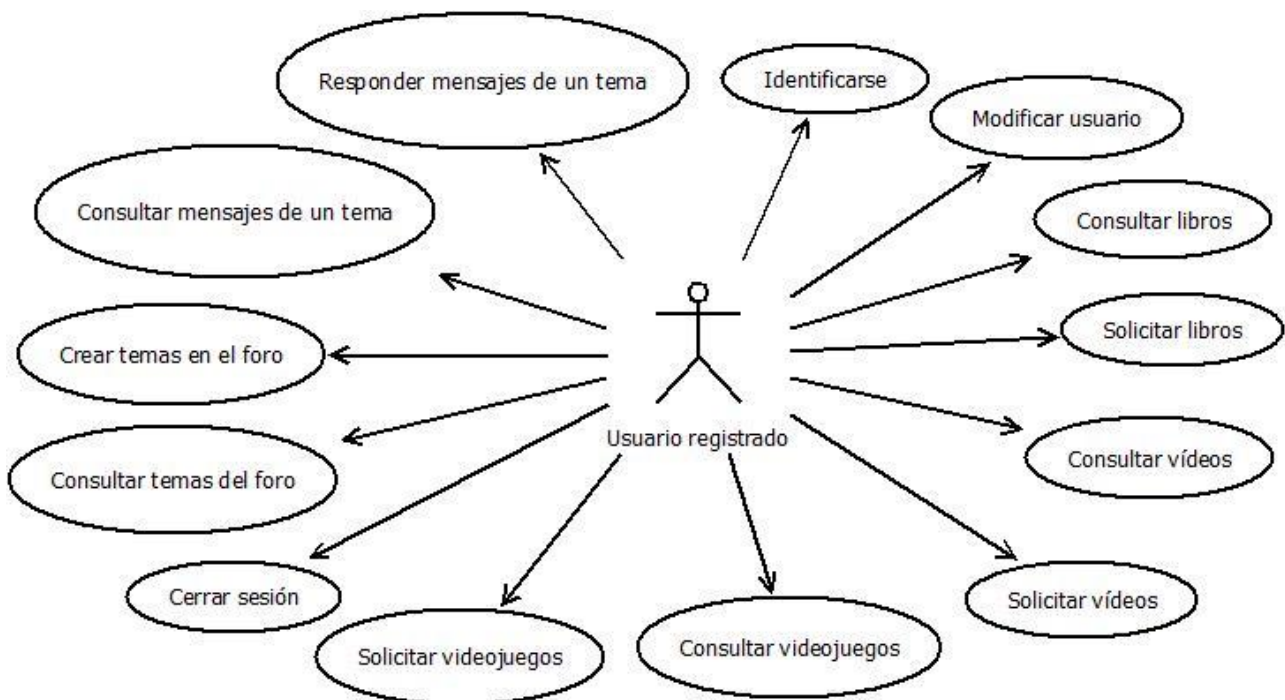


Ilustración 6: Diagrama de Casos de Uso del Usuario Registrado



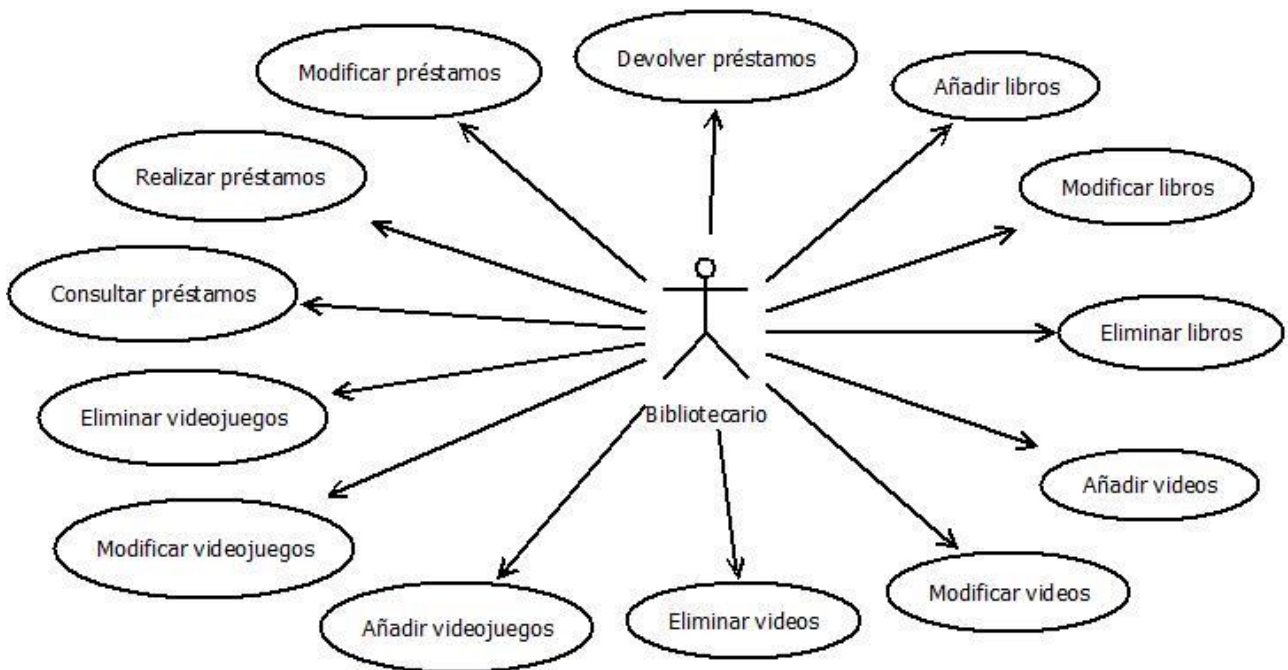


Ilustración 7: Diagramas de Casos de Uso del Bibliotecario

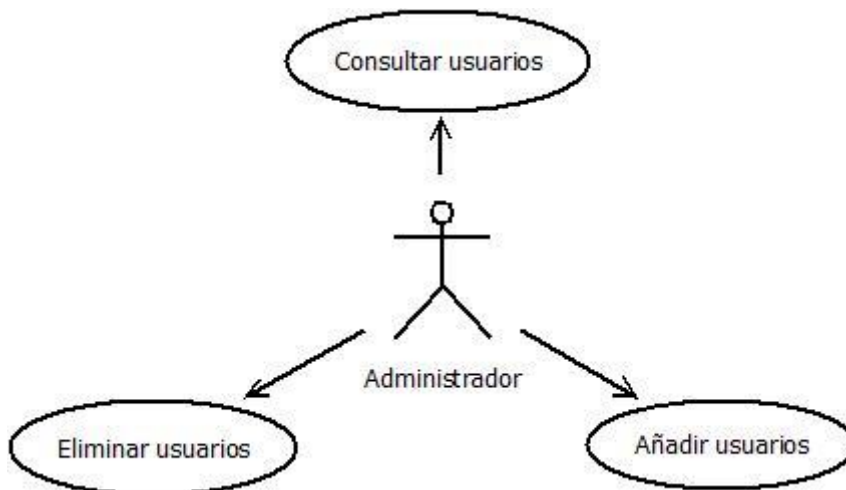


Ilustración 8: Diagrama de Casos de Uso del Administrador

### 3.4.3 Especificación de Casos de Uso

A continuación se mostrarán una serie de tablas que definen los casos de uso que reflejan las interacciones entre los actores y el sistema.

<b>CU - 01</b>		<b>Identificarse</b>	
<b>Descripción</b>	El usuario debe introducir su nombre de usuario y contraseña para poder acceder a la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario debe de existir para poder identificarse.		
<b>Casos de uso relacionados</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El sistema le muestra un formulario.	
	3	El usuario rellena los campos del formulario.	
	4	El usuario pulsa el botón 'Aceptar'.	
	5	El usuario accede a la aplicación si sus credenciales son correctas.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario queda identificado en el sistema.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no coincidencia de las credenciales.	
	4.2	Fallo por algún campo sin rellenar.	
	4.3	Fallo por no existencia del usuario con esas credenciales.	
<b>Frecuencia</b>	Muy alta		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 18: CU-01 Identificarse

<b>CU - 02</b>		<b>Modificar usuario</b>	
<b>Descripción</b>	Permite modificar los datos personales de los diferentes usuarios.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como administrador. - El usuario a modificar tiene que estar registrado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-23: Consultar usuarios		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita modificar un usuario registrado.	
	3	El sistema le muestra un formulario para modificar los datos del usuario.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El usuario pulsa el botón 'Actualizar'.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema actualiza ese usuario con los nuevos datos introducidos.	
<b>Postcondición</b>	- Los datos del usuario quedan modificados en la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Actualizar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 19: CU-02 Modificar usuario

<b>CU - 03</b>		<b>Consultar libros</b>	
<b>Descripción</b>	Permite ver un listado con los libros registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita el listado de libros.	
	3	El sistema le muestra el listado de libros.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario ve el listado de los libros registrados en la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 20: CU-03 Consultar libros

<b>CU - 04</b>		<b>Solicitar libros</b>	
<b>Descripción</b>	Permite solicitar un libro registrado en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita buscar un libro.	
	3	El sistema le pide el título del libro a buscar.	
	4	El usuario completa dicho campo.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema le muestra los datos del libro que quiere solicitar.	
	7	El usuario solicita el libro creando un nuevo tema en el foro.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario solicita dicho libro.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no rellenar el campo del formulario.	
	4.2	Fallo por no pulsar el botón 'Buscar'.	
	6.1	Fallo por no pulsar el botón 'Solicitar Libro por el Foro'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 21: CU-04 Solicitar libros

<b>CU - 05</b>		<b>Consultar vídeos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite ver un listado con los vídeos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita el listado de vídeos.	
	3	El sistema le muestra el listado de vídeos.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario ve el listado de los vídeos registrados en la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 22: CU-05 Consultar vídeos

<b>CU - 06</b>		<b>Solicitar vídeos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite solicitar un vídeo registrado en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita buscar un vídeo.	
	3	El sistema le pide el título del vídeo a buscar.	
	4	El usuario completa dicho campo.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema le muestra los datos del vídeo que quiere solicitar.	
	7	El usuario solicita el vídeo creando un nuevo tema en el foro.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario solicita dicho vídeo.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no rellenar el campo del formulario.	
	4.2	Fallo por no pulsar el botón 'Buscar'.	
	6.1	Fallo por no pulsar el botón 'Solicitar Video por el Foro'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 23: CU-06 Solicitar vídeos

<b>CU - 07</b>		<b>Consultar videojuegos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite ver un listado con los videojuegos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita el listado de videojuegos.	
	3	El sistema le muestra el listado de videojuegos.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario ve el listado de los videojuegos registrados en la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 24: CU-07 Consultar videojuegos

<b>CU - 08</b>		<b>Solicitar videojuegos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite solicitar un videojuego registrado en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita buscar un videojuego.	
	3	El sistema le pide el título del videojuego a buscar.	
	4	El usuario completa dicho campo.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema le muestra los datos del videojuego que quiere solicitar.	
	7	El usuario solicita el videojuego creando un nuevo tema en el foro.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario solicita dicho videojuego.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no rellenar el campo del formulario.	
	4.2	Fallo por no pulsar el botón 'Buscar'.	
	6.1	Fallo por no pulsar el botón 'Solicitar Videojuego por el Foro'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 25: CU-08 Solicitar videojuegos

<b>CU - 09</b>		<b>Cerrar sesión</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario cerrar la sesión iniciada.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita cerrar sesión.	
	3	El sistema cierra la sesión del usuario.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario se ve redirigido a la interfaz principal de la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Muy alta		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 26: CU-09 Cerrar sesión

<b>CU - 10</b>		<b>Añadir libros</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario añadir libros a la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita añadir libro a la aplicación.	
	3	El sistema le muestra un formulario para añadir el libro.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema registra el nuevo libro en la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- Se añade un nuevo libro.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Registrar'.	
	5.2	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al añadir un nuevo libro, éste pasa de manera automática a la lista de los libros disponibles para préstamos.		

Tabla 27: CU-10 Añadir libros

<b>CU - 11</b>		<b>Modificar libros</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario modificar los libros registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El libro a modificar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-03: Consultar libros</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita modificar un libro registrado.	
	3	El sistema le muestra un formulario para modificar los datos del libro.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El usuario pulsa el botón 'Actualizar'.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema actualiza ese libro con los nuevos datos introducidos.	
<b>Postcondición</b>	- Los datos del libro quedan modificados en la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Actualizar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 28: CU-11 Modificar libros

<b>CU - 12</b>		<b>Eliminar libros</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar los libros registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El libro a eliminar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-03: Consultar libros</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita eliminar un libro.	
	3	El sistema le pide el título del libro a borrar.	
	4	El usuario pulsa el botón 'Eliminar'.	
	5	El sistema elimina el libro de la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema elimina el libro de la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no pulsar el botón 'Eliminar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Al eliminar un libro, éste deja de estar en la lista de los libros disponibles para préstamos.		

Tabla 29: CU-12 Eliminar libros

<b>CU - 13</b>		<b>Añadir vídeos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario añadir vídeos a la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita añadir vídeo a la aplicación.	
	3	El sistema le muestra un formulario para añadir el vídeo.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema registra el nuevo vídeo en la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- Se añade un nuevo vídeo.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Registrar'.	
	5.2	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al añadir un nuevo vídeo, éste pasa de manera automática a la lista de los vídeos disponibles para préstamos.		

Tabla 30: CU-13 Añadir vídeos

<b>CU - 14</b>		<b>Modificar vídeos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario modificar los vídeos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador. - El vídeo a modificar tiene que estar registrado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-05: Consultar vídeos		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita modificar un vídeo registrado.	
	3	El sistema le muestra un formulario para modificar los datos del vídeo.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El usuario pulsa el botón 'Actualizar'.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema actualiza ese vídeo con los nuevos datos introducidos.	
<b>Postcondición</b>	- Los datos del vídeo quedan modificados en la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Actualizar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 31: CU-14 Modificar vídeos



<b>CU - 15</b>		<b>Eliminar vídeos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar los vídeos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El vídeo a eliminar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-05: Consultar vídeos</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita eliminar un vídeo.	
	3	El sistema le pide el título del vídeo a borrar.	
	4	El usuario pulsa el botón 'Eliminar'.	
	5	El sistema elimina el vídeo de la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema elimina el vídeo de la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no pulsar el botón 'Eliminar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Al eliminar un vídeo, éste deja de estar en la lista de los vídeos disponibles para préstamos.		

Tabla 32: CU-15 Eliminar vídeos

<b>CU - 16</b>		<b>Añadir videojuegos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario añadir videojuegos a la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita añadir videojuego a la aplicación.	
	3	El sistema le muestra un formulario para añadir el videojuego.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema registra el nuevo videojuego en la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- Se añade un nuevo videojuego.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Registrar'.	
	5.2	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al añadir un nuevo videojuego, éste pasa de manera automática a la lista de los videojuegos disponibles para préstamos.		

Tabla 33: CU-16 Añadir videojuegos

<b>CU - 17</b>		<b>Modificar videojuegos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario modificar los videojuegos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El videojuego a modificar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-07: Consultar videojuegos</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita modificar un videojuego registrado.	
	3	El sistema le muestra un formulario para modificar los datos del videojuego.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El usuario pulsa el botón 'Actualizar'.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema actualiza ese videojuego con los nuevos datos introducidos.	
<b>Postcondición</b>	- Los datos del videojuego quedan modificados en la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Actualizar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 34: CU-17 Modificar videojuegos

<b>CU - 18</b>		<b>Eliminar videojuegos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario eliminar los videojuegos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El videojuego a eliminar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-07: Consultar videojuegos</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita eliminar un videojuego.	
	3	El sistema le pide el título del videojuego a borrar.	
	4	El usuario pulsa el botón 'Eliminar'.	
	5	El sistema elimina el videojuego de la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema elimina el videojuego de la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no pulsar el botón 'Eliminar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Al eliminar un videojuego, éste deja de estar en la lista de los videojuegos disponibles para préstamos.		

Tabla 35: CU-18 Eliminar videojuegos

<b>CU - 19</b>		<b>Consultar préstamos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite ver un listado con los préstamos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita el listado de préstamos.	
	3	El sistema le muestra el listado de préstamos.	
<b>Postcondición</b>	- El usuario ve el listado de los préstamos registrados en la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 36: CU-19 Consultar préstamos

<b>CU - 20</b>		<b>Realizar préstamos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario realizar préstamos.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita realizar préstamo.	
	3	El usuario escoge el prestatario.	
	4	El usuario especifica la fecha de vencimiento del préstamo.	
	5	El usuario selecciona el material a prestar.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema registra el nuevo préstamo en la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- Se genera un nuevo préstamo.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	3.1	Fallo por no escoger un prestatario.	
	4.1	Fallo por no especificar la fecha de vencimiento del préstamo.	
	5.1	Fallo por no seleccionar un material a prestar	
	6.1	Fallo por no pulsar el botón 'Prestar'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al realizar un préstamo de un determinado material, este material deja de estar en la lista de los materiales disponibles para préstamos.		

Tabla 37: CU-20 Realizar préstamos

<b>CU - 21</b>		<b>Modificar préstamos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario modificar los préstamos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El préstamo a modificar tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-19: Consultar préstamos</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita modificar un préstamo registrado.	
	3	El sistema le muestra un formulario para modificar los datos del préstamo.	
	4	El usuario completa los campos del formulario.	
	5	El usuario pulsa el botón 'Actualizar'.	
	6	El sistema valida los datos introducidos.	
	7	El sistema actualiza ese préstamo con los nuevos datos introducidos.	
<b>Postcondición</b>	- Los datos del préstamo quedan modificados en la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Actualizar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 38: CU-21 Modificar préstamos

<b>CU - 22</b>		<b>Devolver préstamos</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario devolver los préstamos registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ha de estar identificado como bibliotecario o como administrador.</li> <li>- El préstamo a devolver tiene que estar registrado en la aplicación.</li> </ul>		
<b>Casos de uso relacionados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CU-01: Identificarse</li> <li>- CU-19: Consultar préstamos</li> </ul>		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita devolver un préstamo.	
	3	El sistema le muestra el listado de préstamos registrados.	
	4	El usuario pulsa el botón 'Devolver'.	
	5	El préstamo cambia del estado 'Pendiente' a 'Devuelto'.	
<b>Postcondición</b>	- El préstamo cambia del estado 'Pendiente' a 'Devuelto'.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no pulsar el botón 'Devolver'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al devolver un préstamo de un determinado material, este material pasa de manera automática a la lista de los materiales disponibles para préstamos.		

Tabla 39: CU-22 Devolver préstamos

<b>CU - 23</b>		<b>Consultar usuarios</b>	
<b>Descripción</b>	Permite ver un listado con los usuarios registrados en la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como administrador.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita el listado de usuarios.	
	3	El sistema le muestra el listado de usuarios.	
<b>Postcondición</b>	- El administrador ve el listado de los usuarios registrados en la aplicación.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 40: CU-23 Consultar usuarios

<b>CU - 24</b>		<b>Añadir usuarios</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador añadir usuarios a la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como administrador.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El administrador accede a la aplicación.	
	2	El administrador solicita añadir usuario a la aplicación.	
	3	El sistema le muestra un formulario para añadir el usuario.	
	4	El administrador completa los campos del formulario.	
	5	El sistema valida los datos introducidos.	
	6	El sistema registra el nuevo usuario en la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- Se añade un nuevo usuario.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	5.1	Fallo por no pulsar el botón 'Registrar'.	
	5.2	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentario</b>	Al añadir un nuevo usuario, éste pasa de manera automática a la lista de usuarios que pueden solicitar préstamos.		

Tabla 41: CU-24 Añadir usuarios

<b>CU - 25</b>		<b>Eliminar usuarios</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al administrador eliminar usuarios de la aplicación.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado como administrador. - El usuario a eliminar tiene que estar registrado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-23: Consultar usuarios		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El administrador accede a la aplicación.	
	2	El administrador solicita eliminar un usuario.	
	3	El sistema le pide el email del usuario a borrar.	
	4	El administrador pulsa el botón 'Eliminar'.	
	5	El sistema elimina el usuario de la base de datos.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema elimina el usuario de la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	4.1	Fallo por no pulsar el botón 'Eliminar'.	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Al eliminar un usuario, éste deja de estar en la lista de usuarios que pueden solicitar préstamos.		

Tabla 42: CU-25 Eliminar usuarios

<b>CU - 26</b>		<b>Consultar temas del foro</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ver los diferentes temas que hay en el foro.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita acceder al foro.	
	3	El sistema le muestra un listado de los temas del foro.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema le muestra un listado de los temas del foro.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	3.1	Si no hay ningún tema, el sistema le mostrará el listado vacío.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 43: CU-26 Consultar temas del foro

<b>CU - 27</b>		<b>Crear temas en el foro</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario crear un nuevo tema en el foro.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-26: Consultar temas del foro		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita acceder al foro.	
	3	El sistema le muestra un listado de los temas del foro.	
	4	El usuario solicita crear un nuevo tema.	
	5	El usuario rellena los campos del formulario.	
	6	El usuario pulsa el botón 'Enviar mensaje'.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema crea un nuevo tema en el foro.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	3.1	Si no hay ningún tema, el sistema le mostrará el listado vacío.	
	5.1	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
	6.1	Fallo por no pulsar el botón 'Enviar mensaje'.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 44: CU-27 Crear temas en el foro

<b>CU - 28</b>		<b>Consultar mensajes de un tema</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario ver los mensajes de un tema del foro.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-26: Consultar temas del foro		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita acceder al foro.	
	3	El sistema le muestra un listado de los temas del foro.	
	4	El usuario solicita ver un tema.	
	5	El sistema le muestra los mensajes del tema seleccionado en el paso anterior.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema le muestra un listado de los mensajes del tema seleccionado.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	3.1	Si no hay ningún tema, el sistema le mostrará el listado vacío.	
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 45: CU-28 Consultar mensajes de un tema

<b>CU - 29</b>		<b>Responder mensajes de un tema</b>	
<b>Descripción</b>	Permite al usuario responder mensajes de un tema en el foro.		
<b>Precondiciones</b>	- El usuario ha de estar identificado en la aplicación.		
<b>Casos de uso relacionados</b>	- CU-01: Identificarse - CU-26: Consultar temas del foro		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a la aplicación.	
	2	El usuario solicita acceder al foro.	
	3	El sistema le muestra un listado de los temas del foro.	
	4	El usuario solicita ver un tema.	
	5	El sistema le muestra los mensajes del tema seleccionado en el paso anterior.	
	6	El usuario selecciona el mensaje que quiere responder.	
	7	El usuario rellena los campos del formulario.	
	8	El usuario pulsa el botón 'Enviar mensaje'.	
<b>Postcondición</b>	- El sistema elimina el usuario de la base de datos.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	3.1	Si no hay ningún tema, el sistema le mostrará el listado vacío.	
	7.1	Fallo por no rellenar todos los campos del formulario.	
	8.1	Fallo por no pulsar el botón 'Enviar mensaje'.	
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentario</b>	Ninguno		

Tabla 46: CU-29 Responder mensajes de un tema



### 3.5 Árbol de características

Con el objetivo de conocer las características principales del sistema, y que cualquier persona pueda comprender sus funcionalidades, se va a presentar el árbol de características del sistema desarrollado.

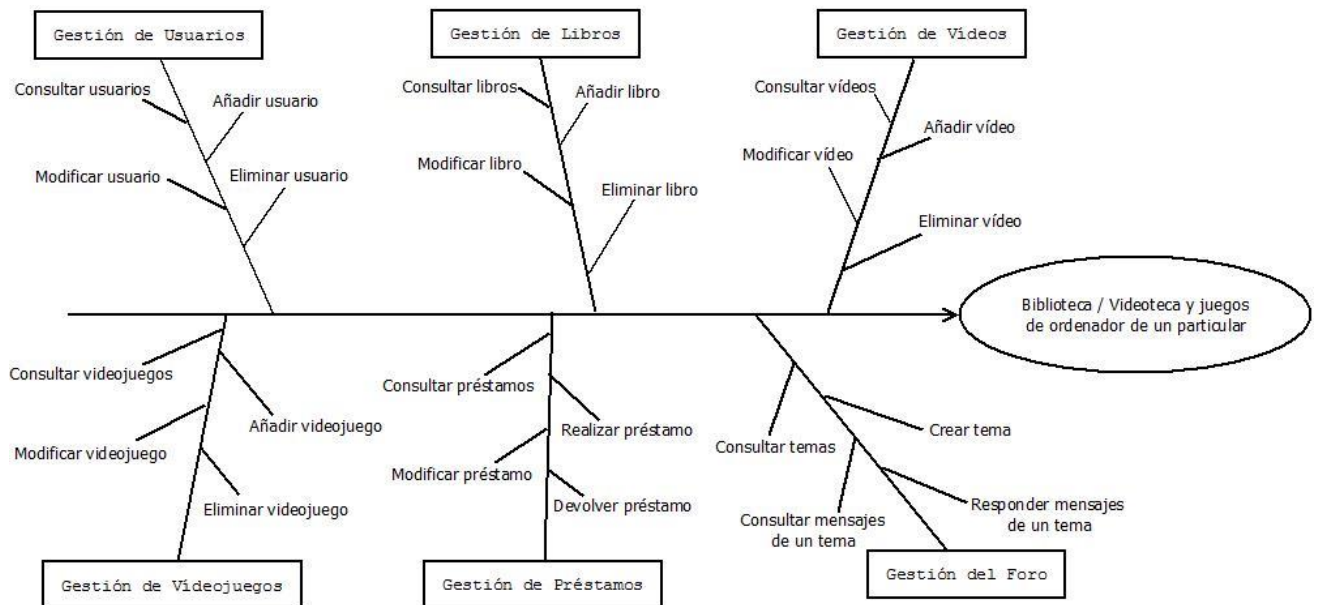


Ilustración 9: Árbol de Características

### 3.6 Diagramas de Secuencia

Los diagramas de secuencia representan las interacciones entre los módulos que forman parte de la aplicación y la secuencia de mensajes que se realizan entre ellos durante un escenario concreto.

Normalmente, se realiza un diagrama de secuencia por cada caso de uso. Como ya se ha visto, hay muchos casos de uso que tienen flujos de interacción semejantes; debido a esto, sólo se modelarán los diagramas de secuencia más significativos.

- Diagrama de secuencia del *CU-01 Identificarse* y del *CU-10 Añadir libros*.

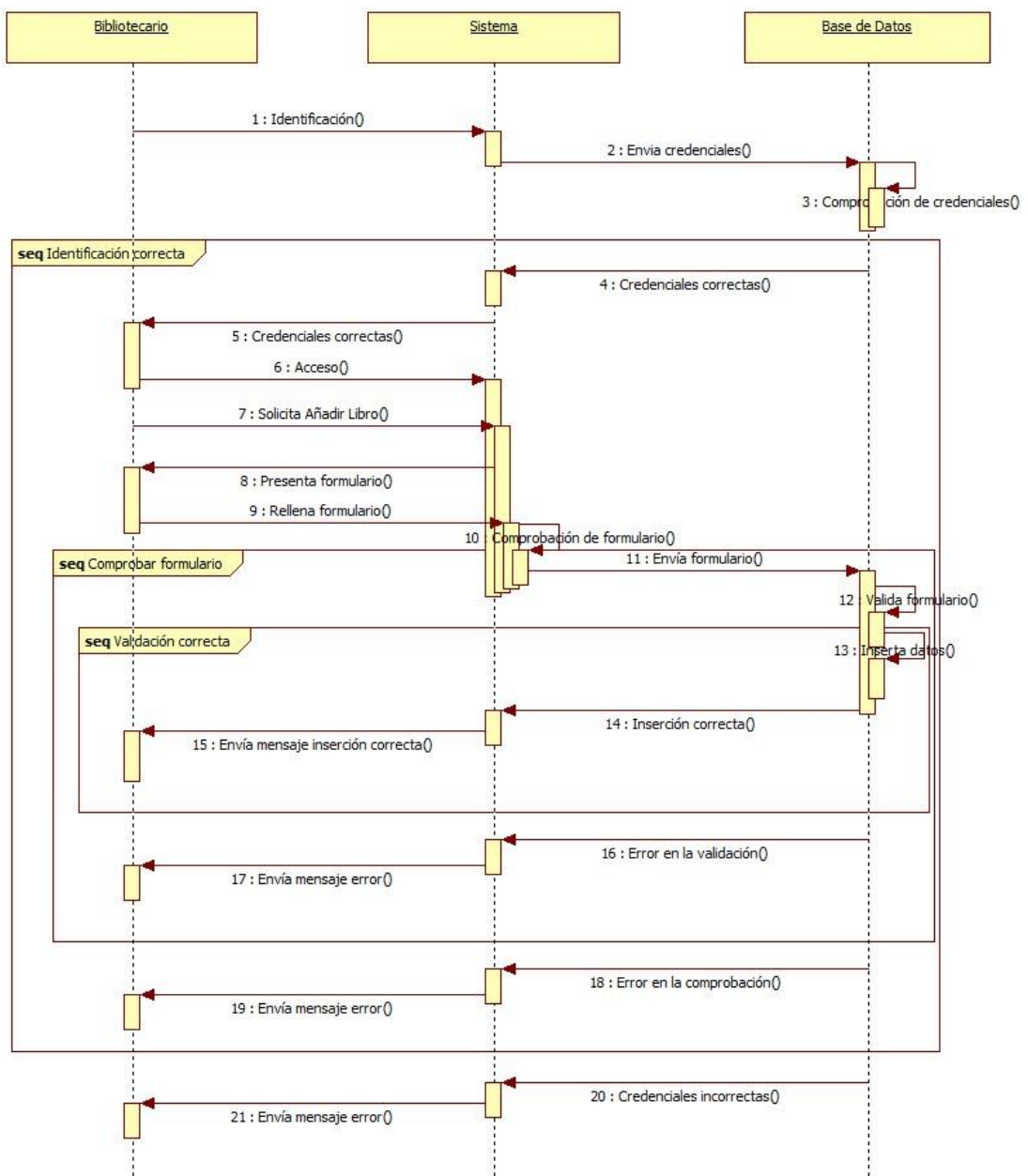


Ilustración 10: Diagrama de Secuencia - Añadir libro

- Diagrama de secuencia del *CU-01 Identificarse* y del *CU-03 Consultar libros*.

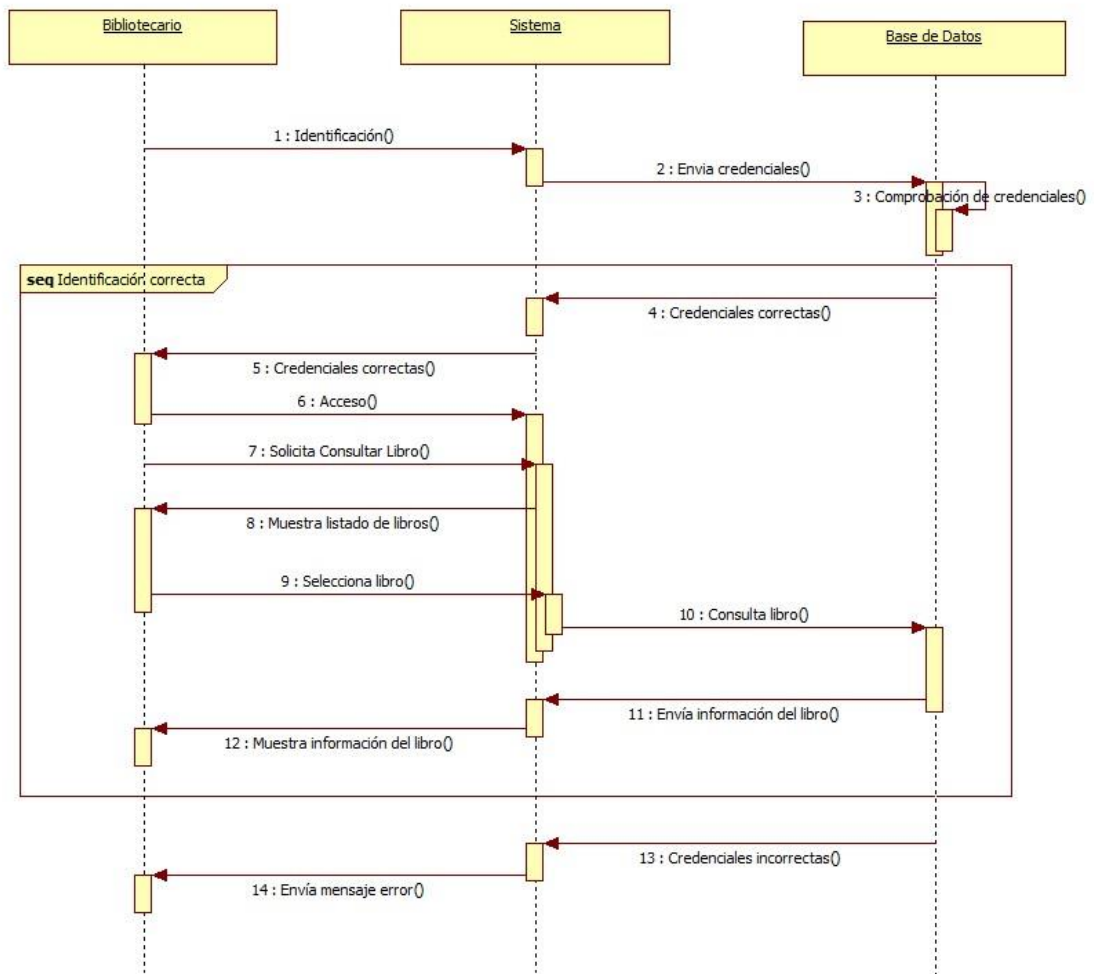


Ilustración 11: Diagrama de Secuencia - Consultar libro

- Diagrama de secuencia del *CU-01 Identificarse* y del *CU-11 Modificar libros*.

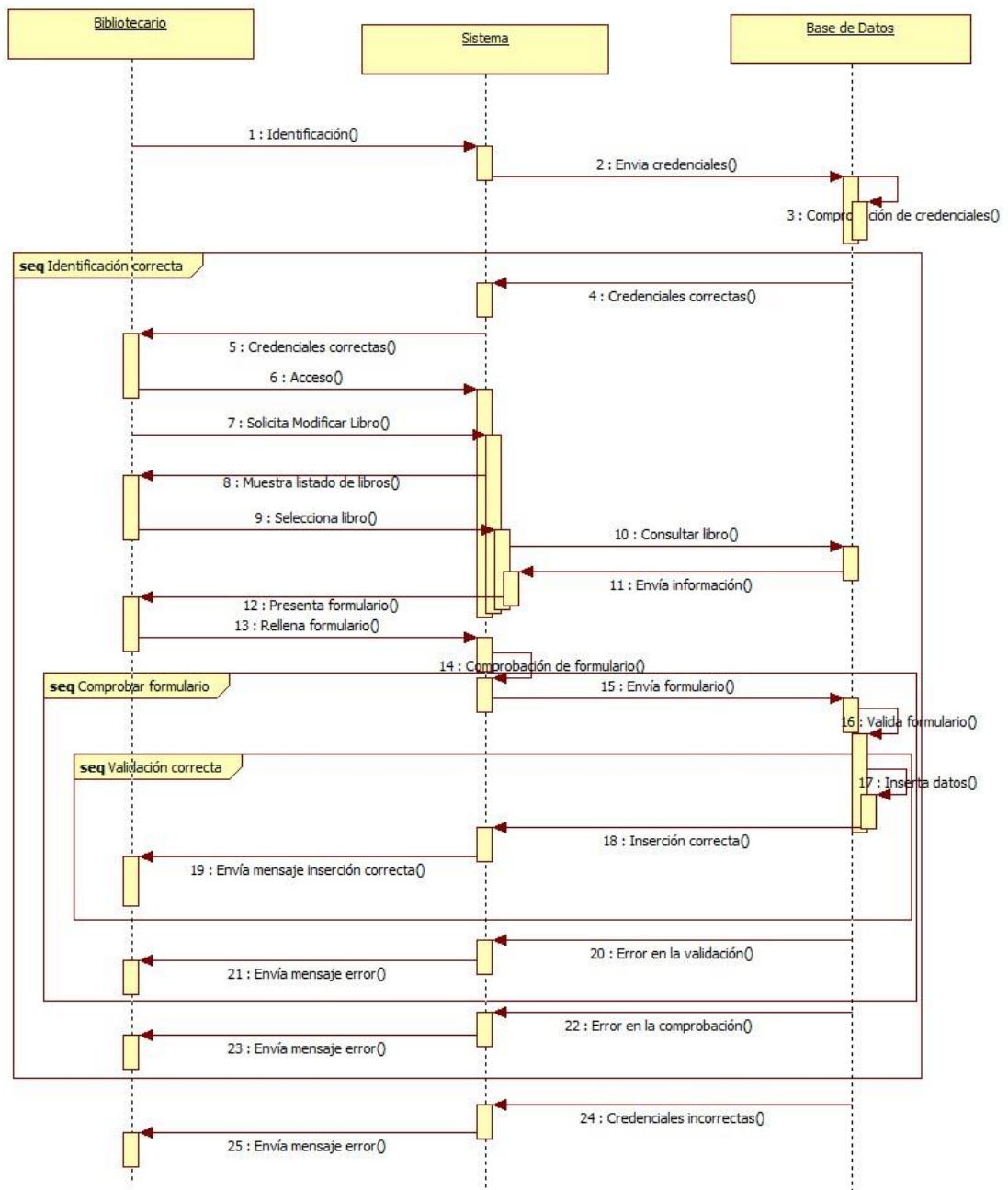


Ilustración 12: Diagrama de Secuencia - Modificar libro

- Diagrama de secuencia del *CU-01 Identificarse* y del *CU-12 Eliminar libros*.

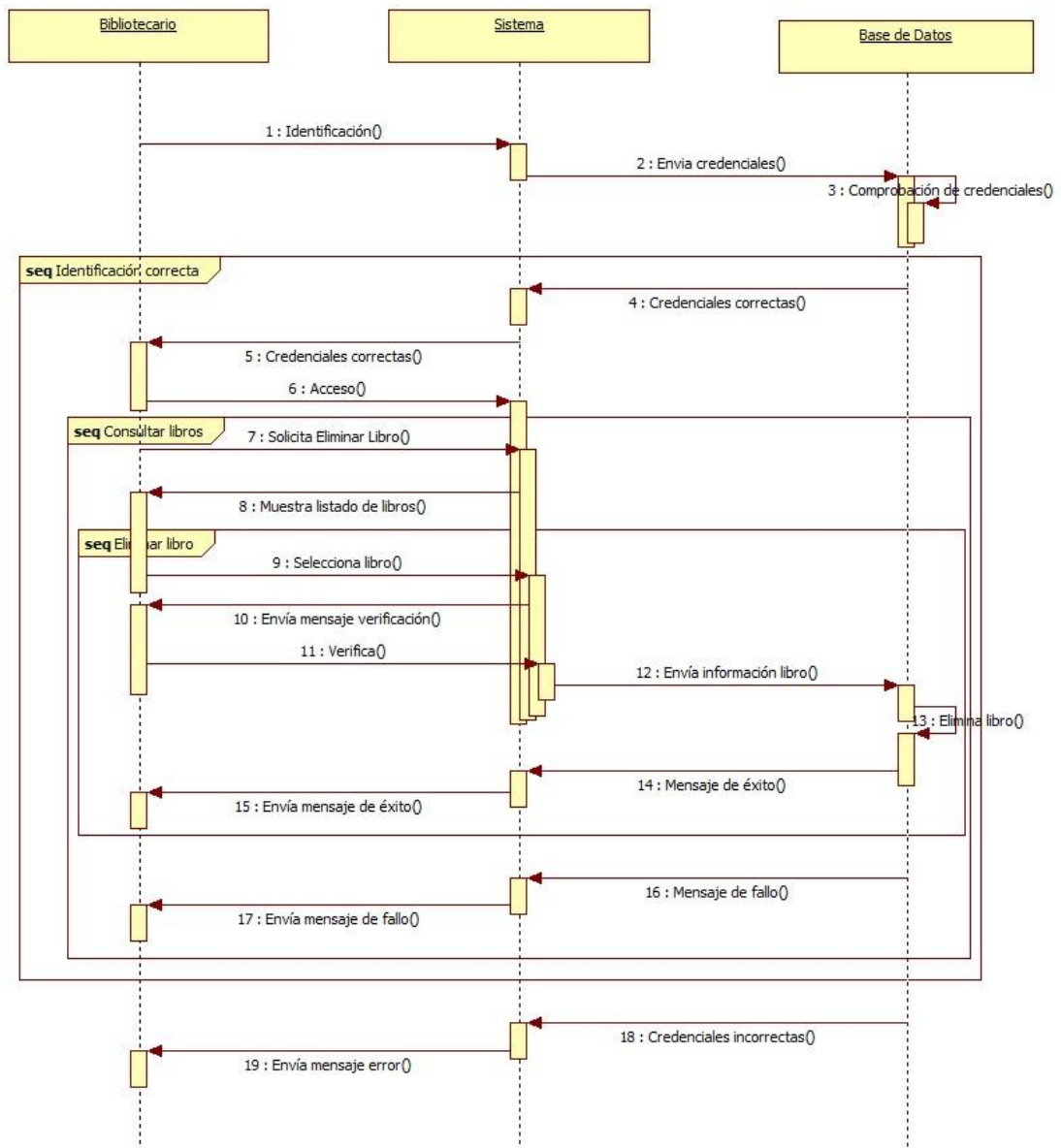


Ilustración 13: Diagrama de Secuencia - Eliminar libro

### 3.7 Diagrama Entidad - Relación

En el diagrama Entidad - Relación se representa gráficamente la estructura lógica de la base de datos. Se utiliza como una descripción conceptual de la base de datos. En él encontramos dos elementos: las entidades con sus correspondientes atributos y las relaciones entre dichas entidades.

Una entidad es un objeto del cual se recoge información útil para la base de datos.

Una relación es una asociación entre dos o más entidades. Cada relación es identificada por un nombre para diferenciarla de las demás.

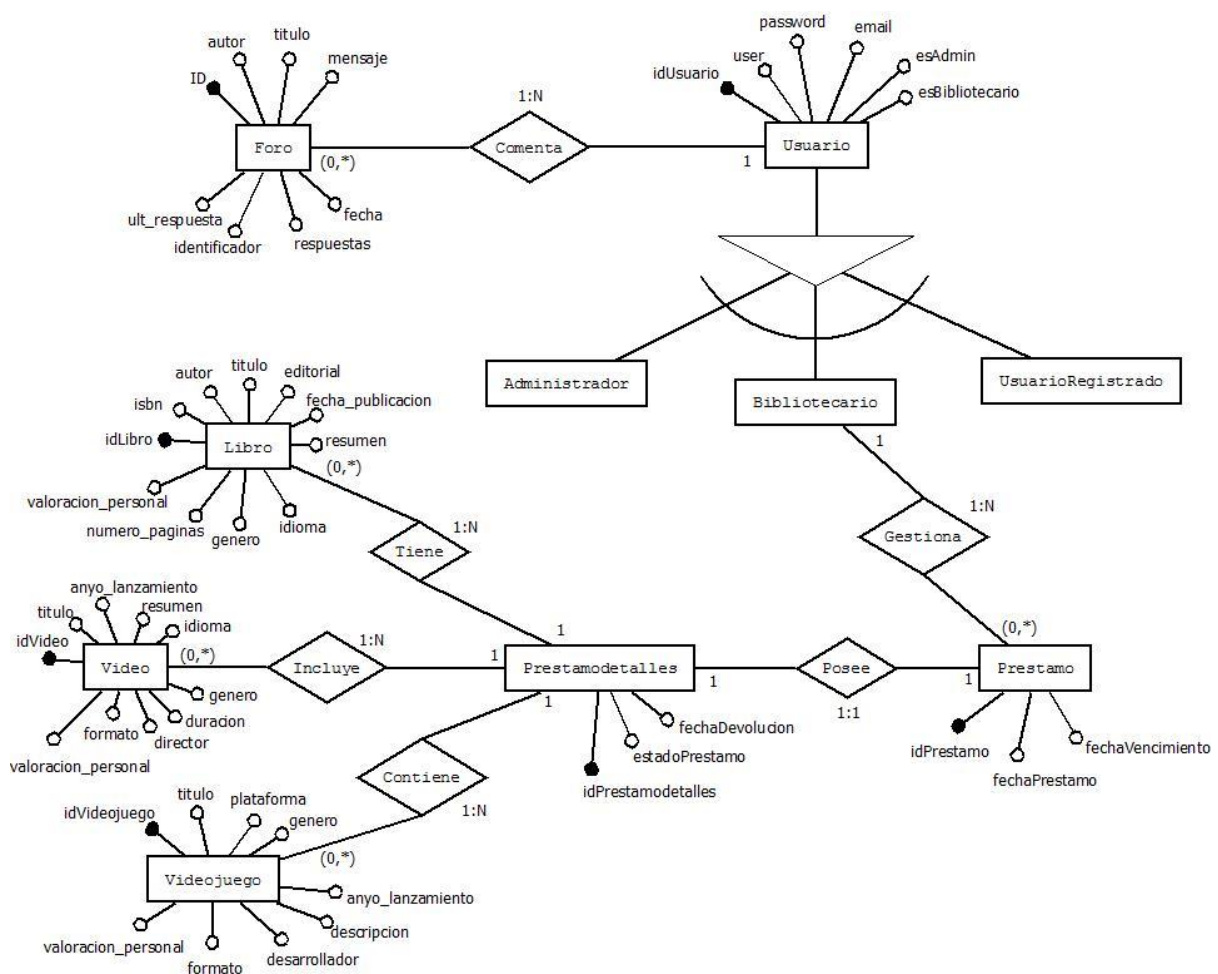


Ilustración 14: Diagrama Entidad-Relación

### 3.8 Modelo Relacional

En el modelo relacional se representan las relaciones existentes entre las diferentes tablas de la base de datos.

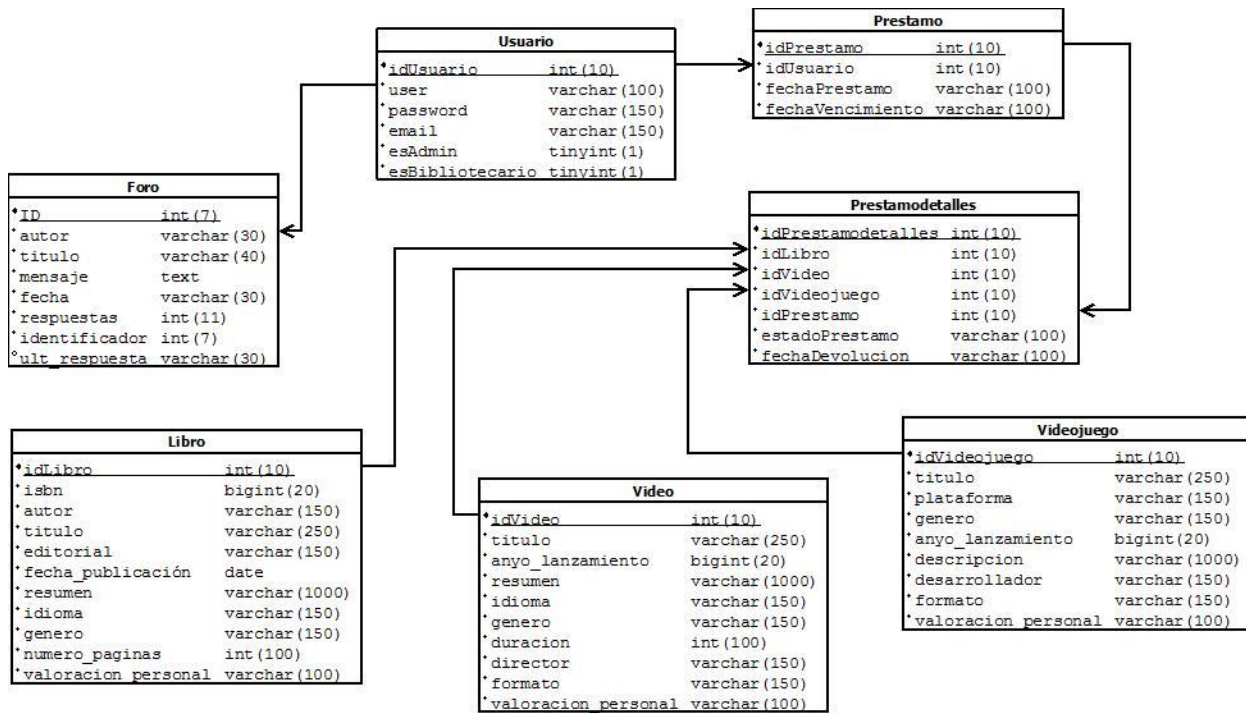


Ilustración 15: Diagrama Relacional

A continuación se detallan las relaciones y los atributos a través de los cuales están conectadas las tablas:

- **foro-usuario:** La tabla usuario tiene el atributo *user* que es la unión con la tabla foro. En el atributo *autor* de la tabla foro aparece el autor que creo el tema del foro.
- **usuario-prestamo:** La tabla prestamo tiene el atributo *idUsuario* que a la vez es clave foránea del identificador de la tabla usuario. Por lo tanto, realizará la unión entre las dos tablas. En el atributo *idUsuario* de la tabla prestamo aparece el usuario al que se le ha concedido el préstamo.
- **prestamo-prestamodetalles:** La tabla prestamodetalles tiene el atributo *idPrestamo* que a la vez es clave foránea del identificador de la tabla prestamo. Por lo tanto, realizará la unión entre las dos tablas. En el atributo *idPrestamo* de la tabla prestamodetalles aparece el identificador del préstamo.

- **libro-prestamodetalles:** La tabla prestamodetalles tiene el atributo *idLibro* que a la vez es clave foránea del identificador de la tabla libro. Por lo tanto, realizará la unión entre las dos tablas. En el atributo *idLibro* de la tabla prestamodetalles aparece el identificador del libro prestado en el préstamo cuyo identificador es idPréstamo.
- **video-prestamodetalles:** La tabla prestamodetalles tiene el atributo *idVideo* que a la vez es clave foránea del identificador de la tabla video. Por lo tanto, realizará la unión entre las dos tablas. En el atributo *idVideo* de la tabla prestamodetalles aparece el identificador del video prestado en el préstamo cuyo identificador es idPréstamo.
- **videojuego-prestamodetalles:** La tabla prestamodetalles tiene el atributo *idVideojuego* que a la vez es clave foránea del identificador de la tabla videojuego. Por lo tanto, realizará la unión entre las dos tablas. En el atributo *idVideojuego* de la tabla prestamodetalles aparece el identificador del videojuego prestado en el préstamo cuyo identificador es idPréstamo.



### 3.9 Diccionario de datos

El diccionario de datos representa las características lógicas de los datos utilizados: nombre de la entidad, atributo, valor, descripción y si el atributo es clave primaria o foránea.

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
usuario	idUsuario	Entero	Identificador del usuario	Clave primaria
	user	Cadena de caracteres	Nombre del usuario	---
	password	Cadena de caracteres	Contraseña de acceso del usuario	---
	email	Cadena de caracteres	Email de acceso del usuario	---
	esAdmin	Entero	Almacena un 1 si es administrador	---
	esBibliotecario	Entero	Almacena un 1 si es bibliotecario	---

Tabla 47: Diccionario de datos - usuario

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
libro	idLibro	Entero	Identificador del libro	Clave primaria
	isbn	Entero	Isbn del libro	---
	autor	Cadena de caracteres	Autor del libro	---
	titulo	Cadena de caracteres	Título del libro	---
	editorial	Cadena de caracteres	Editorial del libro	---
	fecha_publicacion	Fecha	Fecha de publicación del libro	---
	resumen	Cadena de caracteres	Resumen del libro	---
	idioma	Cadena de caracteres	Idioma del libro	---
	genero	Cadena de caracteres	Género del libro	---
	numero_paginas	Entero	Número de páginas del libro	---
	valoracion_personal	Cadena de caracteres	Valoración del propietario del libro	---
	emailPropietario	Cadena de caracteres	Email del propietario del libro	---

Tabla 48: Diccionario de datos - libro

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
video	idVideo	Entero	Identificador del vídeo	Clave primaria
	titulo	Cadena de caracteres	Título del vídeo	---
	anyo_lanzamiento	Entero	Año de lanzamiento del vídeo	---
	resumen	Cadena de caracteres	Resumen del vídeo	---
	idioma	Cadena de caracteres	Idioma del vídeo	---
	genero	Cadena de caracteres	Género del vídeo	---
	duracion	Entero	Duración del vídeo	---
	director	Cadena de caracteres	Director del vídeo	---
	formato	Cadena de caracteres	Formato del vídeo	
	valoracion_personal	Cadena de caracteres	Valoración del propietario del vídeo	---
	emailPropietario	Cadena de caracteres	Email del propietario del vídeo	---

Tabla 49: Diccionario de datos - vídeo

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
videojuego	idVideojuego	Entero	Identificador del videojuego	Clave primaria
	titulo	Cadena de caracteres	Título del videojuego	---
	plataforma	Cadena de caracteres	Plataforma del videojuego	---
	genero	Cadena de caracteres	Género del videojuego	---
	anyo_lanzamiento	Entero	Año de lanzamiento del videojuego	---
	descripcion	Cadena de caracteres	Descripción del videojuego	---
	desarrollador	Cadena de caracteres	Desarrollador del videojuego	---
	formato	Cadena de caracteres	Formato del videojuego	
	valoracion_personal	Cadena de caracteres	Valoración del propietario del videojuego	---
	emailPropietario	Cadena de caracteres	Email del propietario del videojuego	---

Tabla 50: Diccionario de datos - videojuego

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
prestamo	idPrestamo	Entero	Identificador del préstamo	Clave primaria
	idUsuario	Entero	Identificador del usuario al que se le ha concedido el préstamo	Clave foránea
	fechaPrestamo	Cadena de caracteres	Fecha en la que se realiza el préstamo	---
	fechaVencimiento	Cadena de caracteres	Fecha en la que vence el préstamo	---

Tabla 51: Diccionario de datos - prestamo

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
prestamodetalles	idPrestamodetalles	Entero	Identificador de los detalles del préstamo	Clave primaria
	idLibro	Entero	Identificador del libro prestado en el préstamo cuyo identificador es idPrestamo	Clave foránea
	idVideo	Entero	Identificador del video prestado en el préstamo cuyo identificador es idPrestamo	Clave foránea
	idVideojuego	Entero	Identificador del videojuego prestado en el préstamo cuyo identificador es idPrestamo	Clave foránea
	idPrestamo	Entero	Identificador del prestamo	Clave foránea
	estadoPrestamo	Cadena de caracteres	Estado en el que se encuentra el préstamo (Disponible, Pendiente o Devuelto)	---
	fechaDevolucion	Cadena de caracteres	Fecha en la se devuelve el préstamo	---

Tabla 52: Diccionario de datos - prestamodetalles

Entidad	Atributo	Valor	Descripción	
foro	ID	Entero	Identificador del tema del foro	Clave primaria
	autor	Cadena de caracteres	Identificador del autor del tema	Clave foránea
	titulo	Cadena de caracteres	Título del tema	---
	mensaje	Texto	Mensaje del tema	---
	fecha	Cadena de caracteres	Fecha en la que se publica el tema	---
	respuestas	Entero	Número de respuestas que tiene el tema	---
	identificador	Entero	Identificador del tema del foro al que se responde (Si es un nuevo tema almacenará un 0)	---
	ult_respuesta	Cadena de caracteres	Fecha de la última respuesta al tema	---

Tabla 53: Diccionario de datos - foro



## **4. Diseño**

## 4.1 Arquitectura lógica

Esta aplicación web posee una arquitectura lógica que sigue el modelo Cliente-Servidor. En este modelo, los navegadores envían peticiones HTTP al servidor web y éste les responde con la información solicitada.

En la arquitectura cliente-servidor, las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes.

En este modelo, el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio al servidor (*realiza una petición*) y éste le da respuesta (*envía un mensaje de respuesta*).

Características del Cliente:

- Inicia las solicitudes o peticiones.
- Espera y recibe las respuestas del servidor.
- Se puede conectar a varios servidores a la vez.
- Interactúa directamente con los usuarios finales mediante la interfaz gráfica de usuario.

Características del Servidor:

- Al iniciarse, esperan a que lleguen las solicitudes de los clientes.
- Tras la recepción de una solicitud, la procesan y luego envían al cliente la respuesta.
- Pueden aceptar las conexiones de un gran número de clientes.

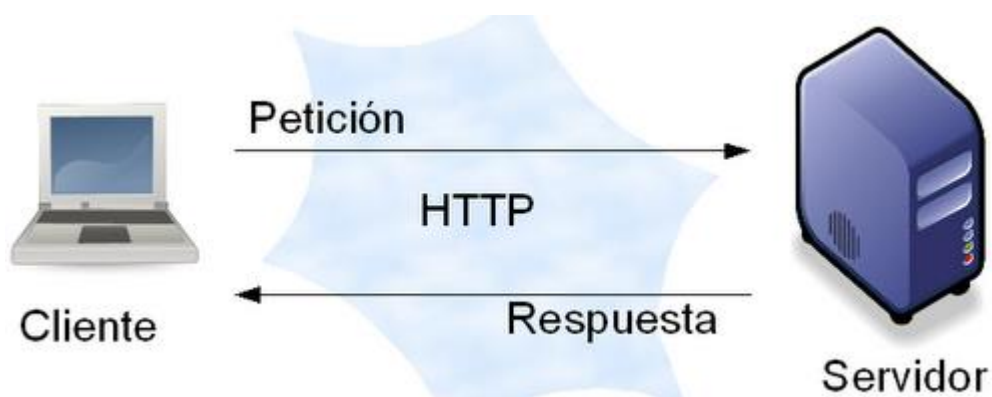


Ilustración 16: Modelo Cliente - Servidor

## 4.2 Diseño de Interfaz

En este apartado de la documentación se mostrará el contenido de la interfaz de la aplicación.

Se han especificado ocho interfaces de la aplicación (correspondientes al usuario administrador) ya que para el resto de usuarios van a ser muy parecidas.

DI-01	Página principal
<b>Definición</b>	Página para que los usuarios se registren o identifiquen y así poder acceder a la parte privada de la aplicación.
<b>Activación</b>	Al acceder a la aplicación.
<b>Boceto</b>	<p>El boceto muestra una interfaz con una estructura clara. En la parte superior hay una barra etiquetada como 'CABECERA'. En la parte inferior, una barra etiquetada como 'PIE DE PÁGINA'. El área central, etiquetada como 'FONDO', contiene dos formularios. El primer formulario, etiquetado como 'Inicio de sesión', tiene campos para 'Correo' y 'Contraseña', y un botón 'Aceptar'. El segundo formulario, etiquetado como 'Registro', tiene campos para 'Nombre', 'Email', 'Contraseña', 'Rep-contraseña' y un botón 'Registrarse'.</p>
<b>Eventos</b>	El usuario deberá rellenar los campos 'Correo' y 'Contraseña'. Al pulsar en el botón 'Aceptar', y si las credenciales introducidas son correctas, accederá a la parte privada de la aplicación.

Tabla 54: Diseño de Interfaz - Página principal



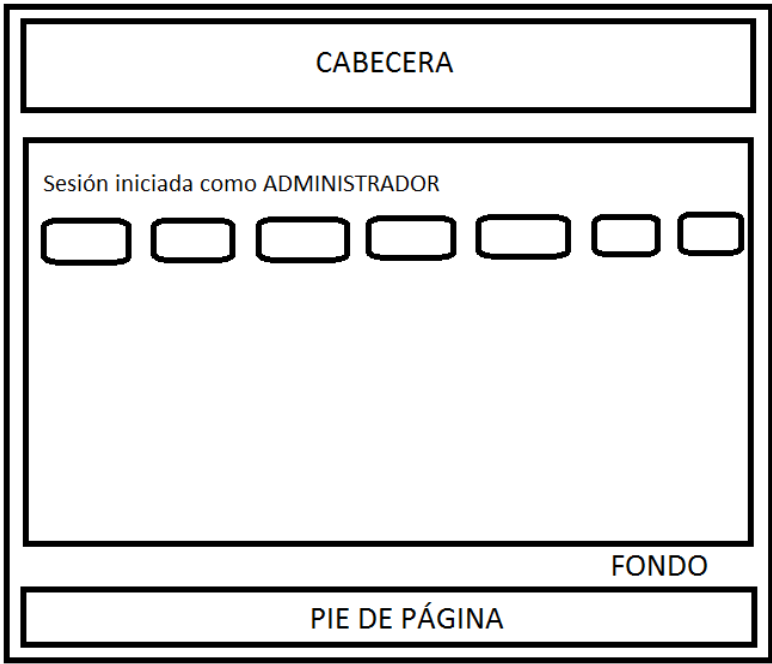
DI-02	Página de inicio de usuario
<b>Definición</b>	Página que los usuarios van a ver una vez que se han identificado de manera correcta.
<b>Activación</b>	Al identificarse de manera correcta en la aplicación.
<b>Boceto</b>	 <p>The wireframe diagram illustrates the layout of the user dashboard page. It is divided into three main vertical sections: a top header section labeled 'CABECERA', a central content area labeled 'FONDO', and a bottom footer section labeled 'PIE DE PÁGINA'. Within the 'FONDO' section, the text 'Sesión iniciada como ADMINISTRADOR' is displayed above a horizontal row of seven small, rounded rectangular buttons, representing a navigation menu or list of items.</p>
<b>Eventos</b>	Desde esta página el usuario podrá gestionar los usuarios, los libros, los vídeos, los videojuegos, los préstamos, acceder al foro y cerrar sesión.

Tabla 55: Diseño de Interfaz - Página de inicio de usuario

<b>DI-03 Gestión de usuarios registrados</b>	
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario gestionar los usuarios registrados en la aplicación.
<b>Activación</b>	Al pulsar en el botón 'Gestionar usuarios'.
<b>Boceto</b>	<p>The wireframe diagram illustrates the layout of the 'Gestión de usuarios registrados' page. It is structured as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CABECERA:</b> A header box at the top of the page.</li> <li><b>Content Area:</b> A large central box containing the text 'Sesión iniciada como ADMINISTRADOR' and 'Gestión de Usuarios Registrados'. Below this text is a horizontal row of six empty rounded rectangular boxes, likely representing a list of users.</li> <li><b>FONDO:</b> A footer box located at the bottom right of the content area.</li> <li><b>PIE DE PÁGINA:</b> A page footer box at the very bottom of the page.</li> </ul>
<b>Eventos</b>	Desde esta página el usuario podrá regresar a página admin, listar usuarios registrados, añadir un usuario, modificar un usuario registrado, eliminar un usuario registrado y cerrar sesión.

Tabla 56: Diseño de Interfaz - Gestión de usuarios registrados

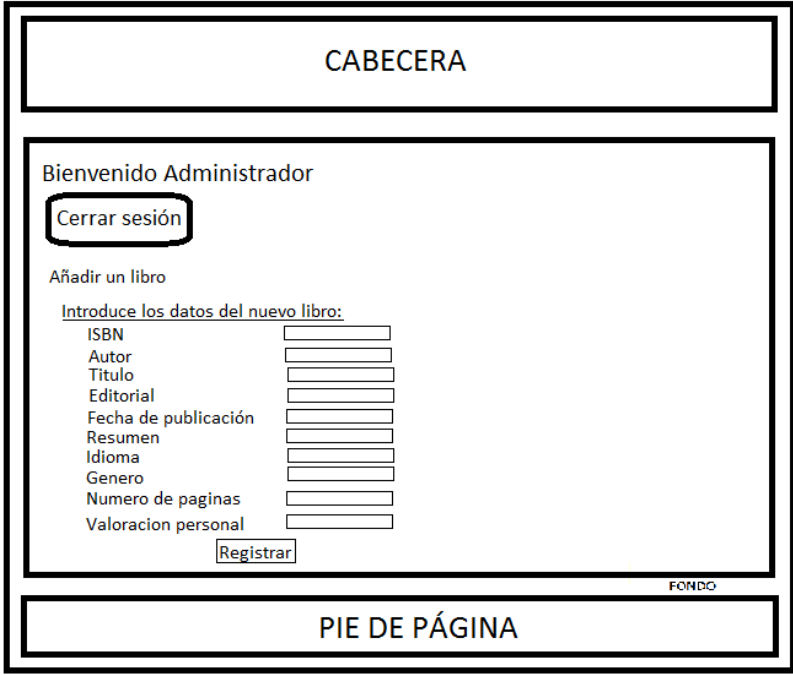
DI-04	Añadir un libro
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario registrar un nuevo libro en el sistema.
<b>Activación</b>	Al pulsar en el botón 'Añadir un libro'.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<p>Si el usuario pulsa el botón 'Registrar', y ha rellenado todos los campos del formulario de manera correcta, se registrará el nuevo libro en el sistema.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Cerrar sesión', saldrá de la parte privada de la aplicación y será redirigido a la pantalla principal de la aplicación.</p>

Tabla 57: Diseño de Interfaz - Añadir un libro

<b>DI-05 Modificar un vídeo registrado</b>	
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario modificar los datos de un vídeo registrado en el sistema.
<b>Activación</b>	Al pulsar el botón 'Modificar un video registrado'.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<p>Si el usuario pulsa el botón 'Actualizar', y ha rellenado todos los campos del formulario de manera correcta, se actualizarán los datos del vídeo en el sistema.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Cerrar sesión', saldrá de la parte privada de la aplicación y será redirigido a la pantalla principal de la aplicación.</p>

Tabla 58: Diseño de Interfaz - Modificar un vídeo registrado

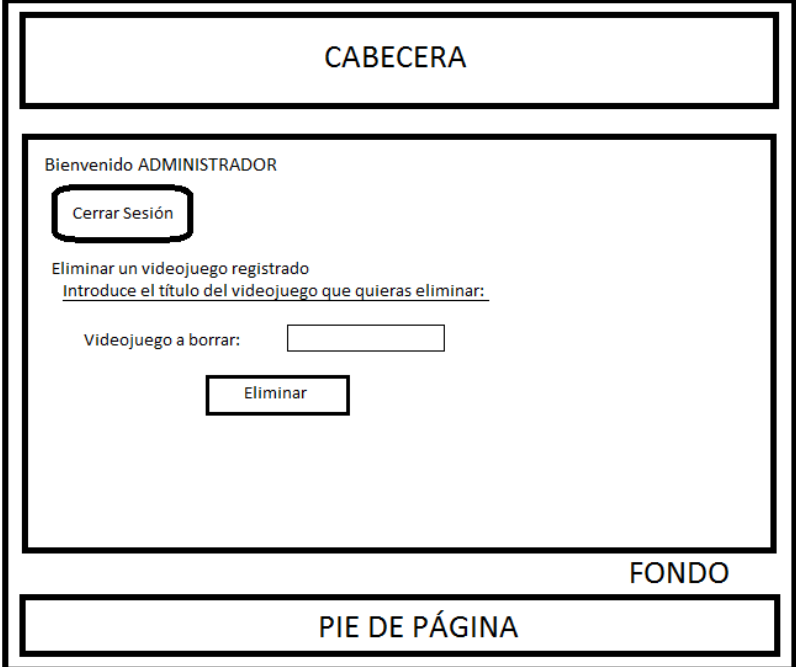
<b>DI-06</b>	<b>Eliminar un videojuego</b>
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario eliminar un videojuego registrado en el sistema.
<b>Activación</b>	Al pulsar el botón 'Eliminar un videojuego registrado'.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<p>Si el usuario pulsa el botón 'Eliminar', y existe el videojuego con el título que el usuario ha introducido, se eliminará ese videojuego del sistema.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Cerrar sesión', saldrá de la parte privada de la aplicación y será redirigido a la pantalla principal de la aplicación.</p>

Tabla 59: Diseño de Interfaz - Eliminar un videojuego

<b>DI-07 Listar préstamos registrados</b>	
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario visualizar los préstamos registrados en la aplicación.
<b>Activación</b>	Al pulsar en el botón 'Listar préstamos registrados'.
<b>Boceto</b>	<p>The wireframe shows a page layout with a header box labeled 'CABECERA', a main content area labeled 'FONDO', and a footer box labeled 'PIE DE PÁGINA'. Inside the 'FONDO' area, there is a text 'Bienvenido ADMINISTRADOR', a button labeled 'Cerrar Sesión', and a table titled 'Listado de préstamos registrados' with 5 columns and 7 rows.</p>
<b>Eventos</b>	<p>El usuario verá la siguiente información de los préstamos registrados: el título del material, el nombre del usuario al que se le ha prestado dicho material, la fecha en la que se realizó el préstamo, la fecha de vencimiento y la fecha de devolución.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Cerrar sesión', saldrá de la parte privada de la aplicación y será redirigido a la pantalla principal de la aplicación.</p>

Tabla 60: Diseño de Interfaz - Listar préstamos registrados

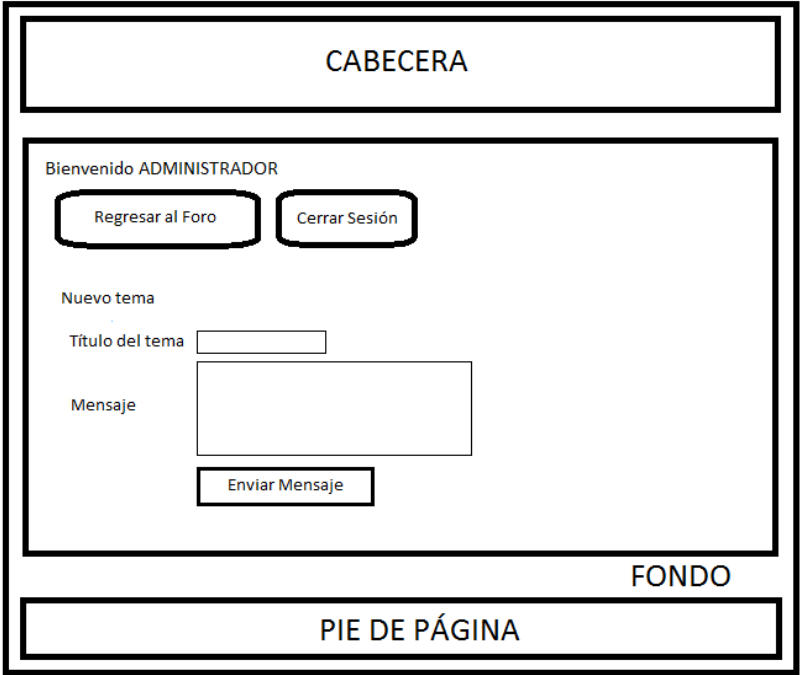
DI-08	Crear tema en el foro
<b>Definición</b>	Página que permite al usuario crear un nuevo tema en el foro.
<b>Activación</b>	Al pulsar en el botón 'Nuevo tema'.
<b>Boceto</b>	
<b>Eventos</b>	<p>Si el usuario pulsa el botón 'Enviar Mensaje', y ha rellenado todos los campos del formulario de manera correcta, se registrará el nuevo tema en el foro.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Regresar al Foro', regresará al foro y podrá ver los distintos temas que hay en él.</p> <p>Si el usuario pulsa el botón 'Cerrar sesión', saldrá de la parte privada de la aplicación y será redirigido a la pantalla principal de la aplicación.</p>

Tabla 61: Diseño de Interfaz - Crear tema en el foro





## **5. Pruebas**

## 5.1 Introducción

Errar es humano y este capítulo de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las distintas etapas del proyecto y corregirlos.

Se han de diseñar pruebas que tengan altas probabilidades de encontrar el mayor número de errores.

En este capítulo se incluyen tanto las pruebas realizadas durante como las realizadas después del desarrollo de la aplicación. Se han realizado dos tipos de pruebas:

- Pruebas de caja blanca.
- Pruebas de caja negra.

## 5.2 Pruebas de caja blanca

El objetivo de las pruebas de caja blanca es validar las funciones internas de los módulos o subprogramas que se van a probar. Debido a esto, este tipo de pruebas están fuertemente ligadas con los códigos fuentes de cada uno de los subsistemas.

En este tipo de pruebas se realiza un minucioso examen sobre los detalles procedimentales, comprobando los caminos lógicos del sistema, los bucles y condiciones y examinando el estado del sistema en varios puntos.

Las pruebas de caja blanca se han realizado a medida que se iba desarrollando el código, de manera que se ha probado cada subsistema independientemente.

## 5.3 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra no son sustitutorias de las pruebas de caja blanca, se realizan de manera complementaria para detectar diferentes tipos de errores.

El objetivo de las pruebas de caja negra es validar las respuestas o salidas que el sistema produce cuando el usuario introduce determinadas entradas. Dicho de otro modo, comprueban que el sistema haga lo que se espera de él y produzca las salidas deseadas sin tener en cuenta su funcionamiento interno.

Debido al gran número de pruebas de caja negra realizadas durante el desarrollo del sistema, sólo se mostrarán algunas de ellas.

<b>PCN-01</b>	<b>Acceder al sistema</b>
<b>Objetivo</b>	Acceder al sistema con cualquier tipo de usuario registrado en el mismo.
<b>Usuario</b>	Usuario registrado, Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Estar registrado en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	Acceder a una página de inicio u otra en función de su rol.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 62: PCN-01 Acceder al sistema

<b>PCN-02 Crear usuario</b>	
<b>Objetivo</b>	Crear un nuevo usuario para que sea capaz de acceder al sistema.
<b>Usuario</b>	Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que no exista otro usuario registrado con el mismo email.
<b>Acción esperada</b>	Una vez completados todos los campos del formulario, pulsar el botón 'Registrar' y que se muestre el mensaje 'El usuario ha sido creado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 63: PCN-02 Crear usuario

<b>PCN-03 Modificar usuario</b>	
<b>Objetivo</b>	Modificar los datos personales de un usuario registrado.
<b>Usuario</b>	Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que exista el usuario del cual queremos modificar sus datos.
<b>Acción esperada</b>	Una vez completados los nuevos datos, pulsar el botón 'Actualizar' y que se muestre el mensaje 'El usuario ha sido modificado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 64: PCN-03 Modificar usuario

<b>PCN-04 Eliminar usuario</b>	
<b>Objetivo</b>	Eliminar un usuario del sistema.
<b>Usuario</b>	Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que exista el usuario que queremos eliminar.
<b>Acción esperada</b>	Una vez introducido el email del usuario a borrar, pulsar el botón 'Eliminar' y que se muestre el mensaje 'Usuario eliminado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 65: PCN-04 Eliminar usuario

<b>PCN-05 Consultar lista de libros</b>	
<b>Objetivo</b>	Consultar la lista de los libros registrados en el sistema.
<b>Usuario</b>	Usuario registrado, Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que haya libros registrados en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	Que el usuario al pulsar 'Consultar lista de libros', la aplicación le presente el listado de los libros registrados en el sistema.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 66: PCN-05 Consultar lista de libros

<b>PCN-06 Añadir libros</b>	
<b>Objetivo</b>	Añadir un nuevo libro al sistema.
<b>Usuario</b>	Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que no exista otro libro registrado con el mismo isbn.
<b>Acción esperada</b>	Una vez completados todos los campos del formulario, pulsar el botón 'Registrar' y que se muestre el mensaje 'El libro ha sido creado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 67: PCN-06 Añadir libros

<b>PCN-07</b>	<b>Modificar vídeos</b>
<b>Objetivo</b>	Modificar los datos de un vídeo registrado.
<b>Usuario</b>	Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que exista el vídeo del cual queremos modificar sus datos.
<b>Acción esperada</b>	Una vez completados los nuevos datos, pulsar el botón 'Actualizar' y que se muestre el mensaje 'El vídeo ha sido modificado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 68: PCN-07 Modificar vídeos

<b>PCN-08</b>	<b>Eliminar videojuegos</b>
<b>Objetivo</b>	Eliminar un videojuego registrado en el sistema.
<b>Usuario</b>	Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que exista el videojuego que queremos eliminar.
<b>Acción esperada</b>	Una vez introducido el título del videojuego a borrar, pulsar el botón 'Eliminar' y que se muestre el mensaje 'Videojuego eliminado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 69: PCN-08 Eliminar videojuegos

<b>PCN-09</b>	<b>Realizar préstamos</b>
<b>Objetivo</b>	Realizar préstamos de materiales registrados a los usuarios de la aplicación.
<b>Usuario</b>	Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que haya usuarios registrados en el sistema. Que haya materiales registrados en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	Una vez que el bibliotecario ha seleccionado el nombre del prestatario, la fecha de vencimiento del préstamo y el material, pulsa el botón 'Prestar' y que se muestre el mensaje 'El préstamo ha sido realizado con éxito'.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 70: PCN-09 Realizar préstamos

<b>PCN-10</b>	<b>Devolver préstamos</b>
<b>Objetivo</b>	Devolver préstamos cuyo estado sea pendiente.
<b>Usuario</b>	Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que haya préstamos pendientes en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	El bibliotecario ve una lista de los préstamos pendientes agrupados por materiales y elige aquel que quiere devolver.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 71: PCN-10 Devolver préstamos

<b>PCN-11</b>	<b>Consultar temas del foro</b>
<b>Objetivo</b>	Ver el listado de los temas del foro.
<b>Usuario</b>	Usuario registrado, Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema. Que haya temas en el foro.
<b>Acción esperada</b>	Que el usuario al pulsar 'Acceder al foro', la aplicación le presente el listado de los temas del foro.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 72: PCN-11 Consultar temas del foro

<b>PCN-12 Crear temas en el foro</b>	
<b>Objetivo</b>	Añadir un nuevo tema al foro.
<b>Usuario</b>	Usuario registrado, Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	Que el usuario rellene los campos del formulario y al pulsar el botón 'Enviar mensaje', mostrarle el listado de los temas del foro (con el nuevo tema ya incluido).
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 73: PCN-12 Crear temas en el foro

<b>PCN-13 Cerrar sesión</b>	
<b>Objetivo</b>	Salir de la parte privada del sistema.
<b>Usuario</b>	Usuario registrado, Bibliotecario y Administrador.
<b>Precondiciones</b>	Encontrarse registrado en el sistema.
<b>Acción esperada</b>	Cuando el usuario pulse el botón 'Cerrar sesión', el sistema cierra la sesión iniciada y lleva al usuario a la página principal de la aplicación.
<b>Resultado</b>	Correcto.

Tabla 74: PCN-13 Cerrar sesión



## **6. Conclusiones y Futuras Ampliaciones**

## 6.1 Conclusiones

Como resultado del trabajo realizado, se ha conseguido una aplicación web intuitiva y funcional para gestionar el intercambio de material (libros, películas y videojuegos) entre usuarios que se conocen personalmente y opinar sobre dichos materiales. Es una aplicación construida de una manera muy intuitiva y con una interfaz amigable para que las personas que la utilicen puedan navegar a través de ella de una manera sencilla.

Este trabajo me ha servido para comprender todo el ciclo de vida de un proyecto, desde la idea inicial hasta que la aplicación es totalmente operativa. Para llegar a esto se ha pasado por varias etapas: análisis, diseño, implementación, despliegue, pruebas y documentación.

A lo largo del desarrollo de este proyecto se han puesto en práctica gran parte de los conocimientos adquiridos a lo largo del grado.

Considero que este trabajo me ha servido para darme cuenta de hasta qué punto uno es capaz de resolver problemas que van surgiendo sobre la marcha.

## 6.2 Futuras Ampliaciones

Los objetivos marcados al inicio del proyecto se han llevado a cabo al completo. Se han implementado las funcionalidades oportunas para diseñar una aplicación eficaz y suficiente para cubrir las necesidades especificadas al inicio.

A continuación, se exponen algunas ideas que mejorarían la funcionalidad de la aplicación:

- Envío de novedades al correo electrónico: Como disponemos del email de nuestros usuarios, se les podría enviar la lista de los nuevos materiales cada cierto periodo de tiempo.
- Se podrían obtener estadísticas (de forma quincenal, mensual...) relativas a los préstamos y solicitudes que se hayan realizado. Con dichos *scores* se pueden obtener listados del material más solicitado.
- Una vez implementadas estas estadísticas, se podría permitir exportarlas a formato pdf y ser enviadas por correo electrónico a los usuarios.
- Se podría plantear un rediseño de la aplicación web para adaptarla a todos los nuevos dispositivos: smartphones, tablets...
- Se podría desarrollar una aplicación móvil, más ligera, intuitiva y adaptada a los nuevos tiempos.





## **7. Referencias**

Apuntes de las asignaturas del Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones:

- **Administración de Bases de Datos**, curso 2013-2014 de Miguel Ángel Martínez Prieto.
- **Plataformas Software Empresariales**, curso 2013-2014 de Aníbal Bregón Bregón.
- **Tecnologías Web**, curso 2013-2014 de Fernando Díaz Gómez.
- **Gestión de Proyectos Basados en las TI**, curso 2013-2014 de Francisco José González Cabrera.
- **Análisis de Requisitos**, curso 2014-2015 de Miguel Ángel Martínez Prieto.

## 7.1 Bibliografía

- Pilgrim M., (2010), *HTML5 Up and Running*, Ed. O'Reilly Media, 222 pp.
- Suehring S. and Valade J., (2013), *PHP, MySQL, JavaScript & HTML5 All-in-One For Dummies*, Ed. Wiley: For Dummies, 720 pp.
- Nixon R., (2009), *Learning PHP, MySQL, and JavaScript*, Ed. O'Reilly Media, 528 pp.

## 7.2 Referencias Web

- Biblioteca digital:
  - [https://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca\\_digital](https://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca_digital) (última consulta: 9/04/2016)
  - <http://www.monografias.com/trabajos14/bibliovirtual/bibliovirtual.shtml> (última consulta: 10/04/2016)
  - [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion\\_virtual/edicion\\_digital/perez.htm](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/formacion_virtual/edicion_digital/perez.htm) (última consulta: 10/04/2016)
  - <http://docentesinnovadores.net/Contenidos/Ver/1291> (última consulta: 11/04/2016)
  - <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/321678.pdf> (última consulta: 11/04/2016)
  - [http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/centros-de-documentacion-ambiental-y-espacios-naturales-protegidos/tramullas\\_tcm7-13266.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/centros-de-documentacion-ambiental-y-espacios-naturales-protegidos/tramullas_tcm7-13266.pdf) (última consulta: 12/04/2016)
  - <https://sites.google.com/site/bibliotecasvirtualesydigitales/tabla-de-c/capitulos/ventajas-y-desventajas-de-las-bibliotecas-virtuales-y-digitales> (última consulta: 12/04/2016)

Aplicación para la gestión de biblioteca/videoteca y juegos de ordenador de un particular

- Modelo incremental:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo\\_iterativo\\_y\\_creciente](https://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_iterativo_y_creciente) (última consulta: 22/04/2016)
- Requisitos Funcionales y No Funcionales:  
<https://sites.google.com/site/metodologiareq/capitulo-ii/tecnicas-para-identificar-requisitos-funcionales-y-no-funcionales> (última consulta: 18/05/2016)
- Casos de Uso:  
<https://sites.google.com/site/alfonsoperezr/investigacion/estructuracin-y-especificacin-de-casos-de-uos> (última consulta: 08/06/2016)
- Diagramas de secuencia:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_secuencia](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_secuencia) (última consulta: 20/06/2016)
- Arquitectura lógica:  
<http://eltamiz.com/elcedazo/2010/06/24/sistemas-cliente-servidor-vs-sistemas-multi-capa> (última consulta: 06/07/2016)



## **ANEXO I: Manuales de usuario**

En la siguiente ilustración se puede ver la plantilla utilizada para esta aplicación web.

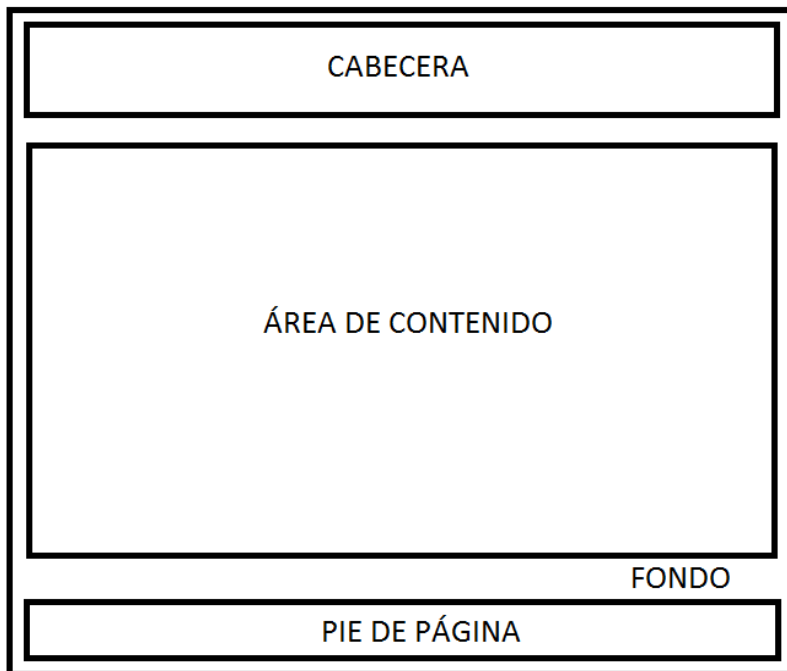


Ilustración 17: Plantilla de la aplicación web

La siguiente ilustración muestra la página principal de la aplicación, la que aparece al acceder a ella.



Ilustración 18: Página principal

## ANEXO I.1 Manual de Usuario Registrado

La siguiente ilustración muestra la página de inicio de un usuario registrado.



Ilustración 19: Manual de Usuario Registrado - Principal

El usuario registrado, desde esta página podrá editar sus datos personales, consultar la lista de libros, buscar un libro, consultar la lista de vídeos, buscar un vídeo, consultar la lista de videojuegos, buscar un videojuego, consultar el historial de los préstamos que ha tenido, acceder al foro y cerrar sesión.

### Editar usuario

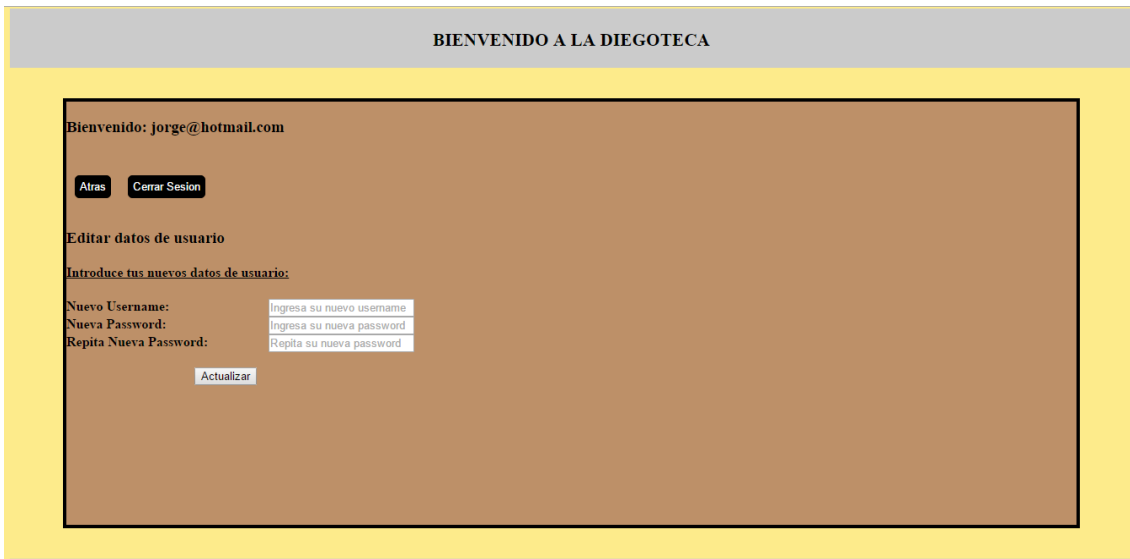


Ilustración 20: Manual de Usuario Registrado - Editar usuario

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y editar usuario; para esto último, tendrá que introducir su nuevo username, su nueva contraseña y repetir la nueva contraseña.



## Consultar lista de libros

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

Listado de libros registrados

Id	Isbn	Autor	Titulo	Editorial	Fecha de publicacion	Resumen	Idioma	Genero	Numero de paginas	Valoracion personal
2	9788423310357	Miguel Delibes	El camino	Destino	1950-09-07	Daniel el Mochuelo intuye a sus once años que su camino está en la aldea, junto a sus amigos, sus gentes y sus pájaros. Pero su padre quiere que vaya a la ciudad a estudiar el Bachillerato. A lo largo de la noche que precede a la partida, Daniel insomne, evocará sus correrías con sus amigos y las andanzas de la gente de la aldea.	Español	Novela	275	5/5
4	9788497592208	Gabriel García Márquez	Cien años de soledad	Debolsillo	2014-04-17	Este clásico del siglo XX es el enorme y espléndido tapiz de una ya mítica familia en la mítica aldea de Macondo. La saga de los Buendía es referente imprescindible en el devenir de la narrativa latinoamericana.	Español	Realismo mágico	496	5/5
6	9788432206658	Eduardo Mendoza	El año del diluvio	Seix Barral	2001-01-19	Es la historia de una pasión, donde se narra la imprevista y violenta atracción que enlazan de forma pasajera los destinos de una religiosa y un terrateniente, en un tórrido verano de la España de los años cincuenta.	Español	Ficcion especulativa	176	4/5
9	9788496208674	George R. R. Martin	Danza de dragones	Gigamesh	2013-12-14	La novela rio más espectacular jamás escrita Daenerys Targaryen intenta mitigar el rastro de sangre y fuego que dejó en las Ciudades Libres y se empeña en erradicar la esclavitud en Meereen. Mientras, un enano parricida, un príncipe de incógnito, un capitán implacable y un enigmático caballero acuden a la llamada de los dragones desde el otro lado del mar Angosto, ajenos al peligro que se cierne sobre el Norte, y que solo las menguadas huestes de uno de los reyes en discordia y la Guardia de la Noche se aprestan a afrontar.	Español	Fantasia	1280	5/5
						Caida libre da voz a todas esas personas que vieron indignadas cómo Wall Street acababa con hogares y empleos; cómo los gobiernos fueron incapaces de frenar la crisis y no dicen más nada de los estrictamente				

Ilustración 21: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de libros

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y consultar la lista de los libros registrados en el sistema.

## Buscar libro

BIENVENIDO A LA DIEGOTECA

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

Buscar el libro

Introduce el título del Libro a buscar:

Ilustración 22: Manual de Usuario Registrado - Buscar libro

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y buscar un libro; para esto último, tendrá que introducir el título del libro que quiera buscar. Si le encuentra, mostrará sus datos; si no, mostrará el mensaje 'No existe ningún libro con ese título'.

## Solicitar libro

**BIENVENIDO A LA DIEGOTECA**

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

idLibro	isbn	autor	titulo	editorial	fecha_publicacion	resumen	idioma	genero	numero_paginas	valoracion_personal	emailPropietario
2	9788423310357	Miguel Delibes	El camino	Destino	1950-09-07	Daniel el Mochuelo intuye a sus once años que su camino está en la aldea, junto a sus amigos, sus gentes y sus pájaros. Pero su padre quiere que vaya a la ciudad a estudiar el Bachillerato. A lo largo de la noche que precede a la partida, Daniel insomne, evocará sus correrías con sus amigos y las andanzas de la gente de la aldea.	Español	Novela	275	5/5	pablo@hotmail.com

[Solicitar Libro por el Foro](#)

Ilustración 23: Manual de Usuario Registrado - Solicitar libro

Del libro anteriormente buscado, mostrará el id, el isbn, el autor, el título, la editorial, la fecha de publicación, el resumen, el idioma, el género, el número de páginas, la valoración personal y el email del propietario del libro. Una vez vistos sus datos y si el usuario quiere, podrá solicitar dicho libro a través del foro.

## Consultar lista de vídeos

**BIENVENIDO A LA DIEGOTECA**

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

Listado de videos registrados

Id	Titulo	Año de lanzamiento	Resumen	Idioma	Genero	Duracion	Director	Formato	Valoracion personal
1	Parque jurasico	1993	Prodigiosos descubrimientos científicos realizados en el campo de la ingeniería genética han hecho posible regenerar de nuevo a todos los saurios que pueblan las miles de hectáreas de selva vírgenes en donde está situado Jurassic Park. Allí se encuentran John Hammond (Richard Attenborough), un poderoso multimillonario y auténtica alma del parque; Alan Grant (Sam Neil), el paleontólogo más famoso del mundo y Ellie (Laura Dern), una experta en fósiles de plantas.	Español	Aventuras	127	Steven Spielberg	dvd	5/5
2	Interstellar	2014	Al ver que la vida en la Tierra está llegando a su fin, un grupo de exploradores liderados por el piloto Cooper y la científica Amelia se embarca en la que puede ser la misión más importante de la historia de la humanidad y emprenden un viaje más allá de nuestra galaxia en el que descubrirán si las estrellas pueden albergar el futuro de la raza humana.	Español	Ciencia ficcion	169	Christopher Nolan	dvd	4/5
5	Ocho apellidos vascos	2014	Rafa, un sevillano que nunca ha salido de Andalucía, decide abandonar su tierra natal para seguir a Amaia, una joven vasca que a diferencia de otras mujeres que ha conocido se resiste a sus técnicas de seducción. Para ello, y en contra de los consejos de sus amigos, decide viajar al pueblo de su pretendida, Argoitia, en el corazón abertzale del País Vasco. Una serie de circunstancias llevarán al joven sevillano a tener que hacerse pasar por un auténtico vasco e ir enredándose cada vez más en el personaje para lograr sus propósitos.	Español	Comedia	98	Emilio Martínez-Lázaro	dvd	4/5

Ilustración 24: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de vídeos

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y consultar la lista de los vídeos registrados en el sistema.

## Buscar vídeo

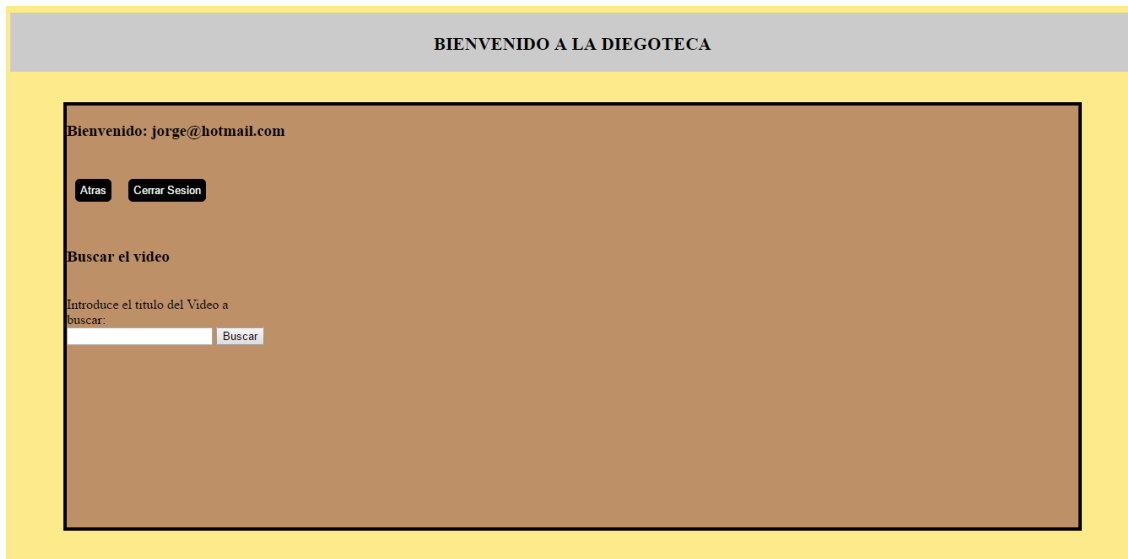


Ilustración 25: Manual de Usuario Registrado - Buscar vídeo

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y buscar un vídeo; para esto último, tendrá que introducir el título del vídeo que quiera buscar. Si le encuentra, mostrará sus datos; si no, mostrará el mensaje ‘No existe ningún vídeo con ese título’.

## Solicitar vídeo

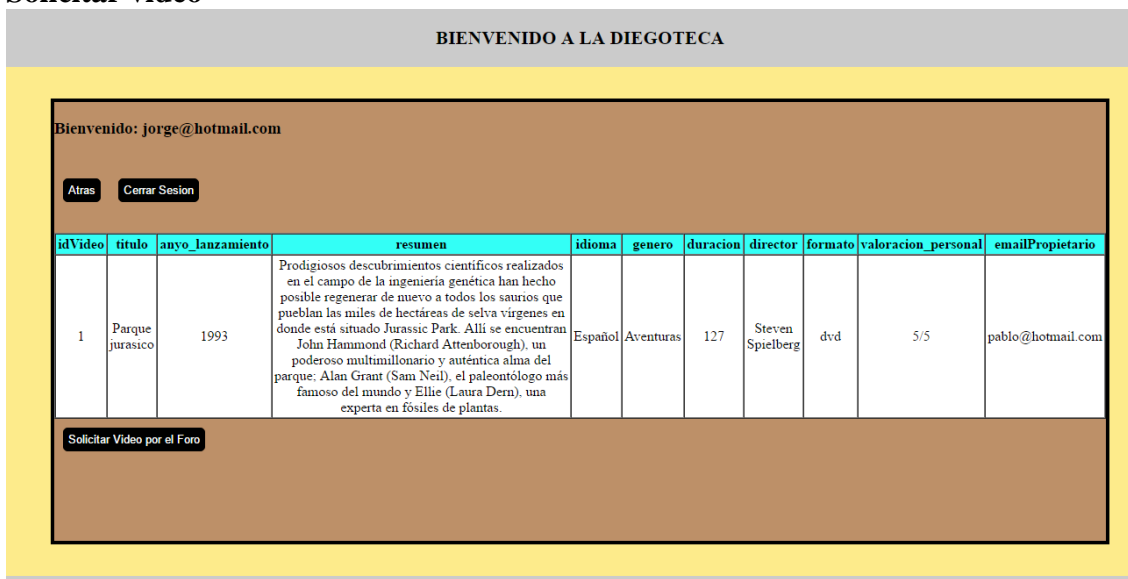


Ilustración 26: Manual de Usuario Registrado - Solicitar vídeo

Del vídeo anteriormente buscado, mostrará el id, el título, el año de lanzamiento, el resumen, el idioma, el género, la duración, el director, el formato, la valoración personal y el email del propietario del vídeo. Una vez vistos sus datos y si el usuario quiere, podrá solicitar dicho vídeo a través del foro.

## Consultar lista de videojuegos

Bienvenido: jorge@hotmail.com

Atras Cerrar Sesión

Listado de videojuegos registrados

Id	Título	Plataforma	Genero	Año de lanzamiento	Descripción	Desarrollador	Formato	Valoración personal
1	Need for Speed Most Wanted	PC	Carreras	2012	Para ser el más buscado necesitarás despistar a la policía, retar a tus amigos y derrotar a tus rivales. Con una implacable fuerza policial que utilizará todos sus recursos para detenerte vas a necesitar tomar las decisiones al segundo. Utiliza un mundo abierto para encontrar sitios en los que esconderte, rampas para saltar y gana vehículos para estar siempre en primera línea. En esta nueva experiencia al más puro estilo Criterion, tus amigos son el centro del juego. Olvidate de salas de espera y menús, serás capaz de desafiar instantáneamente a tus amigos y de poner a prueba tus habilidades al volante en un sinfín de pruebas multijugador. Tus rivales harán todo lo que esté en su mano para evitar que llegues a la cima. En este mundo sólo uno puede ser el Más Buscado.	Criterion Games	dvd	5/5
2	Fifa 16	PlayStation 4	Deportes	2015	FIFA 16 innova en todo el campo para ofrecer una experiencia futbolística equilibrada, auténtica y apasionante que te deja jugar a tu manera y competir a un nivel superior. Aumenta tu seguridad en defensa, toma el control en el medio campo y crea más momentos de magia que nunca.	EA Canada	dvd	4/5
4	Euro Truck Simulator 2	PC	Simulación	2012	¿Te gusta conducir? Si la respuesta es Si, este es tu juego. Euro Truck Simulator 2 te lo pone muy fácil. Disfruta conduciendo un camión por las carreteras de Europa y haciendo trabajos de portes para poder montar tu propia empresa de transportes.	SCS Software	dvd	3/5
7	Los Sims4	PC	Simulador de vida	2014	Los Sims 4 es el juego de simulación social que te ofrece el poder de crear y controlar a gente. Disfruta de la creatividad, el humor, la evasión y la libertad que proporciona jugar a la vida en Los Sims 4.	The Sims Studio	dvd	3/5
8	PS4 40 Principales				Avalado por la marca Los 40 principales, cadena líder musical en nuestro país con más de 3 millones de oyentes diarios y presentado nuevamente por Tony Aguilar y Cristina Bosca.			

Ilustración 27: Manual de Usuario Registrado - Consultar lista de videojuegos

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y consultar la lista de los videojuegos registrados en el sistema.

## Buscar videojuego

BIENVENIDO A LA DIEGOTECA

Bienvenido: jorge@hotmail.com

Atras Cerrar Sesión

Buscar el videojuego

Introduce el título del Videojuego a buscar:

Buscar

Ilustración 28: Manual de Usuario Registrado - Buscar videojuego

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y buscar un videojuego; para esto último, tendrá que introducir el título del videojuego que quiera buscar. Si le encuentra, mostrará sus datos; si no, mostrará el mensaje 'No existe ningún videojuego con ese título'.

## Solicitar videojuego

**BIENVENIDO A LA DIEGOTECA**

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

idVideojuego	titulo	plataforma	genero	anyo_lanzamiento	descripcion	desarrollador	formato	valoracion_personal	emailPropietario
1	Need for Speed Most Wanted	PC	Carreras	2012	Para ser el más buscado necesitarás despistar a la policia, retar a tus amigos y derrotar a tus rivales. Con una implacable fuerza policial que utilizará todos sus recursos para detenerte vas a necesitar tomar las decisiones al segundo. Utiliza un mundo abierto para encontrar sitios en los que esconderte, rampas para saltar y gana vehiculos para estar siempre en primera linea. En esta nueva experiencia al más puro estilo Criterion, tus amigos son el centro del juego. Olvidate de salas de espera y mentis, serás capaz de desafiar instantáneamente a tus amigos y de poner a prueba tus habilidades al volante en un sinfin de pruebas multijugador. Tus rivales harán todo lo que esté en su mano para evitar que llegues a la cima. En este mundo sólo uno puede ser el Más Buscado.	Criterion Games	dvd	5/5	pablo@hotmail.com

[Solicitar Videojuego por el Foro](#)

Ilustración 29: Manual de Usuario Registrado - Solicitar videojuego

Del videojuego anteriormente buscado, mostrará el id, el título, la plataforma, el género, el año de lanzamiento, la descripción, el desarrollador, el formato, la valoración personal y el email del propietario del videojuego. Una vez vistos sus datos y si el usuario quiere, podrá solicitar dicho videojuego a través del foro.

## Historial de préstamos del usuario

Bienvenido: jorge@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

**Historial de prestamos:**

Libros

Titulo del libro	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion

Vídeos

Titulo del video	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion
Angry Birds: La película	jorge	2016-07-14 18:47:43	2016-07-19	

Videojuegos

Titulo del videojuego	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion

Aplicacion para la gestion de biblioteca/videooteca y juegos de ordenador de un particular.2016 Diego Monjas de Mercado

Ilustración 30: Manual de Usuario Registrado - Historial de préstamos del usuario

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y visualizar el historial de los préstamos que ha tenido y tiene (agrupados por material).

## Acceder al Foro



Ilustración 31: Manual de Usuario Registrado - Acceder al Foro

El usuario registrado, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión, visualizar los temas del foro (si pulsa el botón ‘Ver’ se le presentarán los mensajes del tema que ha seleccionado) y crear un nuevo tema.

## Ver y Responder mensajes de un tema

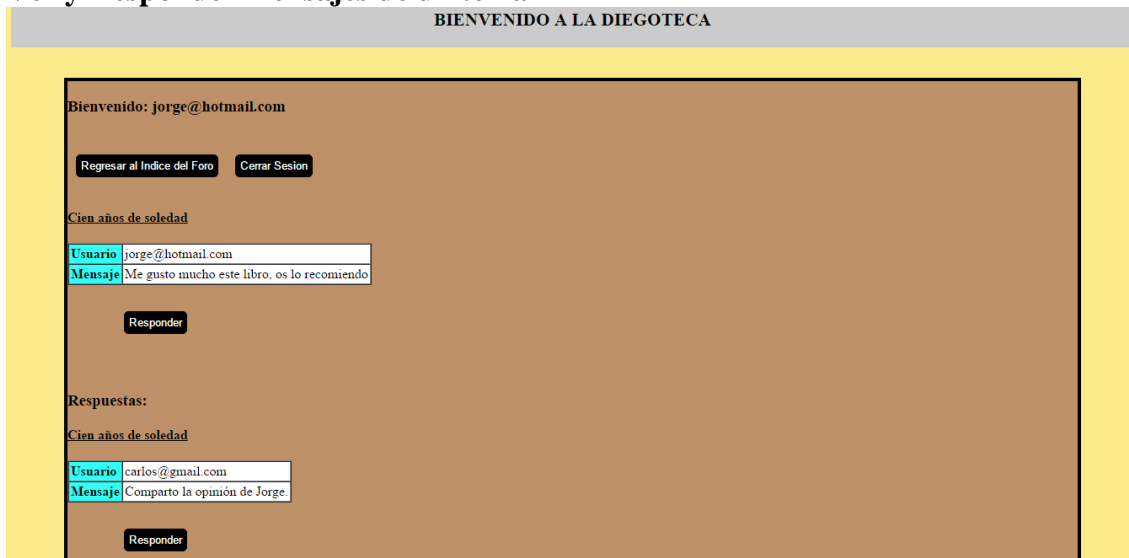
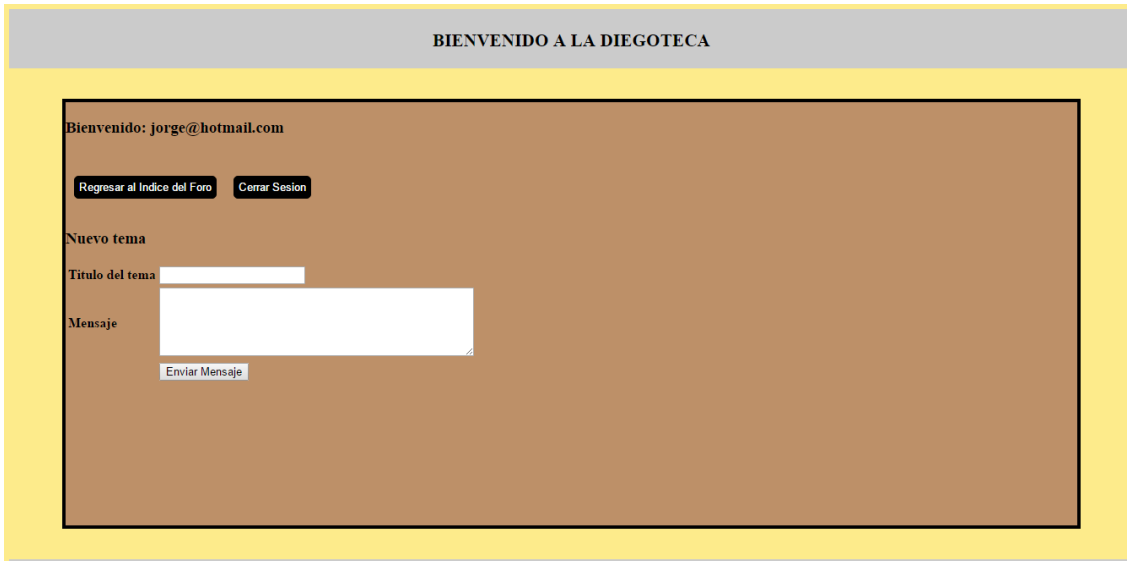


Ilustración 32: Manual de Usuario Registrado - Ver y Responder mensajes de un tema

El usuario registrado, desde esta página podrá regresar al foro, cerrar la sesión, ver los mensajes del tema del foro que ha seleccionado y responder a ellos.

## Nuevo tema



The screenshot shows a web interface for a forum. At the top, a grey header bar contains the text "BIENVENIDO A LA DIEGOTECA". Below this, a yellow banner displays a welcome message: "Bienvenido: jorge@hotmail.com". Underneath the banner, there are two buttons: "Regresar al Índice del Foro" and "Cerrar Sesión". The main content area is titled "Nuevo tema" and contains a form with two input fields: "Titulo del tema" and "Mensaje". Below the "Mensaje" field is a button labeled "Enviar Mensaje".

Ilustración 33: Manual de Usuario Registrado - Nuevo tema

El usuario registrado, desde esta página podrá regresar al foro, cerrar la sesión y crear un nuevo tema en el foro; para esto último, tendrá que introducir el título del tema y el mensaje.

## ANEXO I.2 Manual de Bibliotecario

La siguiente ilustración muestra la página de inicio de un bibliotecario.



Ilustración 34: Manual de Bibliotecario - Página inicial

El bibliotecario, desde esta página podrá editar sus datos personales, gestionar los libros, gestionar los vídeos, gestionar los videojuegos, gestionar los préstamos, consultar el historial de los préstamos que ha tenido, acceder al foro y cerrar la sesión.

## GESTIONAR LIBROS

La siguiente ilustración muestra la página para gestionar los libros.



Ilustración 35: Manual de Bibliotecario - Gestionar libros

El bibliotecario, desde esta página podrá regresar a la página de inicio del bibliotecario, listar los libros registrados, añadir un libro, modificar un libro registrado, eliminar un libro registrado, buscar un libro y cerrar sesión.



## Añadir un libro

**BIENVENIDO A LA DIEGOTECA**

Bienvenido: pablo@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

**Añadir un libro**

Introduce los datos del nuevo libro:

ISBN:

Autor:

Título:

Editorial:

Fecha de publicacion:

Resumen:

Idioma:

Genero:

Numero de paginas:

Valoracion personal:

**Ilustración 36: Manual de Bibliotecario - Añadir un libro**

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y añadir un libro; para esto último, tendrá que introducir el isbn, el autor, el título, la editorial, la fecha de publicación, el resumen, el idioma, el género, el número de páginas y la valoración personal.

## Modificar un libro registrado

		<a href="#">ARCHIVOS</a> <a href="#">CATEGORIAS</a>			partida, Daniel insomne, evocará sus correrías con sus amigos y las andanzas de la gente de la aldea.					
4	9788497592208	Gabriel García Márquez	Cien años de soledad	Debolstillo	2014-04-17	Este clásico del siglo XX es el enorme y espléndido tapiz de una ya mitica familia en la mitica aldea de Macondo. La saga de los Buendia es referente imprescindible en el devenir de la narrativa latinoamericana.	Español	Realismo mágico	496	5/5

**Modificar un libro registrado**

Introduce los datos del libro a modificar:

Antiguo ISBN:

Nuevo ISBN:

Antiguo Autor:

Nuevo Autor:

Antiguo Título:

Nuevo Título:

Antigua Editorial:

Nueva Editorial:

Antigua Fecha de publicacion:

Nueva Fecha de publicacion:

Antiguo Resumen:

Nuevo Resumen:

Antiguo Idioma:

Nuevo Idioma:

**Ilustración 37: Manual de Bibliotecario - Modificar un libro registrado**

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y modificar los datos de un libro registrado; para esto último, tendrá que introducir los datos antiguos y los nuevos datos del libro.

## Eliminar un libro registrado

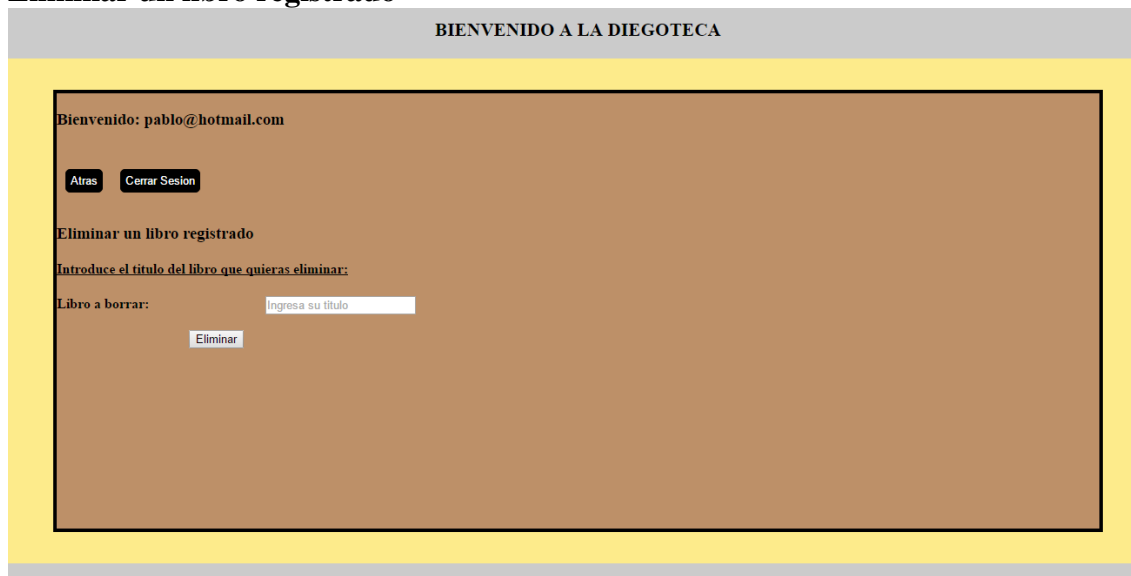


Ilustración 38: Manual de Bibliotecario - Eliminar un libro registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y eliminar un libro registrado; para esto último, tendrá que introducir el título del libro que quiera eliminar.

## GESTIONAR VÍDEOS

La siguiente ilustración muestra la página para gestionar los vídeos.

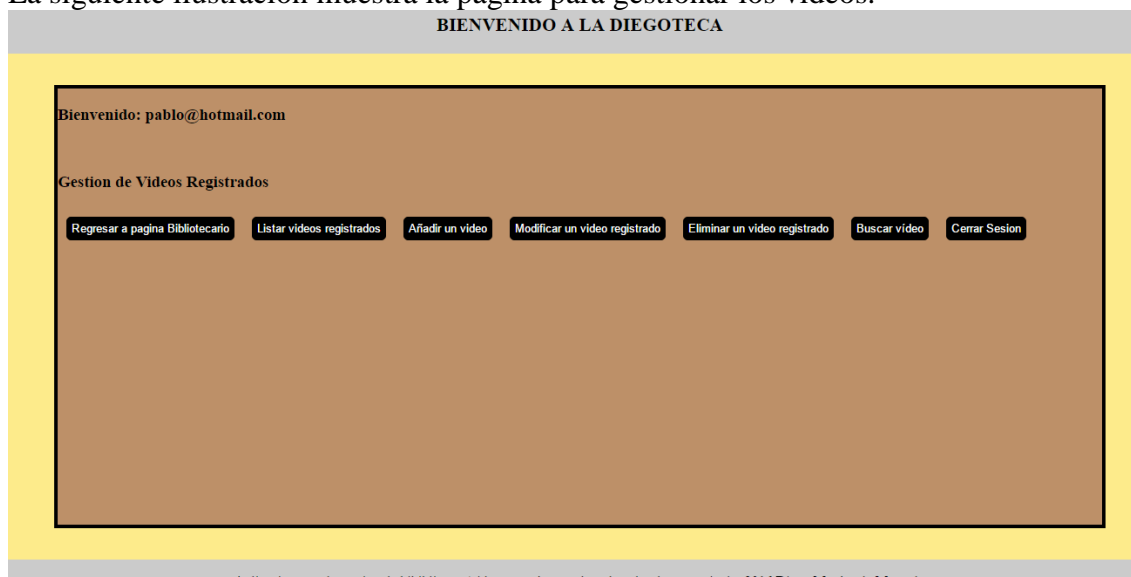


Ilustración 39: Manual de Bibliotecario - Gestionar vídeos

El bibliotecario, desde esta página podrá regresar a la página de inicio del bibliotecario, listar los vídeos registrados, añadir un vídeo, modificar un vídeo registrado, eliminar un vídeo registrado, buscar un vídeo y cerrar sesión.

## Añadir un vídeo

BIENVENIDO A LA DIEGOTECA

Bienvenido: pablo@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesion](#)

Añadir un vídeo

Introduce los datos del nuevo vídeo:

Título:

Año de lanzamiento:

Resumen:

Idioma:

Genero:

Duración (en minutos):

Director:

Formato:

Valoración personal:

Ilustración 40: Manual de Bibliotecario - Añadir un vídeo

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y añadir un vídeo; para esto último, tendrá que introducir el título, el año de lanzamiento, el resumen, el idioma, el género, la duración en minutos, el director, el formato y la valoración personal.

## Modificar un vídeo registrado

2	Interstellar	2014	por el piloto Cooper y la científica Amelia se embarca en la que puede ser la misión más importante de la historia de la humanidad y emprenden un viaje más allá de nuestra galaxia en el que descubrirán si las estrellas pueden albergar el futuro de la raza humana.	Español	Ciencia ficcion	169	Christopher Nolan	dvd	4/5
12	Drive	2011	Durante el día, Driver trabaja en un taller y es conductor especialista de cine, pero, algunas noches de forma esporádica, trabaja como chófer para delincuentes. Shannon, su jefe, que conoce bien su talento al volante, le busca directores de cine y televisión o criminales que necesiten al mejor conductor para sus fugas, llevándose la correspondiente comisión. Pero el mundo de Driver cambia el día en que conoce a Irene, una guapa vecina que tiene un hijo pequeño y a su marido en la cárcel.	Español	Acción - Coches	100	Nicolas Winding Refn	dvd	4/5

Modificar un vídeo registrado

Introduce los datos del vídeo a modificar:

Antiguo Título:

Nuevo Título:

Antiguo Año de lanzamiento:

Nuevo Año de lanzamiento:

Antiguo Resumen:

Nuevo Resumen:

Antiguo Idioma:

Nuevo Idioma:

Antiguo Genero:

Nuevo Genero:

Antigua Duracion:

Nueva Duracion:

Ilustración 41: Manual de Bibliotecario - Modificar un vídeo registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y modificar los datos de un vídeo registrado; para esto último, tendrá que introducir los datos antiguos y los nuevos datos del vídeo.

## Eliminar un vídeo registrado

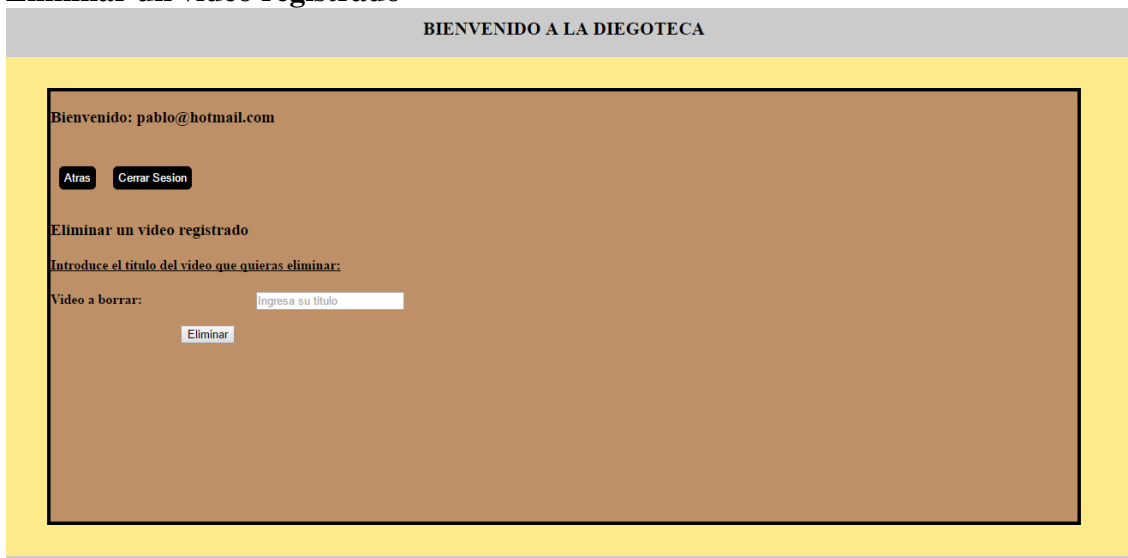


Ilustración 42: Manual de Bibliotecario - Eliminar un vídeo registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y eliminar un vídeo registrado; para esto último, tendrá que introducir el título del vídeo que quiera eliminar.

## GESTIONAR VIDEOJUEGOS

La siguiente ilustración muestra la página para gestionar los videojuegos.

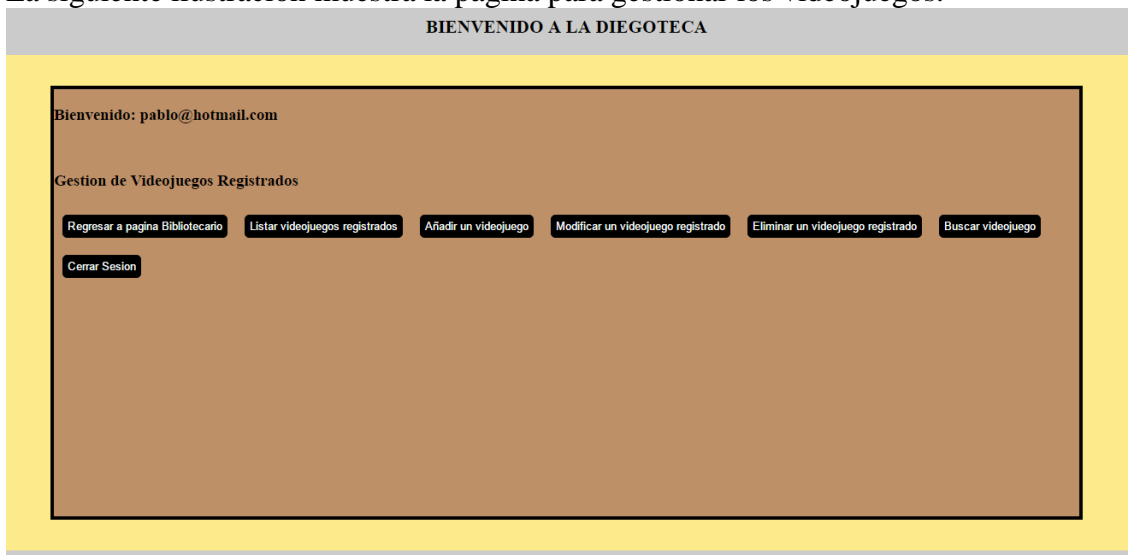


Ilustración 43: Manual de Bibliotecario - Gestionar videojuegos

El bibliotecario, desde esta página podrá regresar a la página de inicio del bibliotecario, listar los videojuegos registrados, añadir un videojuego, modificar un videojuego registrado, eliminar un videojuego registrado, buscar un videojuego y cerrar sesión.

## Añadir un videojuego

**BIENVENIDO A LA DIEGOTECA**

Bienvenido: pablo@hotmail.com

**Añadir un videojuego**

**Introduce los datos del nuevo videojuego:**

Título:

Plataforma:

Genero:

Año de lanzamiento:

Descripción:

Desarrollador:

Formato:

Valoración personal:

**Ilustración 44: Manual de Bibliotecario - Añadir un videojuego**

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y añadir un videojuego; para esto último, tendrá que introducir el título, la plataforma, el género, el año de lanzamiento, la descripción, el desarrollador, el formato y la valoración personal.

## Modificar un videojuego registrado

					sin fin de pruebas multijugador. Tus rivales harán todo lo que esté en su mano para evitar que llegues a la cima. En este mundo sólo uno puede ser el Más Buscado.			
9	L.A. Rush Showdown	Psp	Conducción	2006	Atraviesa la alocada ciudad de Los Angeles en el regreso de la franquicia rush, con toda la fuerza del arcade pero con nuevas modalidades de juego	Midway Studios	umd	3/5

**Modificar un videojuego registrado**

**Introduce los datos del videojuego a modificar:**

Antiguo Título:

Nuevo Título:

Antigua Plataforma:

Nuevo Plataforma:

Antiguo Genero:

Nuevo Genero:

Antiguo Año de lanzamiento:

Nuevo Año de lanzamiento:

Antigua Descripción:

Nueva Descripción:

Antiguo Desarrollador:

Nuevo Desarrollador:

Antiguo Formato:

Nuevo Formato:

**Ilustración 45: Manual de Bibliotecario - Modificar un vídeo registrado**

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y modificar los datos de un videojuego registrado; para esto último, tendrá que introducir los datos antiguos y los nuevos datos del videojuego.

## Eliminar un videojuego registrado

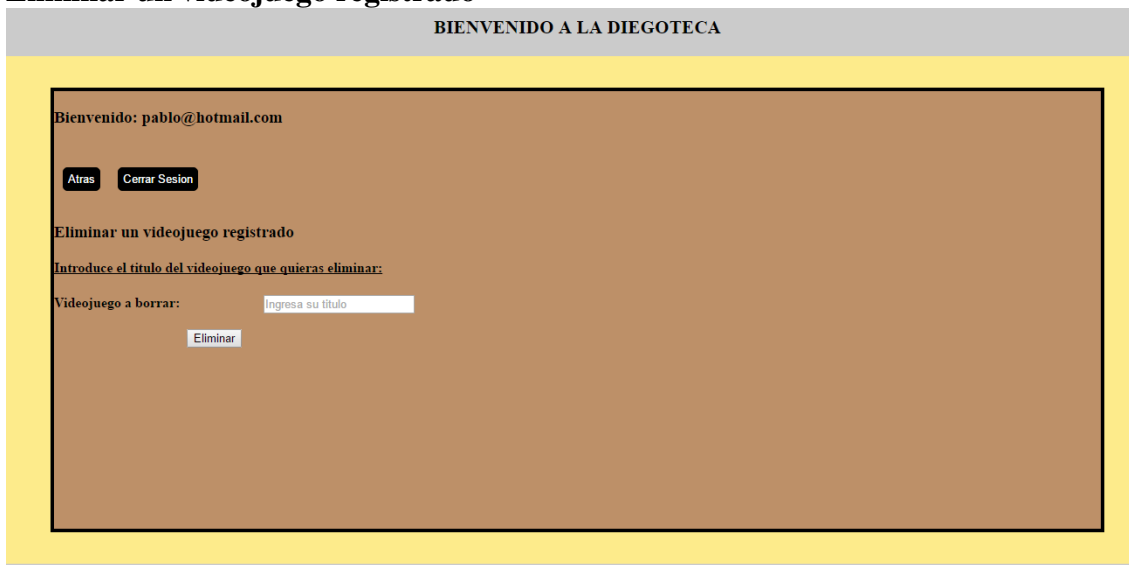


Ilustración 46: Manual de Bibliotecario - Eliminar un videojuego registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar la sesión y eliminar un videojuego registrado; para esto último, tendrá que introducir el título del videojuego que quiera eliminar.

## GESTIONAR PRÉSTAMOS

La siguiente ilustración muestra la página para gestionar los préstamos.

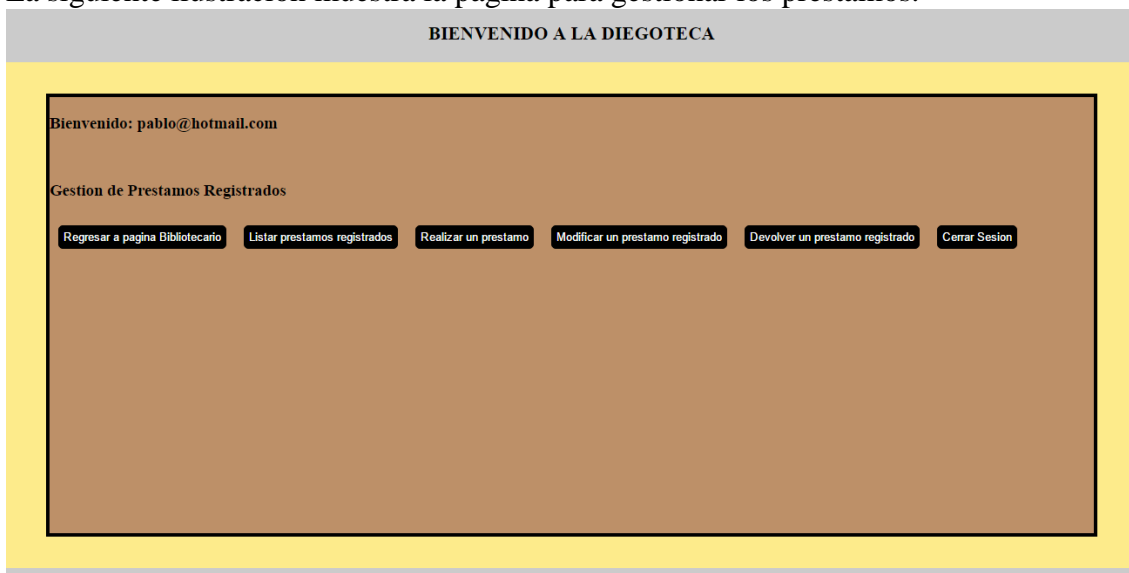


Ilustración 47: Manual de Bibliotecario - Gestionar préstamos

El bibliotecario, desde esta página podrá regresar a la página de inicio del bibliotecario, listar los préstamos registrados, realizar un préstamo, modificar un préstamo registrado, devolver un préstamo registrado y cerrar sesión.

## Listar préstamos registrados

Bienvenido: pablo@hotmail.com

[Atras](#) [Cerrar Sesión](#)

**Listado de préstamos registrados:**

**Libros prestados**

Título del libro	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion
Cien años de soledad	esther	2016-07-02 20:07:17	2016-07-09	
El camino	luis	2016-07-02 16:59:41	2016-07-11	2016-07-14 16:52:15

**Videos prestados**

Título del video	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion
Parque jurasico	hugo	2016-07-14 17:53:18	2016-07-24	

**Videojuegos prestados**

Título del videojuego	Usuario	Fecha de prestamo	Fecha de vencimiento	Fecha de devolucion
Need for Speed Most Wanted	marta	2016-07-15 19:39:24	2016-07-22	

Ilustración 48: Manual de Bibliotecario - Listar préstamos registrados

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar sesión y ver los préstamos que ha realizado (agrupados por material).

## Realizar un préstamo

[Atras](#) [Cerrar Sesión](#)

**Realizar un préstamo**

Introduce los datos del nuevo préstamo:

Nombre del Prestatario

Fecha de Vencimiento

Seleccione uno de estos libros:

Id Libro	Isbn	Autor	Título	Editorial	Añadir
2	9788423310357	Miguel Delibes	El camino	Destino	<input type="checkbox"/>
4	9788497592208	Gabriel Garcia Márquez	Cien años de soledad	Debolsillo	<input type="checkbox"/>

Seleccione uno de estos videos:

Id Video	Formato	Director	Título	Genero	Añadir
2	dvd	Christopher Nolan	Interstellar	Ciencia ficcion	<input type="checkbox"/>
12	dvd	Nicolas Winding Refn	Drive	Acción - Coches	<input type="checkbox"/>

Seleccione uno de estos videojuegos:

Id Videojuego	Formato	Desarrollador	Título	Genero	Añadir
9	umd	Midway Studios	L.A. Rush Showdown	Conducción	<input type="checkbox"/>

Ilustración 49: Manual de Bibliotecario - Realizar un préstamo

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar sesión y realizar un nuevo préstamo; para esto último, el bibliotecario tendrá que escoger el prestatario, especificar la fecha de vencimiento del préstamo y seleccionar un material (sólo le aparecerán, de los materiales de los que es propietario, aquellos que se encuentren disponibles – que no estén prestados).

## Modificar un préstamo registrado

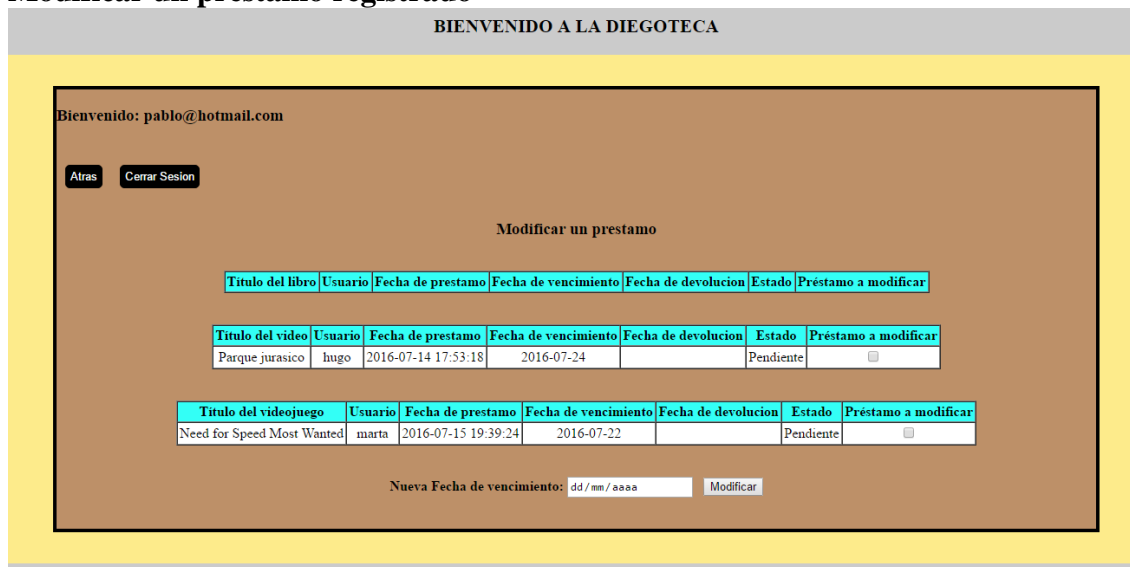


Ilustración 50: Manual de Bibliotecario - Modificar un préstamo registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar sesión y modificar un préstamo registrado; para esto último, el bibliotecario tendrá que seleccionar el préstamo que quiere modificar (sólo le aparecerán los préstamos que ha creado él) y escoger la nueva fecha de vencimiento (no tiene sentido poder modificar otros atributos, porque si no sería otro préstamo diferente).

## Devolver un préstamo registrado



Ilustración 51: Manual de Bibliotecario - Devolver un préstamo registrado

El bibliotecario, desde esta página podrá volver para atrás, cerrar sesión y devolver un préstamo registrado; para esto último, el bibliotecario tendrá que pulsar el botón 'Sí' en el préstamo que quiera devolver (sólo le aparecerán, de los préstamos que ha creado él, aquellos que se encuentren en estado 'Pendiente').



## ANEXO I.3 Manual de Administrador

La siguiente ilustración muestra la página de inicio del administrador.



Ilustración 52: Manual de Administrador - Página de inicio

El administrador, desde esta página podrá editar sus datos personales gestionar los usuarios, gestionar los libros, gestionar los vídeos, gestionar los videojuegos, gestionar los préstamos, acceder al foro y cerrar la sesión.

## GESTIONAR USUARIOS

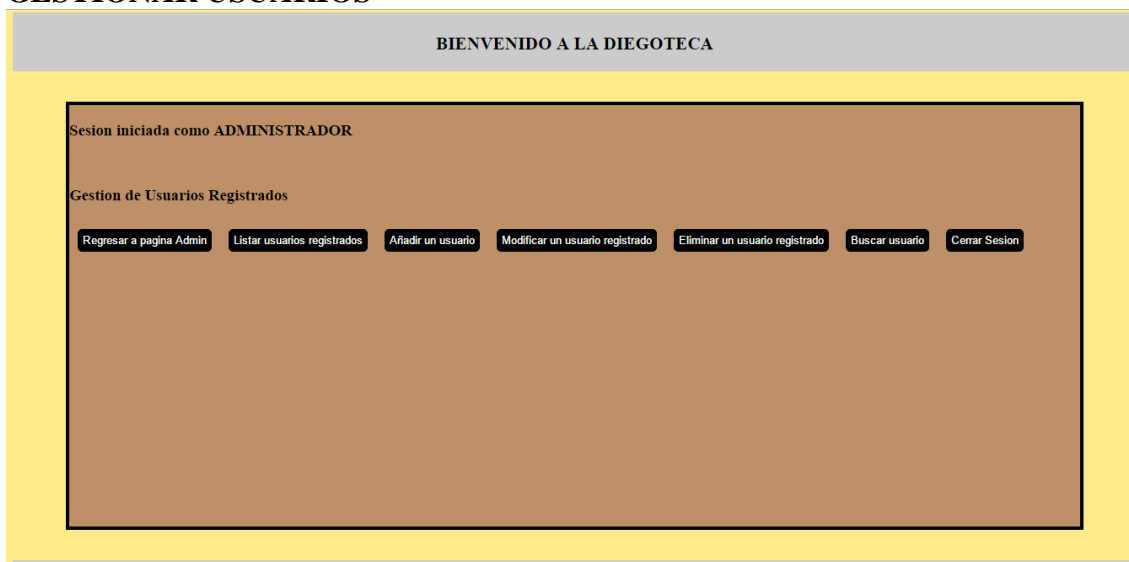


Ilustración 53: Manual de Administrador - Gestionar usuarios

El administrador, desde esta página podrá regresar a la página de inicio del admin, listar los usuarios registrados, añadir un usuario, modificar un usuario registrado, eliminar un usuario registrado, buscar un usuario y cerrar sesión.

## Listar usuarios registrados

Id	Usuario	Email	Es bibliotecario?
1	diego	diego@hotmail.com	No
2	pablo	pablo@hotmail.com	Si
3	luis	luis@hotmail.com	Si
4	pedro	pedro@hotmail.com	No
5	carlos	carlos@hotmail.com	No
6	jorge	jorge@hotmail.com	No
7	esther	esther@hotmail.com	Si
8	pepe	pepe@hotmail.com	No
12	marta	marta@hotmail.com	No
18	elena	elena@hotmail.com	Si
24	hugo	hugo@hotmail.com	No

Ilustración 54: Manual de Administrador - Listar usuarios registrados

El administrador, desde esta página podrá regresar a la gestión de usuarios registrados, cerrar la sesión y ver un listado de los usuarios registrados (id, nombre del usuario, email y si es bibliotecario).

## Añadir un usuario

Nombre:

Email:

Contraseña:

Repetir Contraseña:

Es bibliotecario?

Ilustración 55: Manual de Administrador - Añadir un usuario

El administrador, desde esta página podrá regresar a la gestión de usuarios registrados, cerrar la sesión y añadir un usuario; para esto último, tendrá que introducir su nombre, su email, su contraseña, repetir la contraseña y especificar si es o no bibliotecario.

## Modificar un usuario registrado

Id	Usuario	Email	Es bibliotecario?
1	diego	diego@hotmail.com	No
2	pablo	pablo@hotmail.com	Si
3	luis	luis@hotmail.com	Si
4	pedro	pedro@hotmail.com	No
6	carlos	carlos@gmail.com	No
7	jorge	jorge@hotmail.com	No
8	esther	esther@hotmail.com	Si
9	pepe	pepe@hotmail.com	No
10	marta	marta@hotmail.com	No
11	elenita	elena@hotmail.com	Si
12	huguillo	hugo@hotmail.com	No

**Modificar un usuario registrado**

Introduce los datos del usuario a modificar:

Antiguo Username:

Nuevo Username:

Antiguo Email:

Nuevo Email:

Será Bibliotecario?

Ilustración 56: Manual de Administrador - Modificar un usuario registrado

El administrador, desde esta página podrá regresar a la gestión de usuarios registrados, cerrar la sesión y modificar los datos de un usuario registrado; para esto último, tendrá que introducir los datos antiguos, los nuevos datos del usuario y especificar si será o no bibliotecario.

## Eliminar un usuario registrado

BIENVENIDO A LA DIEGOTECA

Sesion iniciada como ADMINISTRADOR

**Eliminar un usuario registrado**

Introduce el email del usuario que quieras eliminar:

Email a borrar:

Ilustración 57: Manual de Administrador - Eliminar un usuario registrado

El administrador, desde esta página podrá regresar a la gestión de usuarios registrados, cerrar la sesión y eliminar un usuario registrado; para esto último, tendrá que introducir el email del usuario que quiera eliminar.

## Buscar usuario



Ilustración 58: Manual de Administrador - Buscar usuario

El administrador, desde esta página podrá regresar a la gestión de usuarios registrados, cerrar la sesión y buscar un usuario; para esto último, tendrá que introducir el nombre del usuario que quiera buscar. Si le encuentra, mostrará su id, su nombre de usuario, su email y si es bibliotecario.



## **ANEXO II: Contenido del CD-ROM**

Acompañando a este documento, se entrega un CD-ROM con el siguiente contenido:

- **Aplicación Web:** Incluye un directorio llamado *SistemaBibliotecarioPHP* que contiene la implementación de la aplicación web desarrollada.
- **Base de datos:** Incluye el archivo de la base de datos listo para importarse.
- **Diagramas:** Contiene la mayor parte de los diagramas mostrados a lo largo del documento.
  - **Diagrama de Gantt:** Contiene la distribución temporal y el diagrama correspondiente a la planificación de tiempo de este proyecto.
  - **Diagramas de Casos de Uso:** Contiene la jerarquía de actores y los diagramas de casos de uso.
  - **Diagramas de Secuencia:** Contiene los diagramas de secuencia realizados.
  - **Diagrama Entidad – Relación:** Contiene el diagrama Entidad – Relación.
  - **Modelo Relacional:** Contiene el modelo relacional.
- **Diseño de Interfaces:** Contiene algunos bocetos del aspecto aproximado de la interfaz de la aplicación web.
- **Documentación:** Contiene este mismo documento en formato pdf.