

Aplicación para la gestión del préstamo de libros

1 DE JULIO - 31 DE AGOSTO – 2024
ANDY MODORAN GEORGIAN

IES. Arcipreste de Hita

Creado por: César San Juan Pastor



*IES Arcipreste
de Hita*

Contenido

Estudio inicial de la aplicación.....	5
Introducción.....	6
Análisis de posibilidades	6
Uso de una hoja Excel / manual	6
Uso de una Base de datos y programación de la misma (Access)	6
Creación de una aplicación propia	6
Objetivo	6
Requerimientos de la aplicación	6
Requerimientos software y hardware	8
Estudio de viabilidad.....	8
Técnica.....	8
Económica	8
Operativa.....	8
Legal	9
Planificación del Proyecto	9
Secuenciación de las fases del proyecto	9
Planificación de recursos y tiempos.....	9
Análisis.....	10
Casos de uso	11
Carga de datos (RF1 RF2)	11
Gestión alumnos (RF3)	11
Gestión prestamos (RF4 RF6)	11
Gestión listados (RF7 RF8).....	12
Preservar los datos (RF9 RF10).....	12
Descripción de los casos de uso	13
Carga de datos.....	13
Gestión de alumnos.....	13
Gestión de prestamos	14
Gestión de listados	15
Preservar los datos.....	15
Diagrama Conceptual	16
Diagrama de clases (diccionario de datos)	17
Diagrama de actividades.....	18
Generales	18
Carga de datos.....	19
Gestión de alumnos.....	20
Gestión de préstamos	21
Gestión de listados	22
Preservar datos	23
Esquema Entidad / Relación	24
Modelo relacional y normalización	25
Diseño del Proyecto	26

- Diseño físico de la Base de Datos 27
- Estructura de almacenamiento 27
- Diseño de procedimientos especiales 28
 - Configuración de la aplicación. 28
 - Estructura del fichero de datos 28
- Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases) 29
- Diseño de la interfaz gráfica 30
 - Diseño de movimiento de ventanas..... 30
- Implementar el proyecto..... 32
 - Sql de creación (MySQL)..... 33
 - Indicadores de calidad 37
 - Elaboración de una batería de pruebas para detectar errores 38
- Implantación del Proyecto 41
 - Plan de implantación 42
 - Manual de instalación..... 42
 - Instalación de la aplicación 42
 - Mejoras posibles..... 42
 - Manual de usuario..... 42
- Anexos 45
 - Formulario de contrato usado..... 46
 - Fichero exportado de Delphos (alumnos) 47
 - Ejemplo de formulario de satisfacción 48
 - Datos de prueba 49

Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Ilustraciones

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Estudio inicial de la aplicación

Introducción

Dado el problema del aumento de préstamos en concesión de beca del instituto y la creciente gestión del mismo se detecta una necesidad de minimizar costes y tiempos en la gestión de este proceso. El mismo empieza al comienzo del curso en septiembre con la determinación del alumnado que ha sido becado y los libros existentes en depósito del año anterior. Del mismo modo, se deben configurar los datos de los cursos y libros en este periodo. Una vez realizada la configuración el proceso de gestión es tedioso y farragoso, en el que se incluye quedar con los alumnos y firmar el contrato de cesión. Una vez finalizado el curso hay que recuperar estos libros y finalizar la cesión, comprobando que estén bien.

“En este sentido, nos vemos en la obligación de buscar mecanismos más eficientes para la gestión del préstamo de libros”.

Análisis de posibilidades

Uso de una hoja Excel / manual

- Es el mecanismo actual y es el que nos ha llevado a determinar que es poco eficiente y debe ser mejorado.

Uso de una Base de datos y programación de la misma (Access)

Esta opción se ha presentado como factible pero la falta de experiencia en la programación del alumnado hace que esta opción no sea deseable.

“Esta opción será la elegida si no se puede crear la aplicación”.

Creación de una aplicación propia

Es evidente que esta opción sería la más deseable, pudiendo implementar todos los objetivos que sean necesarios y añadiendo el diseño que se desee. Además, se podría hacer extensible a más institutos en un futuro e incluso presentarse como un proyecto de innovación.

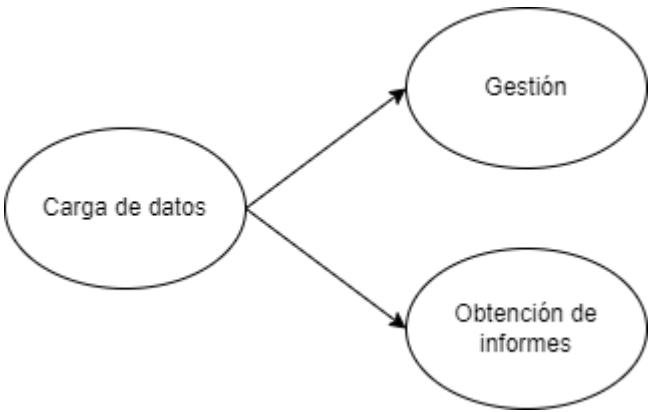
El problema principal que se plantea con esta solución es la seguridad.

Objetivo

Crear una aplicación web que posibilite el registro del préstamo de libros de forma segura y eficiente a todas las familias del centro y a la vez mejore la gestión de las mismas por parte de la secretaría del centro.

Requerimientos de la aplicación

La aplicación tendrá tres grandes áreas: **Carga de datos**, **Gestión de los libros** y **obtención de documentación**.



Requisitos funcionales	
RF 1	Carga de datos de materias, cursos y libros al comienzo del curso. En los libros establecer el número de ejemplares de cada uno.
RF 2	Carga de datos del alumnado
RF 3	Modificación y creación de alumnado
RF 4	Gestión del préstamo: libros al alumno, devolución
RF 5	Poder establecer el estado de cada libro prestado de forma individual (Sería deseable pero no sé si es imprescindible)
RF 6	Creación e impresión del contrato de préstamos, registro de la firma
RF 7	Búsquedas avanzadas, con filtros avanzados
RF 8	Listados de libros, prestamos, alumnos
RF 9	Copia de seguridad de todos los datos
RF 10	Exportación de datos para el curso siguiente

Requerimientos software y hardware

Software desarrollo	
	IDE para desarrollo Pycharm(JetBrains)
	Apache 2.4.54
	PHP 8.2
	JavaScript
	Bootstrap 5.3 jQuery 3.7 <link https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.3/dist/css/bootstrap.min.css https://code.jquery.com/jquery-3.7.1.slim.min.js
	Mysql 8.2 – MariaDB compatible
	Software Dia de gráficos 0.97 - https://wireframe.cc/ o software draw.io https://app.diagrams.net/
Software implantación	
	Servidor web con cpanel
	Servidor web con PHP 8.2
	Servidor web con acceso ftp
	Servidor web con Mysql 8.2
	Un usuario de acceso a Mysql independiente y BBDD propia
	Un usuario ftp al directorio de la aplicación independiente
Hardware	
	Hosting externo que cumpla los requisitos de implantación
	10GB libres en el servidor para subida de archivos

Estudio de viabilidad

Técnica

Los recursos necesarios para este proyecto serán mínimos al ser una única persona la encargada de desarrollarlo. Se debería tener en cuenta los conocimientos necesarios para el desarrollo: Análisis de sistemas, análisis y desarrollo de bases de datos y desarrollo e implantación de aplicaciones web con PHP/JavaScript. Con los recursos actuales de la plantilla se llevarán a cabo.

Económica

- Sería necesaria una persona a tiempo completo durante todo el proyecto con una duración estimada de 3 meses o a tiempo parcial con una duración estimada de 6 meses.
- Sería imprescindible la compra del software de desarrollo PHPStorm con una licencia profesional.
- Sería imprescindible la compra del hosting de implantación.
- Se debería dedicar varias horas de formación al personal de la empresa para su correcto uso.

Operativa

Hecho un análisis del funcionamiento actual de la gestión, es muy probable una alta aceptación por parte del personal de la aplicación. Al llevarse a cabo todo el desarrollo dentro del propio instituto permitirá al personal resolver dudas de funcionamiento que hará a la larga su completa implantación.

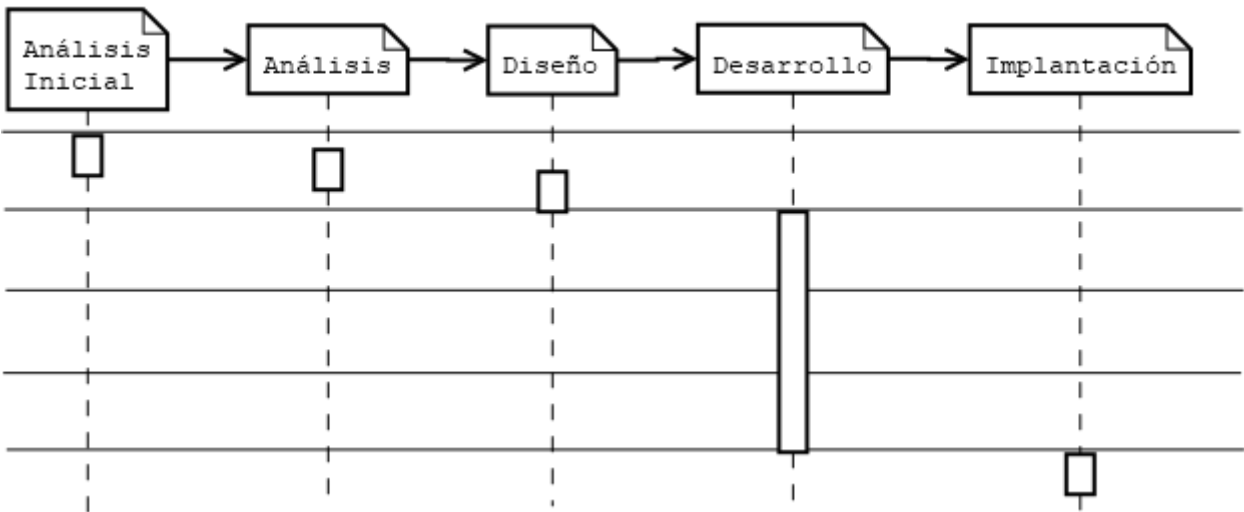
Legal

La viabilidad legal está más cuestionada, al necesitar almacenar información de los usuarios en servidores públicos. Según la ley actual deberíamos solicitar permiso a la agencia de protección de datos y dar de alta el fichero. Deberíamos implementar las medidas de seguridad exigidas para un nivel básico y los mecanismos de logs necesarios.

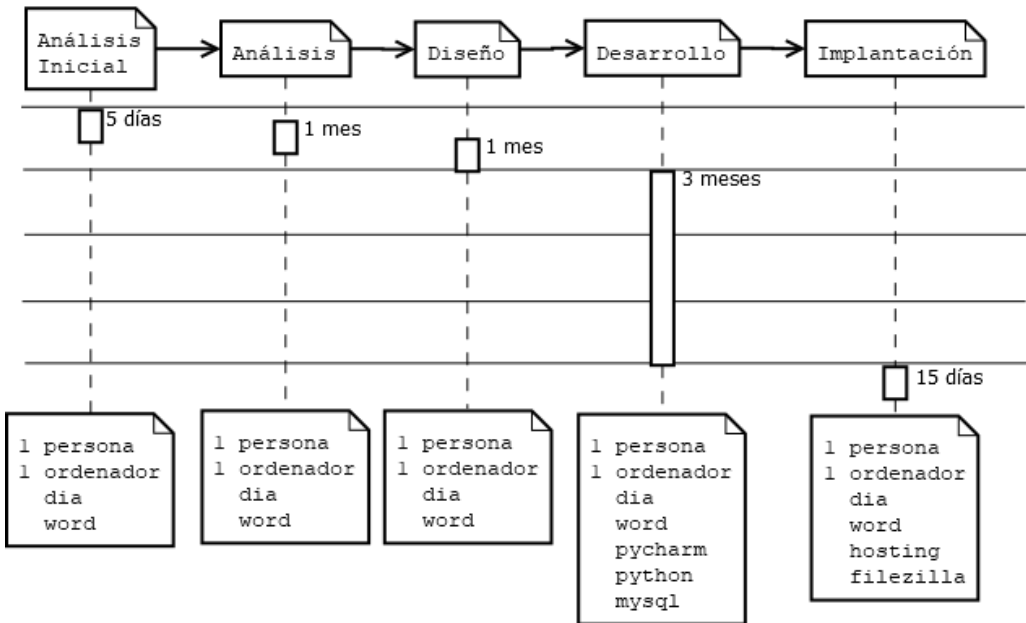
En caso que decidamos proporcionar esta aplicación a otros institutos, se deberá de tener en cuenta este punto y realizar un estudio más detallado.

Planificación del Proyecto

Secuenciación de las fases del proyecto



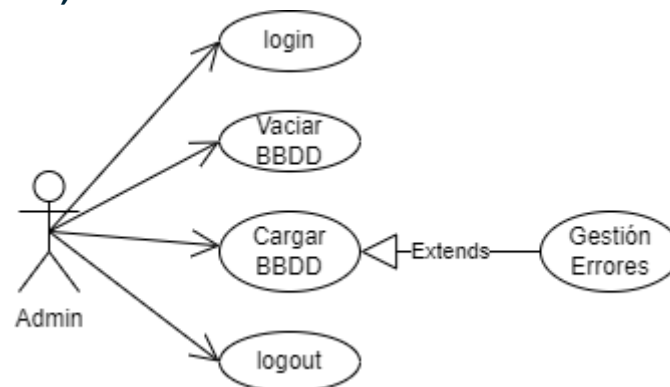
Planificación de recursos y tiempos



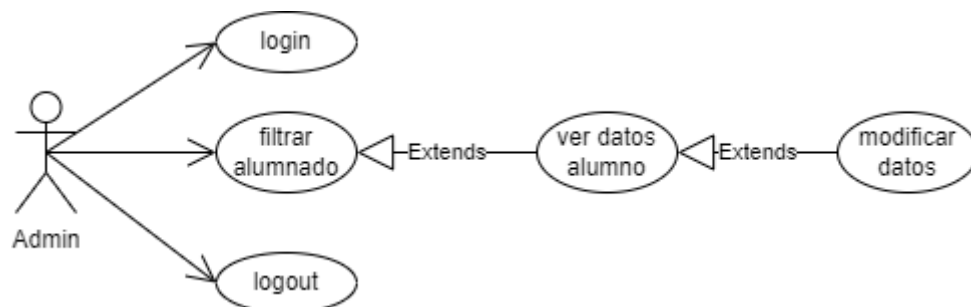
Análisis

Casos de uso

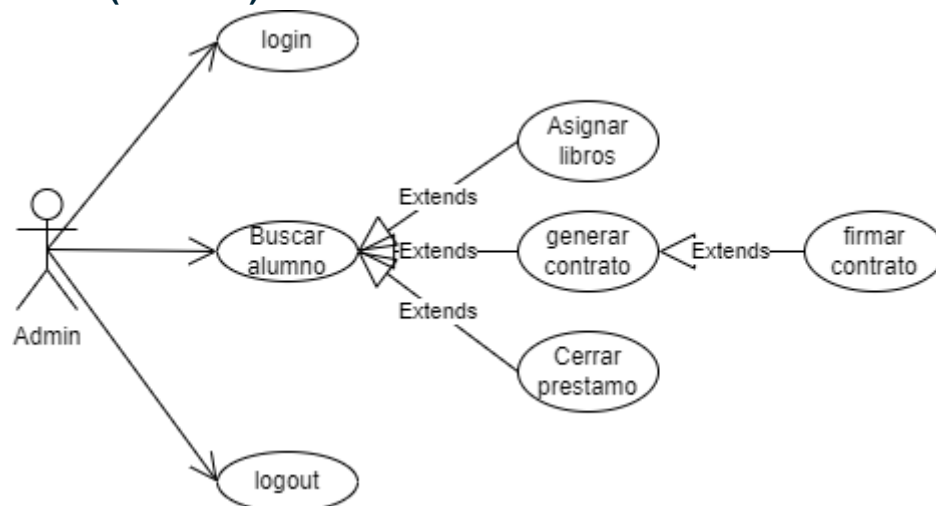
Carga de datos (RF1 RF2)



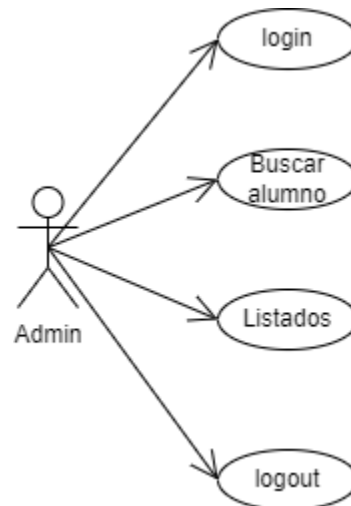
Gestión alumnos (RF3)



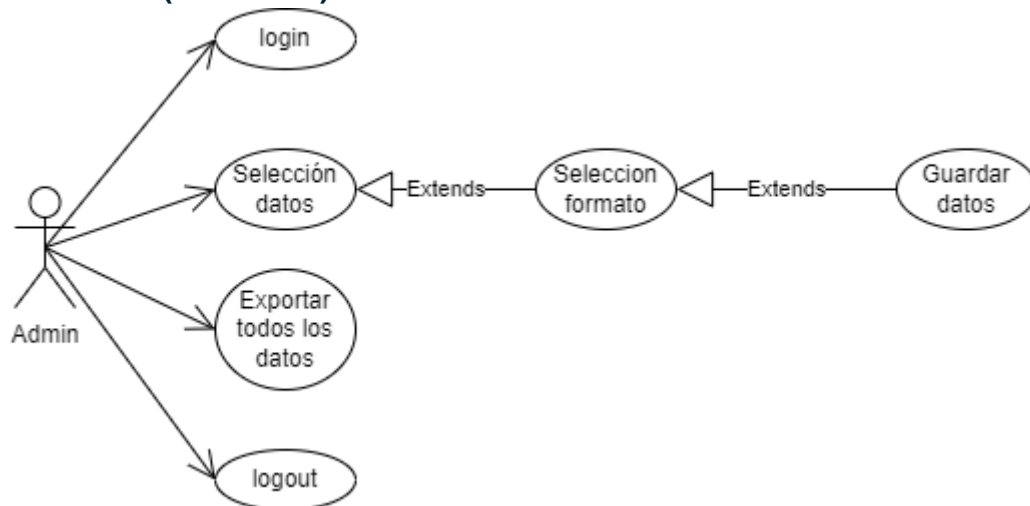
Gestión prestamos (RF4 RF6)



Gestión listados (RF7 RF8)



Preservar los datos (RF9 RF10)



Descripción de los casos de uso

Carga de datos

Nombre	Login
Actores:	Administrador
Función:	Da acceso al sistema para poder realizar el resto de acciones.
Referencias:	RF - Todos
Nombre	Vaciar la BBDD
Actores:	Administrador
Función:	Para un correcto funcionamiento la BBDD debe estar vacía de datos, por lo que una vez validado, en este caso se podrá vaciar.
Referencias:	RF1 – RF2
Nombre	Cargar la BBDD
Actores:	Administrador
Función:	Se cargarán todos los datos necesarios, además del número de ejemplares de cada libro.
Referencias:	RF1 – RF2
Nombre	Cargar la BBDD subcaso: Gestion de errores
Actores:	Administrador
Función:	Si la carga de datos genera errores, se mostrará un informe y se darán posibles soluciones a los mismos.
Referencias:	RF1 – RF2
Nombre	logout
Actores:	Administrador
Función:	Salida del sistema.
Referencias:	RF Todos

Gestión de alumnos

Nombre	Login
Actores:	Administrador
Función:	Da acceso al sistema para poder realizar el resto de acciones.
Referencias:	RF - Todos
Nombre	Filtrar
Actores:	Administrador
Función:	Seleccionar el conjunto de alumnos o alumno sobre el que realizar la modificación, visualización de los datos
Referencias:	RF3
Nombre	Filtrar subcaso: Ver datos de alumnos
Actores:	Administrador
Función:	Se mostrarán todos los datos del alumno seleccionado incluso los libros asignados.
Referencias:	RF3

Nombre	Filtrar subcaso: Modificar datos
Actores:	Administrador
Función:	Se podrán cambiar los datos personales del alumno, así como el estado de los libros. NO se podrá cambiar de curso ya que implicaría cambios en la BBDD muy drásticos.
Referencias:	RF3
Nombre	logout
Actores:	Administrador
Función:	Salida del sistema.
Referencias:	RF Todos

Gestión de prestamos

Nombre	Login
Actores:	Administrador
Función:	Da acceso al sistema para poder realizar el resto de acciones.
Referencias:	RF - Todos
Nombre	Buscar alumno
Actores:	Administrador
Función:	Seleccionar el conjunto de alumnos o alumno sobre el que realizar la modificación, visualización de los datos
Referencias:	RF4 – RF6
Nombre	Buscar alumno subcaso: asignar libros
Actores:	Administrador
Función:	Se mostrarán todos los libros del curso y se podrán determinar cuáles se han prestado.
Referencias:	RF7 – RF8
Nombre	Buscar alumno subcaso: cerrar préstamos
Actores:	Administrador
Función:	Una vez devueltos todos los libros, se cerrará el préstamo para establecer que se tiene derecho al curso siguiente a préstamo
Referencias:	RF7 – RF8
Nombre	Buscar alumno subcaso: firmar contrato
Actores:	Administrador
Función:	Se podrá imprimir el contrato con el listado de libros y establecer como firmado
Referencias:	RF7 – RF8
Nombre	logout
Actores:	Administrador
Función:	Salida del sistema.
Referencias:	RF Todos

Gestión de listados

Nombre	Login
Actores:	Administrador
Función:	Da acceso al sistema para poder realizar el resto de acciones.
Referencias:	RF - Todos
Nombre	Buscar alumno
Actores:	Administrador
Función:	Seleccionar el conjunto de alumnos o alumno sobre el que realizar la modificación, visualización de los datos
Referencias:	RF7 – RF8
Nombre	Listados
Actores:	Administrador
Función:	Se generarán listados de todo tipo: libros, prestamos, por curso, materias, estado.
Referencias:	RF7 – RF8
Nombre	logout
Actores:	Administrador
Función:	Salida del sistema.
Referencias:	RF Todos

Preservar los datos

Nombre	Login
Actores:	Administrador
Función:	Da acceso al sistema para poder realizar el resto de acciones.
Referencias:	RF - Todos
Nombre	Exportar todos los datos
Actores:	Administrador
Función:	Se generará un fichero SQL-92 para preservar los datos. Se dará la posibilidad de exportarlos a csv también.
Referencias:	RF9 – RF10
Nombre	Selección de datos
Actores:	Administrador
Función:	Se mostrarán todas las tablas para determinar cuáles se van a preservar
Referencias:	RF9 – RF10
Nombre	Selección de datos subcaso: Selección de formato
Actores:	Administrador
Función:	Se pedirá el formato y sus características para exportar: json, csv, sql-92
Referencias:	RF9 – RF10
Nombre	Selección de datos subcaso: Guardar datos
Actores:	Administrador
Función:	Se generará el fichero correspondiente para poder descargar y guardar

Referencias:	RF9 – RF10
Nombre	logout
Actores:	Administrador
Función:	Salida del sistema.
Referencias:	RF Todos

Diagrama Conceptual

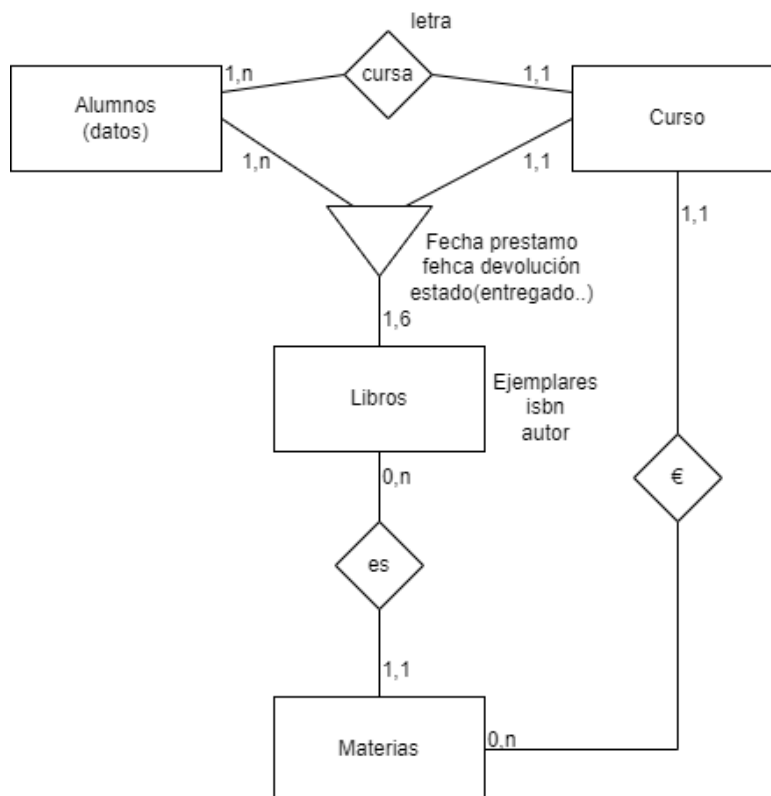


Diagrama de clases (diccionario de datos)

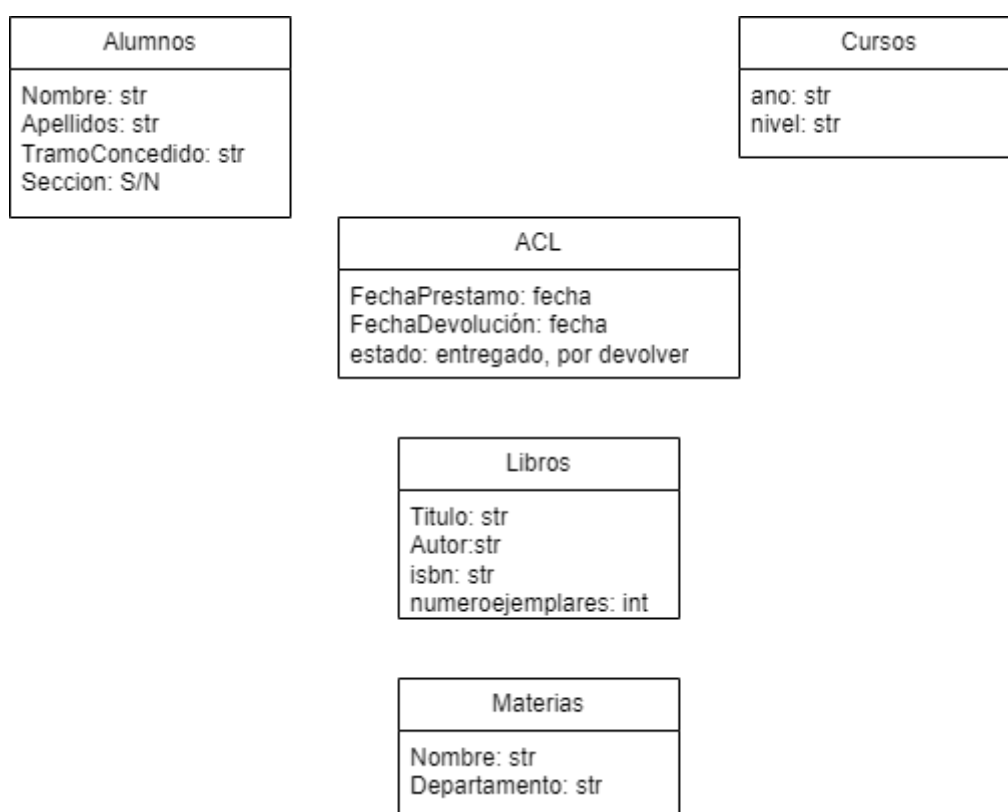
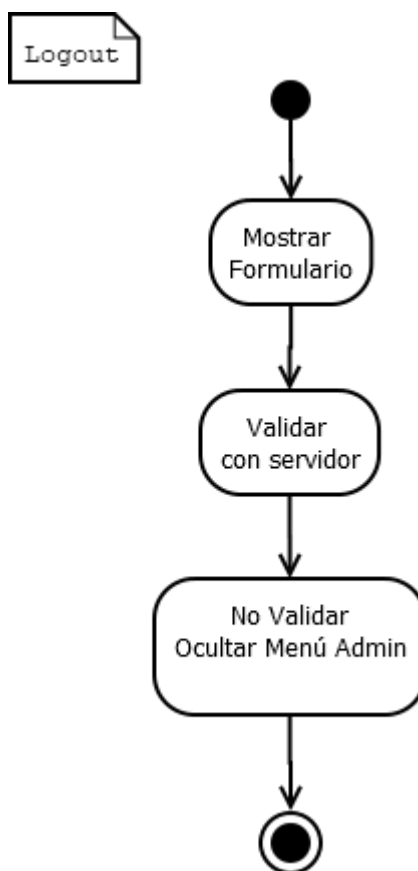
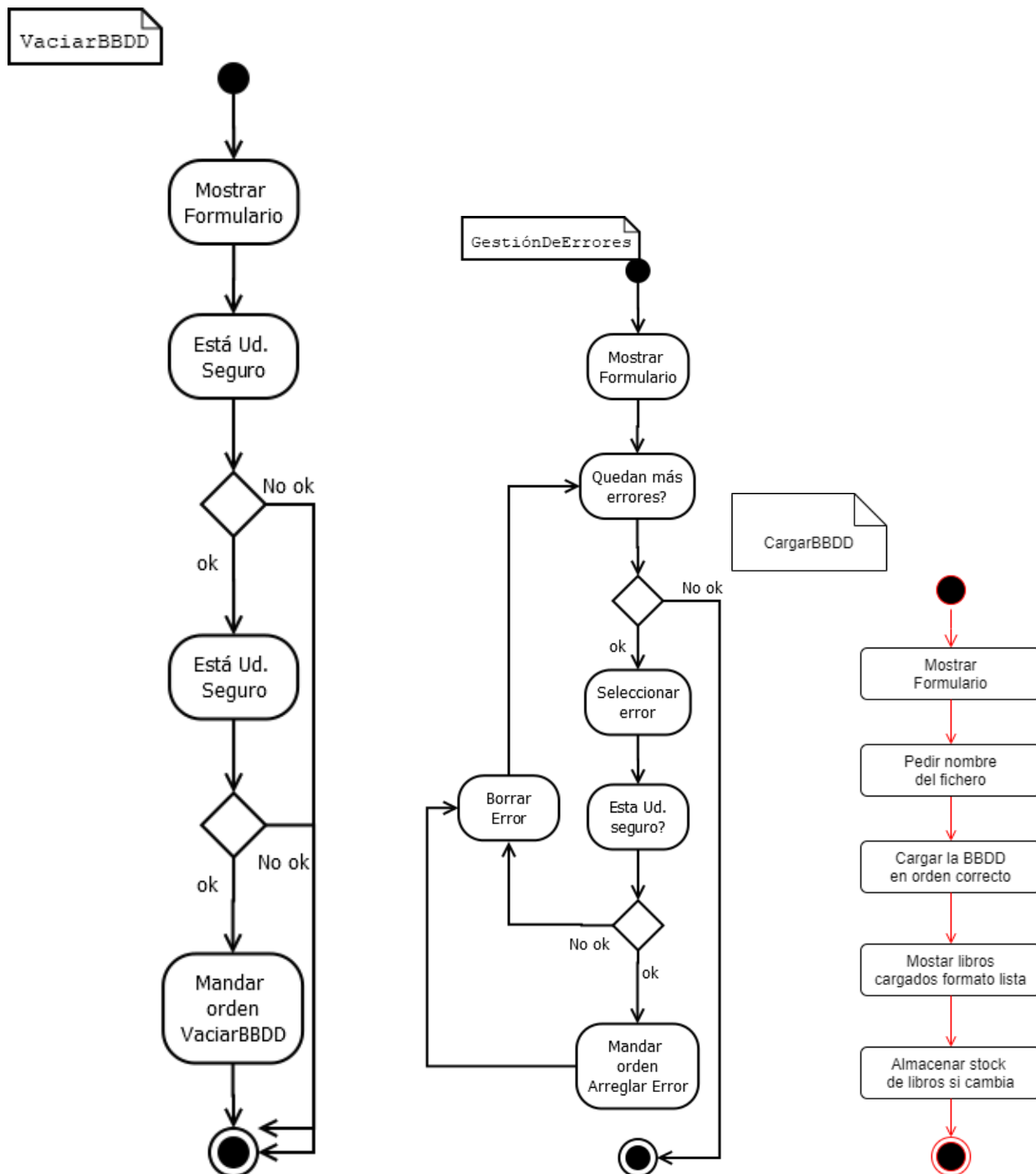


Diagrama de actividades

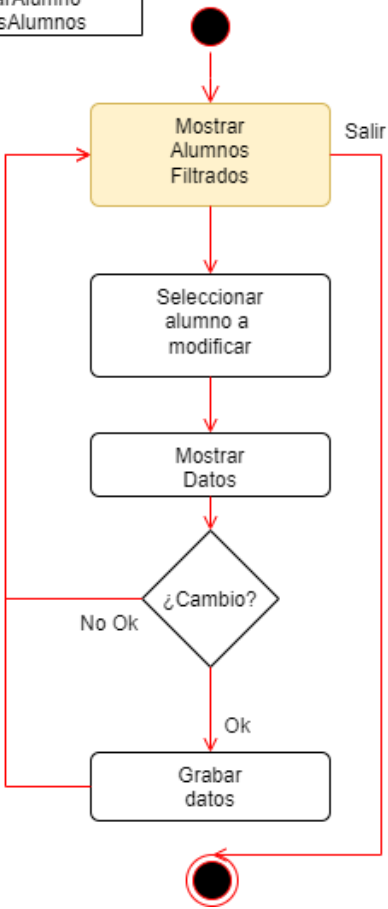
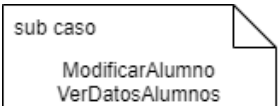
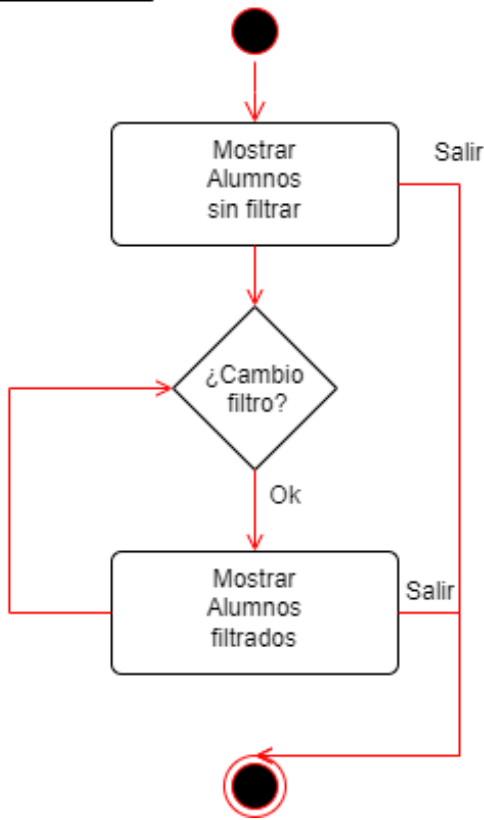
Generales



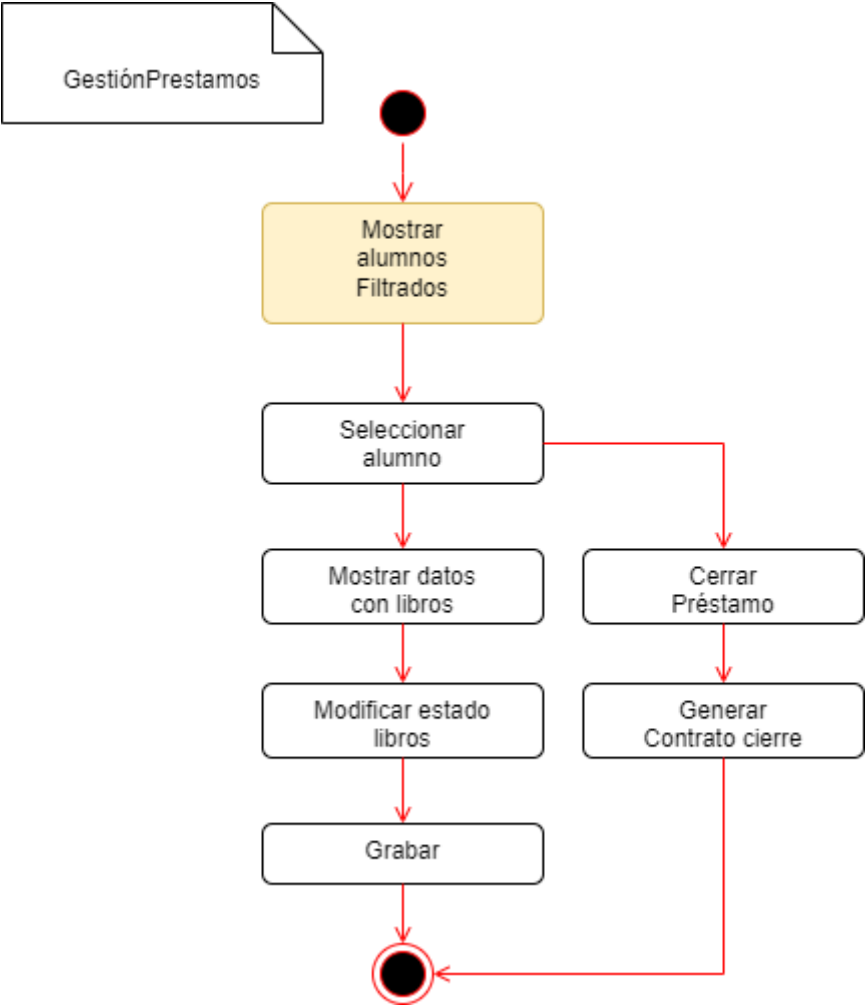
Carga de datos



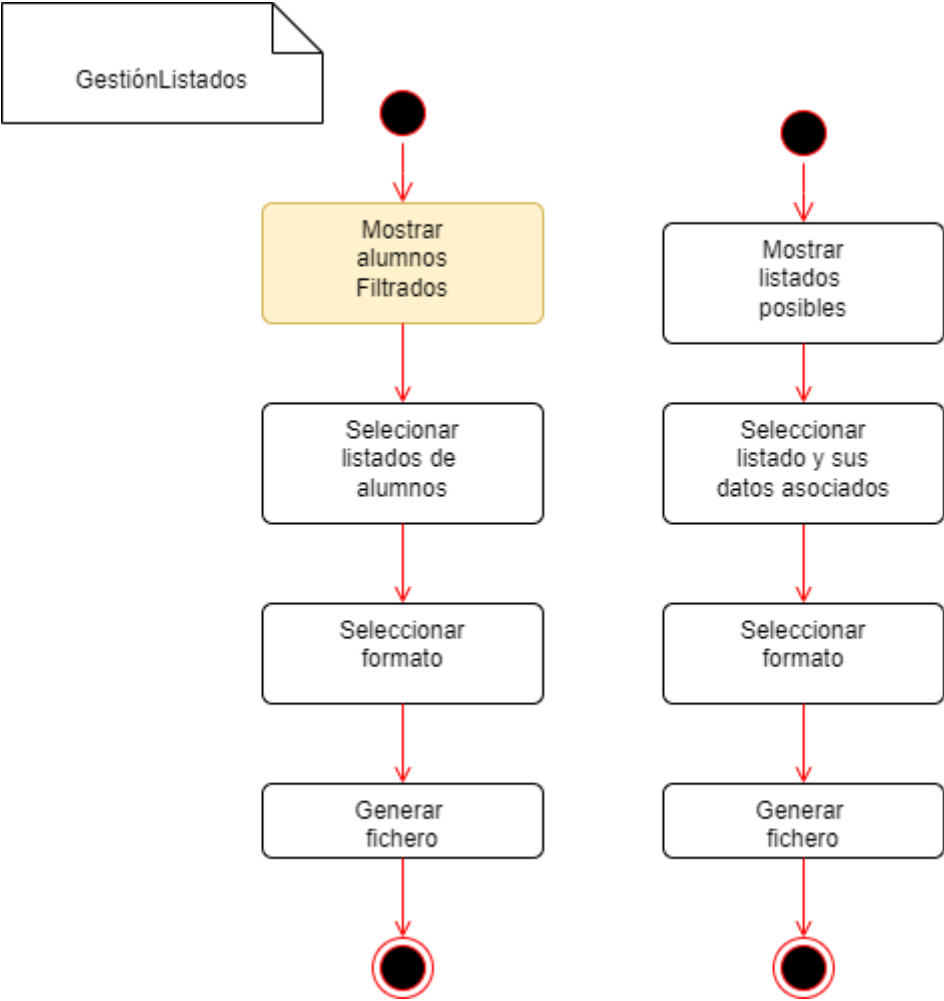
Gestión de alumnos



Gestión de préstamos



Gestión de listados

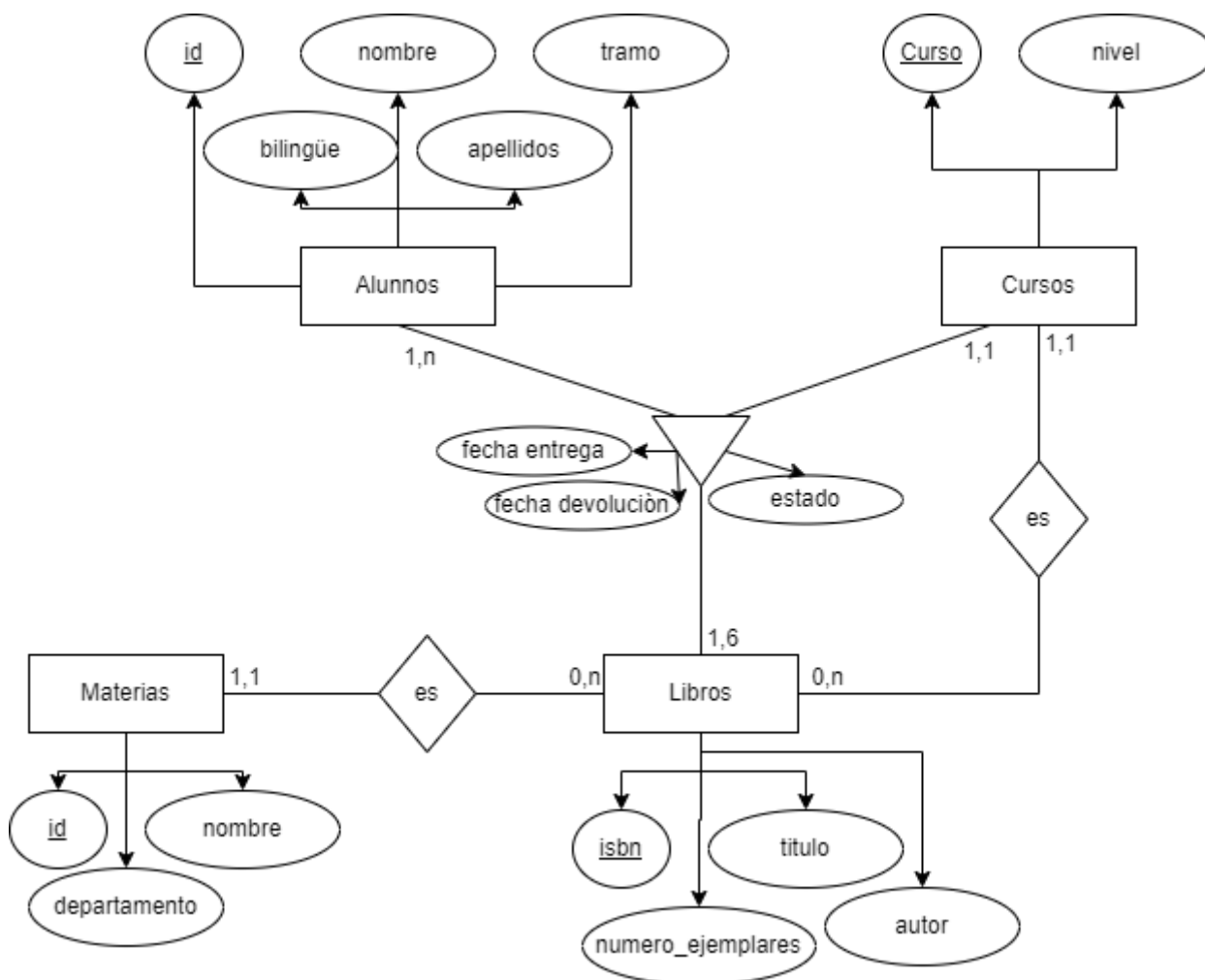


Preservar datos



Esquema Entidad / Relación

Se ha determinado que no es necesaria una tabla de configuraciones, permitiendo que en diseño se tomen las alternativas más eficientes para este caso (es recomendable que se cree un fichero con los datos de configuración).



Modelo relacional y normalización

Una vez llevada a cabo la normalización, teniendo en cuenta hasta la forma de Boyce-Cood, el resultado es el siguiente:

Materias: id, nombre, departamento

Cursos: curso, nivel

Libros: isbn, titulo, autor, numero_ejemplares, id_materia, id_curso

Alumnos: id, nombre, apellidos, tramo (I, II, Ninguno), bilingüe (S/N)

AlumnosCursosLibros: isbn, id_alumno, id_curso, fecha_entrega, fecha_devolucion, estado (entregado, por_devolver)

Diseño del Proyecto

Diseño físico de la Base de Datos

materias							
Nombre campo	Tipo	Tamaño	PK	FK	NONULL	Valor defecto	Observaciones
id	INT	11	X		X		AUTONUMÉRICO
nombre	VARCHAR	255			X		
departamento	VARCHAR	255			X		

cursos							
Nombre campo	Tipo	Tamaño	PK	FK	NONULL	Valor defecto	Observaciones
curso	VARCHAR	20	X		X		Letra del nivel
nivel	VARCHAR	20			X		1ºeso, 2ºeso....

libros							
Nombre campo	Tipo	Tamaño	PK	FK	NONULL	Valor defecto	Observaciones
isbn	VARCHAR	20	X		X		Validar formato isbn
título	VARCHAR	255			X		
autor	VARCHAR	255			X		
numero_ejemplares	INT	5			X		
id_materia	INT	11		X	X		Tabla materias
id_curso	VARCHAR	20		X	X		Tabla cursos

alumnos							
Nombre campo	Tipo	Tamaño	PK	FK	NONULL	Valor defecto	Observaciones
nie	VARCHAR	10	X		X		Número Identificación Escolar
nombre	VARCHAR	255			X		
apellidos	VARCHAR	255			X		
tramo	VARCHAR	1			X		0, I, II (0 para no beca, tramo I y II)
bilingue	BOOL				X	False	

alumnos cursos libros							
Nombre campo	Tipo	Tamaño	PK	FK	NONULL	Valor defecto	Observaciones
nie	VARCHAR	10	X	X	X		Tabla alumnos
curso	VARCHAR	20	X	X	X		Tabla cursos
isbn	VARCHAR	20	X	X	X		Tabla libros
fecha_entrega	DATE				X	Hora y día actual	
fecha_devolución	DATE				X		
estado	VARCHAR						P: Prestado, D:Devuelto

Estructura de almacenamiento

La aplicación utiliza **archivos CSV** como sistema de almacenamiento, permitiendo una gestión sencilla y portable de la información de alumnos, libros, préstamos y usuarios (administradores). Cada entidad tiene su propio archivo CSV, que funciona como una tabla en una base de datos relacional.

Archivo CSV	Entidad	Campos principales (columnas)	Relaciones principales
alumnos.csv	Alumno	dni, nombre, apellido, edad, tramo, bilingue, curso, nivel, letra	Relacionado con prestamos.csv (dni)
libros.csv	Libro	título, autor, numero_ejemplares, isbn, estado	Relacionado con prestamos.csv (isbn)
prestamos.csv	Préstamo	isbn, dni_alumno, fecha_prestamo, fecha_devolucion, estado	Relacionado con alumnos.csv y libros.csv
admins.csv	Administrador	nombre, apellido, edad	—

Diseño de procedimientos especiales

Configuración de la aplicación.

1. Creación de Usuario Inicial (admin)

- En el primer inicio de la aplicación, si no existe un usuario admin en el archivo CSV correspondiente, se solicita al usuario que pida su contraseña para si mismo.
- La contraseña se procesa y almacena de forma segura en el fichero csv.
 - **Implementación:**
 - Se utiliza un archivo csv, que se carga o exporta para dar acceso a la app.
 - Se almacena en el archivo CSV admins.csv junto a los datos del usuario (nombre, apellido, edad, etc.).

2. Inicio de Sesión

- El usuario debe introducir un nombre de usuario y una contraseña.
- La aplicación verifica la contraseña proporcionada comparando su informacion con el almacenado en el archivo CSV.
 - **Implementación:**
 - Se lee la información almacenada para el usuario.
 - Se utiliza métodos de recorrido de ficheros para validar la contraseña.

3. Realización de Backup de Datos

Permite al usuario crear copias de seguridad de los datos para prevenir la pérdida de información y facilitar la recuperación en caso de fallos.

Estructura del fichero de datos

ADMIN.CSV:

usuario,contraseña

admin,1234

ALUMNOS.CSV:

dni,nombre,apellido,edad,tramo,bilingue,curso,nivel,letra

23456789B,MARÍA,GARCÍA,15,2,0,2,2,B

PRETAMOS.CSV:

isbn,dni_alumno,fecha_prestamo,fecha_devolucion,estado

1234567890,12345678A,2025-05-20,2025-06-03,0

LIBROS.CSV:

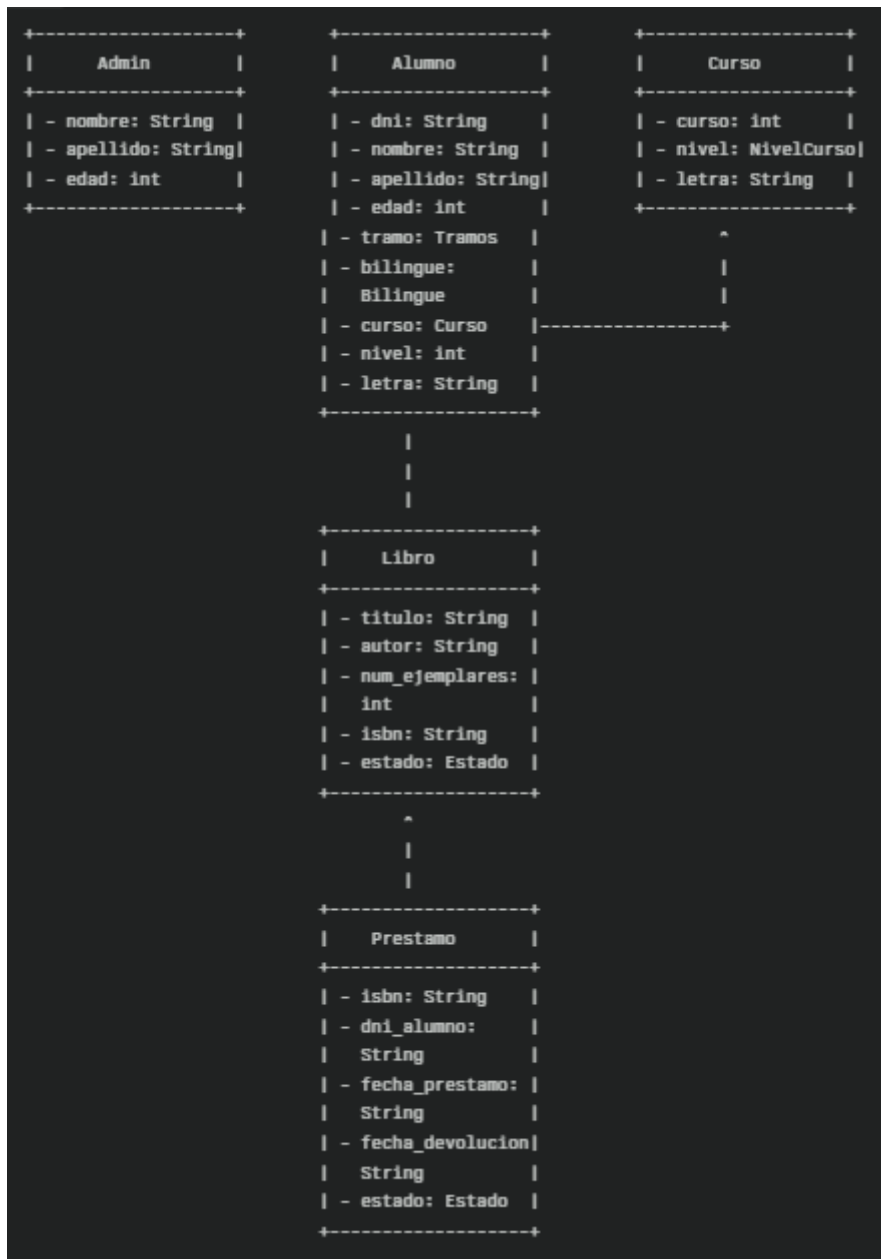
isbn,titulo,autor,genero,numero_ejemplares,materia,curso

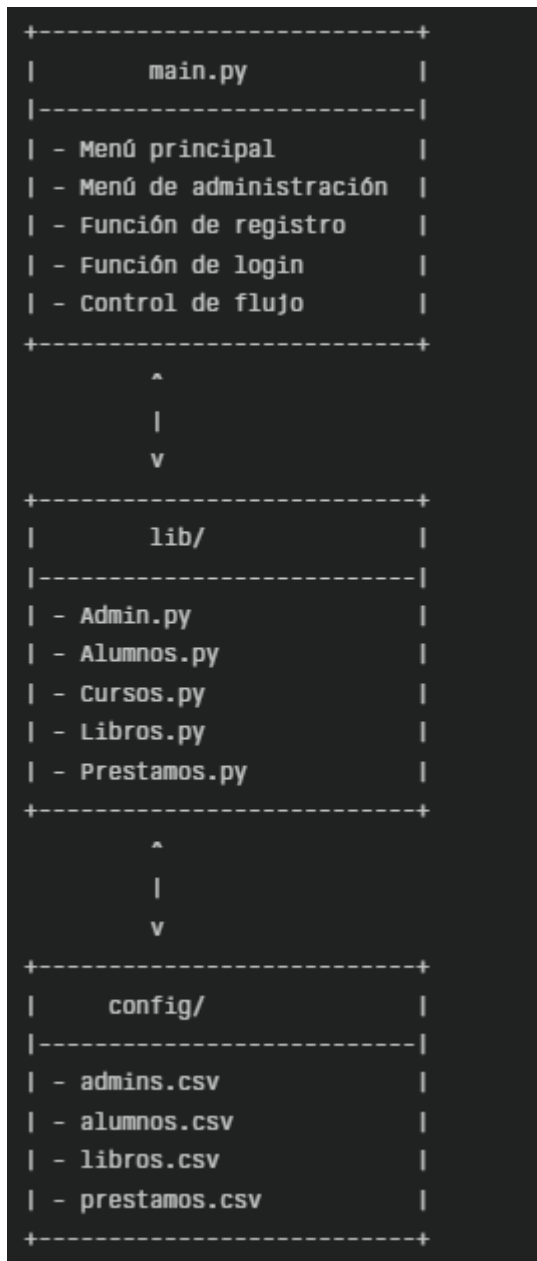
978-1234567890,El Quijote,Miguel de Cervantes,Novela,5,Lengua Castellana y Literatura,1-Bach-HS

Cómo se guardan los datos

- Todos los ficheros están en la carpeta config/.
- Cada fichero es un CSV separado por comas.
- La primera fila es la cabecera con los nombres de los campos.
- Se usa UTF-8 para soportar acentos y caracteres especiales.
- Las contraseñas de los administradores se guardan cifradas (hash).

Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases)





Diseño de la interfaz gráfica

Diseño de movimiento de ventanas

El diseño se ha pensado en facilitar el trabajo de los dos tipos de usuarios teniendo en cuenta un nivel bajo de conocimientos de informática. En este caso se recomiendan recorridos lineales y guiados para evitar los errores. Toda ventana permitirá la vuelta atrás del proceso para ayudar al usuario.

- ```
Seleccione una opción: |
```

- Seleccione una opción:

# Implementar el proyecto



## Sql de creación (MySQL)

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 5.2.0
-- https://www.phpmyadmin.net/
--
-- Servidor: 127.0.0.1
-- Tiempo de generación: 24-06-2024 a las 18:56:50
-- Versión del servidor: 10.4.27-MariaDB
-- Versión de PHP: 8.2.0

SET SQL_MODE = "NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
START TRANSACTION;
SET time_zone = "+00:00";

/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8mb4 */;

--
-- Base de datos: `bancolibros`
--
--
-- Estructura de tabla para la tabla `alumnos`
--
CREATE TABLE `alumnos` (
 `nie` varchar(10) NOT NULL,
 `nombre` varchar(255) NOT NULL,
 `apellidos` varchar(255) NOT NULL,
 `tramo` varchar(2) NOT NULL DEFAULT '0' COMMENT '0 nada, I tramo I y II Tramo 2',
 `bilingue` tinyint(1) NOT NULL DEFAULT 1 COMMENT '0 True, 1 false'
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;

--
-- Estructura de tabla para la tabla `alumnoscrusoslibros`
--
CREATE TABLE `alumnoscrusoslibros` (
 `nie` varchar(10) NOT NULL,
 `curso` varchar(255) NOT NULL,
 `isbn` varchar(20) NOT NULL,
 `fecha_entrega` date NOT NULL,
```

```
`fecha_devolucion` date NOT NULL,
`estado` varchar(1) NOT NULL DEFAULT 'P' COMMENT 'P: Prestado, D:Devuelto'
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;

--
-- Estructura de tabla para la tabla `cursos`
--
CREATE TABLE `cursos` (
 `curso` varchar(20) NOT NULL,
 `nivel` varchar(20) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;

--
-- Estructura de tabla para la tabla `libros`
--
CREATE TABLE `libros` (
 `isbn` varchar(20) NOT NULL,
 `titulo` varchar(255) NOT NULL,
 `autor` varchar(255) NOT NULL,
 `numero_ejemplares` int(5) NOT NULL,
 `id_materia` int(11) NOT NULL,
 `id_curso` varchar(20) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;

--
-- Estructura de tabla para la tabla `materias`
--
CREATE TABLE `materias` (
 `id` int(11) NOT NULL,
 `nombre` varchar(255) NOT NULL,
 `departamento` varchar(255) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_spanish2_ci;
--
-- Índices para tablas volcadas
--
--
-- Indices de la tabla `alumnos`
--
ALTER TABLE `alumnos`
 ADD PRIMARY KEY (`nie`);
--
-- Indices de la tabla `alumnoscrusoslibros`
--
```

```
ALTER TABLE `alumnoscrusoslibros`
 ADD PRIMARY KEY (`nie`,`curso`,`isbn`),
 ADD KEY `isbn` (`isbn`),
 ADD KEY `curso` (`curso`);
--
-- Indices de la tabla `cursos`
--
ALTER TABLE `cursos`
 ADD PRIMARY KEY (`curso`);
--
-- Indices de la tabla `libros`
--
ALTER TABLE `libros`
 ADD PRIMARY KEY (`isbn`),
 ADD KEY `FK_Materias` (`id_materia`),
 ADD KEY `FK_Cursos` (`id_curso`) USING BTREE;
--
-- Indices de la tabla `materias`
--
ALTER TABLE `materias`
 ADD PRIMARY KEY (`id`);
-- Restricciones para tablas volcadas
--
-- Filtros para la tabla `alumnoscrusoslibros`
--
ALTER TABLE `alumnoscrusoslibros`
 ADD CONSTRAINT `alumnoscrusoslibros_ibfk_1` FOREIGN KEY (`isbn`) REFERENCES `libros` (`isbn`) ON
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
 ADD CONSTRAINT `alumnoscrusoslibros_ibfk_2` FOREIGN KEY (`nie`) REFERENCES `alumnos` (`nie`) ON
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
 ADD CONSTRAINT `alumnoscrusoslibros_ibfk_3` FOREIGN KEY (`curso`) REFERENCES `cursos` (`curso`)
ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
--
-- Filtros para la tabla `libros`
--
ALTER TABLE `libros`
 ADD CONSTRAINT `fk_libros_cursos` FOREIGN KEY (`id_curso`) REFERENCES `cursos` (`curso`) ON
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
 ADD CONSTRAINT `fk_libros_materias` FOREIGN KEY (`id_materia`) REFERENCES `materias` (`id`) ON
DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE;
COMMIT;
/*!40101 SET CHARACTER_SET_CLIENT=@OLD_CHARACTER_SET_CLIENT */;
```

```
/*!40101 SET CHARACTER_SET_RESULTS=@OLD_CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET COLLATION_CONNECTION=@OLD_COLLATION_CONNECTION */;
```

## Indicadores de calidad

| Usabilidad                             |                        |                                       |            |                 |
|----------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------|-----------------|
| Categoría                              | Parámetro              | Indicador                             | Fuente     | Resultado       |
| Navegabilidad                          | ¿Navegación intuitiva? | Se organiza en secciones              | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Se accede de forma rápida             | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Dispone de menú?      | Tiene un menú navegable               | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Dispone de mapa                       | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Compatible edge?      | Las imágenes se cargan                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Se visualiza de forma correcta        | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Compatible chrome?    | Las imágenes se cargan                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Se visualiza de forma correcta        | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Compatible Firefox?   | Las imágenes se cargan                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Se visualiza de forma correcta        | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Compatible Safari?    | Las imágenes se cargan                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Se visualiza de forma correcta        | Encuesta   | Si No           |
| Velocidad                              | ¿Velocidad de carga?   | Tamaño medio de la página             | Aplicación | __ Kb           |
|                                        |                        | Tiempo hasta la carga completa        | Aplicación | __ milisegundos |
| Diseño general                         | ¿Diseño?               | Simplicidad                           | Encuesta   | 0 a 10          |
|                                        |                        | Claridad                              | Encuesta   | 0 a 10          |
|                                        |                        | Coherencia                            | Encuesta   | 0 a 10          |
|                                        |                        | Facilidad de uso                      | Encuesta   | 0 a 10          |
| Disponibilidad                         |                        |                                       |            |                 |
| Categoría                              | Parámetro              | Indicador                             | Fuente     | Resultado       |
| Visualización en diversos dispositivos | ¿Funciona con móviles? | Funciona el texto                     | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Funciona las búsquedas                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Funcionan las acciones de los botones | Encuesta   | Si No           |
|                                        | ¿Funciona con tablets? | Funciona el texto                     | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Funciona las búsquedas                | Encuesta   | Si No           |
|                                        |                        | Funcionan las acciones de los botones | Encuesta   | Si No           |
| Disponibilidad                         | ¿Tiempo disponible?    | Media de disponibilidad               | Encuesta   | _ porcentaje    |
| Analítica                              |                        |                                       |            |                 |
| Categoría                              | Parámetro              | Indicador                             | Fuente     | Resultado       |
| Audiencia                              | ¿Número de usuarios?   | Conexiones por día                    | Aplicación | _ Conexiones    |
|                                        |                        | Duración media de la sesión           | Aplicación | _ segundos      |
| Funcionamiento                         |                        |                                       |            |                 |
| Categoría                              | Parámetro              | Indicador                             | Fuente     | Resultado       |
| Satisfacción                           | ¿Satisfacción general? | Valoración                            | Encuesta   | 0 a 10          |
|                                        |                        | Funcionamiento general                | Encuesta   | 0 a 10          |
|                                        |                        | Disponibilidad                        | Encuesta   | 0 a 10          |

## Elaboración de una batería de pruebas para detectar errores

La batería de pruebas que se muestran a continuación se deberá realizar en al menos los navegadores Chrome y Firefox, siendo recomendable que se hicieran también en Edge y Safari tanto en escritorio Windows, Mac y Linux como en Android y Apple.

| Descripción de la prueba   |  | Parámetros                                                  | Esperado            | Obtenido            | Resultado |
|----------------------------|--|-------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------|
| Login de administrador     |  | usuario: admin<br>contraseña: 123                           | Acceso concedido    | Acceso concedido    | OK        |
| Login de administrador     |  | usuario: admin<br>contraseña: abc                           | Acceso denegado     | Acceso concedido*   | Fallo     |
| Carga de alumnos desde CSV |  | archivo: alumnos.csv<br>ruta: config/                       | 2 alumnos cargados  | 2 alumnos cargados  | OK        |
| Carga de libros desde CSV  |  | archivo: libros.csv<br>ruta: config/                        | 3 libros cargados   | 3 libros cargados   | OK        |
| Creación de nuevo préstamo |  | isbn: 978-1234567890<br>dni: 12345678A<br>fecha: 2025-05-25 | Préstamo creado     | Préstamo creado     | OK        |
| Búsqueda de libro por ISBN |  | isbn: 978-0987654321                                        | Libro encontrado    | Libro encontrado    | OK        |
| Búsqueda de libro por ISBN |  | isbn: 9999999999                                            | Libro no encontrado | Libro no encontrado | OK        |

| Navegador | Sistema Operativo | Login OK | Login Fallo | Carga alumnos | Carga libros | Préstamo OK | Búsqueda OK | Búsqueda Fallo |
|-----------|-------------------|----------|-------------|---------------|--------------|-------------|-------------|----------------|
| Chrome    | Windows           | ✓        | ✓           | ✓             | ✓            | ✓           | ✓           | ✓              |
| Firefox   | Mac               | ✓        | ✓           | ✓             | ✓            | ✓           | ✓           | ✓              |
| Edge      | Linux             | ✓        | ✓           | ✓             | ✓            | ✓           | ✓           | ✓              |
| Safari    | Android           | ✓        | ✓           | ✓             | ✓            | ✓           | ✓           | ✓              |

Durante el desarrollo del proyecto, se han identificado y resuelto diversas incidencias para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. A continuación se detallan algunos ejemplos y su solución:

Incidencia:

Descripción:

Al intentar cargar datos desde los archivos CSV, algunas líneas generaban errores debido a campos vacíos o formatos incorrectos.

Solución:

Se implementó un sistema de validación en las funciones de carga de datos, ignorando líneas incompletas o mal formateadas y mostrando un mensaje de advertencia para que el administrador pueda revisar el archivo.

Incidencia:

Descripción:

Los tests unitarios fallaban al intentar leer archivos CSV que no existían en la ruta especificada.

Solución:

Se modificaron los tests para crear archivos CSV de prueba durante la ejecución y eliminarlos al finalizar, asegurando que siempre se usen datos limpios y controlados.

Incidencia:

Descripción:

Al editar un préstamo, el estado no se actualizaba correctamente si el usuario introducía un valor no válido.

Solución:

Se añadió una validación para asegurar que solo se acepten valores permitidos para el estado del préstamo.

### **Evaluación y seguimiento del proyecto**

El seguimiento y la evaluación del proyecto se han realizado de forma continua para asegurar que se cumplen los objetivos y se mantiene la calidad del sistema. A continuación se resumen los aspectos clave:

Seguimiento:

Reuniones periódicas:

Se han realizado reuniones semanales para revisar el estado del proyecto, identificar incidencias y planificar las siguientes tareas.

Control de versiones:

Se ha utilizado un sistema de control de versiones (como Git) para gestionar los cambios en el código y facilitar la colaboración.

Documentación:

Se ha mantenido actualizada la documentación del código, los tests y los manuales de usuario.

Evaluación:

Cumplimiento de objetivos:

El sistema cumple con los requisitos funcionales: gestión de alumnos, libros, préstamos y administradores, así como autenticación segura y backup de datos.

Calidad del código:

Se han realizado tests unitarios para cada clase principal, asegurando que las funcionalidades básicas funcionan correctamente.

Retroalimentación:

Se ha solicitado feedback a los usuarios finales para identificar posibles mejoras y corregir errores.

Mejoras continuas:

Se han implementado mejoras basadas en la retroalimentación y en la detección de incidencias durante el desarrollo.





# Implantación del Proyecto

## Plan de implantación

Aquí te presentamos cómo vamos a poner en marcha el nuevo sistema de gestión. Lo más importante para nosotros es que el personal actual pueda seguir trabajando con la menor interrupción posible. Por eso, la instalación, configuración y el traslado de la información crucial se harán de forma concentrada, trabajando mañana y tarde. Queremos tenerlo todo listo antes de que comience el próximo curso, justo cuando el equipo vuelva de sus vacaciones de verano, y te aseguramos que el sistema estará funcionando desde el primer día laborable después de que terminemos. Además, hemos planeado hacer muchas pruebas y dar formación a los empleados para que todos sepan usar bien el nuevo software y este funcione perfectamente.

| Instalación | Configuración      | Pruebas            | Migración                 |
|-------------|--------------------|--------------------|---------------------------|
| Software    | Software           | Formación          |                           |
| 2 día       | 12 día             | 5 días             | 10 días                   |
| mañana      | mañana             | mañana             | noche – mañana            |
|             | Pruebas de sistema | Pruebas de usuario | Pruebas de funcionamiento |
|             | Instalador         | Instalador         | Usuario                   |

## Manual de instalación

### Instalación de la aplicación

Descomprimir el archivo zip y ejecutar la app o el archivo app, para utilizar la aplicación, asegurarse de que todas las carpetas y archivos estén descomprimidos y en el mismo directorio que el archivo.

## Mejoras posibles

Añadir un entorno grafico para la facilidad de utilización del programa para los demás usuarios, y no gestionándolo mediante consola.

## Manual de usuario

### 1. Introducción

El **Sistema de Gestión de Biblioteca** permite gestionar alumnos, libros, préstamos y administradores de forma sencilla y segura. El sistema utiliza archivos CSV para almacenar los datos y un menú interactivo para navegar por las diferentes opciones.

### 2. Requisitos del sistema

- **Sistema operativo:** Windows, Mac o Linux.
- **Navegador web (opcional, si es una webapp):** Chrome, Firefox, Edge o Safari.
- **Python** (si es una aplicación de escritorio).
- **Permisos de lectura/escritura** en la carpeta del proyecto.

### 3. Instalación y puesta en marcha

1. **Descarga el proyecto** en tu ordenador.
2. **Abre una terminal o consola** en la carpeta del proyecto.
3. **Ejecuta el programa principal:**

text

python main.py

4. **Sigue las instrucciones que aparecen en pantalla.**

#### **4. Primer uso: Registro de administrador**

Si es la primera vez que usas el sistema:

1. **El programa detectará que no hay administrador registrado.**
2. **Te pedirá que crees una contraseña para el usuario admin.**
3. **Introduce la contraseña y confírmala.**
4. **Ahora puedes iniciar sesión como administrador.**

#### **5. Inicio de sesión**

1. **Introduce tu nombre de usuario (admin por defecto).**
2. **Introduce tu contraseña.**
3. **Pulsa Enter.**
4. **Si los datos son correctos, accederás al menú principal.**

#### **6. Menú principal**

Tras iniciar sesión, verás un menú con las siguientes opciones:

text

1. Gestión de alumnos
2. Gestión de libros
3. Gestión de préstamos
4. Gestión de administradores
5. Realizar backup
6. Salir

**Selecciona la opción que desees introduciendo el número correspondiente y pulsando Enter.**

#### **7. Gestión de alumnos**

- **Añadir alumno:**
  - Introduce los datos del alumno (nombre, apellido, edad, DNI, curso, etc.).
- **Editar alumno:**
  - Busca al alumno por DNI y modifica sus datos.
- **Eliminar alumno:**
  - Busca al alumno por DNI y elimínalo del sistema.
- **Mostrar alumnos:**
  - Lista todos los alumnos registrados.

#### **8. Gestión de libros**

- **Añadir libro:**
  - Introduce los datos del libro (título, autor, ISBN, número de ejemplares, etc.).
- **Editar libro:**
  - Busca el libro por ISBN y modifica sus datos.
- **Eliminar libro:**
  - Busca el libro por ISBN y elimínalo del sistema.
- **Mostrar libros:**
  - Lista todos los libros registrados.

#### **9. Gestión de préstamos**

- **Añadir préstamo:**
  - Introduce el ISBN del libro y el DNI del alumno, junto con las fechas de préstamo y devolución.
- **Editar préstamo:**
  - Busca el préstamo por ISBN y modifica sus datos.
- **Eliminar préstamo:**
  - Busca el préstamo por ISBN y elimínalo del sistema.
- **Mostrar préstamos:**
  - Lista todos los préstamos registrados.

#### 10. Gestión de administradores

- **Añadir administrador:**
  - Introduce los datos del nuevo administrador (nombre, apellido, edad, usuario, contraseña).
- **Editar administrador:**
  - Busca al administrador por usuario y modifica sus datos.
- **Eliminar administrador:**
  - Busca al administrador por usuario y elimínalo del sistema.
- **Mostrar administradores:**
  - Lista todos los administradores registrados.

#### 11. Realizar backup

- **Selecciona la opción de backup en el menú principal.**
- **El sistema copiará los archivos CSV a una carpeta de backup con la fecha y hora actual.**
- **Recibirás un mensaje confirmando que el backup se ha realizado correctamente.**

#### 12. Salir del sistema

- **Selecciona la opción "Salir" en el menú principal.**
- **El programa se cerrará y guardará todos los cambios automáticamente.**

#### 13. Consejos y recomendaciones

- **Guarda tus contraseñas en un lugar seguro.**
- **Realiza backups periódicamente para evitar la pérdida de datos.**
- **Si tienes algún problema, revisa los mensajes de error en pantalla y consulta la documentación.**

#### 14. Soporte y contacto

Si necesitas ayuda, contacta con el administrador del sistema o consulta la documentación técnica.

# Anexos

## Formulario de contrato usado

**1º ESO**GRUPO: BTRAMO: ISECCIÓN: Sí ☐ No ☐

marcar con una × el libro entregado al alumno.

|   | LIBRO                          | entregado                           | pendiente de entregar    |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ① | LENGUA CASTELLANA Y LITERATURA | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ② | MATEMÁTICAS (3 VOLUMENES)      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ③ | GEOGRAFÍA E HISTORIA           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ④ | TECNOLOGÍA Y DIGITALIZACIÓN    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑤ | INGLÉS                         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑥ | BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ⑦ | MÚSICA                         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |

entregado: el libro es entregado al alumno/a al inicio del curso.

pendiente de entregar: el libro está pendiente de entregar al alumno/a.

NOMBRE ALUMNO:  
(a rellenar por el alumno)

FIRMA DEL ALUMNO QUE RECOGE LOS LIBROS

FECHA

CSV separado por comas (,) cualificado el nombre por comillas dobles ("). Los campos son:

47

## Ejemplo de formulario de satisfacción

Fecha:

| Indicador                             |    |    |
|---------------------------------------|----|----|
| Se organiza en secciones              | Si | No |
| Se accede de forma rápida             | Si | No |
| Tiene un menú navegable               | Si | No |
| Dispone de mapa                       | Si | No |
| Las imágenes se cargan                | Si | No |
| Se visualiza de forma correcta        | Si | No |
| Las imágenes se cargan                | Si | No |
| Se visualiza de forma correcta        | Si | No |
| Las imágenes se cargan                | Si | No |
| Se visualiza de forma correcta        | Si | No |
| Las imágenes se cargan                | Si | No |
| Se visualiza de forma correcta        | Si | No |
| Funciona el texto                     | Si | No |
| Funciona las búsquedas                | Si | No |
| Funcionan las acciones de los botones | Si | No |
| Funciona el texto                     | Si | No |
| Funciona las búsquedas                | Si | No |
| Funcionan las acciones de los botones | Si | No |

| Valoración             | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Funcionamiento general |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Disponibilidad         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Simplicidad            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Claridad               |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Coherencia             |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Facilidad de uso       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

Comentarios:



## Datos de prueba

Los datos de prueba están incluidos en la carpeta test del proyecto con su creación de cada clase (Sin almacenarlas) y probando todas las funciones y métodos.

Tabla de contenido extendida

Estudio inicial de la aplicación..... 5

    Introducción..... 6

    Análisis de posibilidades ..... 6

        Uso de una hoja Excel / manual ..... 6

        Uso de una Base de datos y programación de la misma (Access) ..... 6

        Creación de una aplicación propia ..... 6

Objetivo ..... 6

Requerimientos de la aplicación ..... 6

Requerimientos software y hardware ..... 8

Estudio de viabilidad..... 8

    Técnica..... 8

    Económica ..... 8

    Operativa..... 8

    Legal ..... 9

Planificación del Proyecto ..... 9

    Secuenciación de las fases del proyecto ..... 9

    Planificación de recursos y tiempos..... 9

Análisis..... 10

    Casos de uso ..... 11

        Carga de datos (RF1 RF2) ..... 11

        Gestión alumnos (RF3) ..... 11

        Gestión prestamos (RF4 RF6) ..... 11

        Gestión listados (RF7 RF8)..... 12

        Preservar los datos (RF9 RF10)..... 12

Descripción de los casos de uso ..... 13

    Carga de datos..... 13

    Gestión de alumnos..... 13

    Gestión de prestamos ..... 14

    Gestión de listados ..... 15

    Preservar los datos..... 15

Diagrama Conceptual ..... 16

Diagrama de clases (diccionario de datos) ..... 17

Diagrama de actividades..... 18

    Generales ..... 18

    Carga de datos..... 19

    Gestión de alumnos..... 20

    Gestión de préstamos ..... 21

    Gestión de listados ..... 22

    Preservar datos ..... 23

Esquema Entidad / Relación ..... 24

Modelo relacional y normalización ..... 25

Diseño del Proyecto ..... 26

- Diseño físico de la Base de Datos ..... 27
- Estructura de almacenamiento ..... 27
- Diseño de procedimientos especiales ..... 28
  - Configuración de la aplicación. .... 28
  - Estructura del fichero de datos ..... 28
- Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases) ..... 29
- Diseño de la interfaz gráfica ..... 30
  - Diseño de movimiento de ventanas..... 30
- Implementar el proyecto..... 32
  - Sql de creación (MySQL)..... 33
  - Indicadores de calidad ..... 37
  - Elaboración de una batería de pruebas para detectar errores ..... 38
- Implantación del Proyecto ..... 41
  - Plan de implantación ..... 42
  - Manual de instalación..... 42
    - Instalación de la aplicación ..... 42
  - Mejoras posibles..... 42
  - Manual de usuario..... 42
- Anexos ..... 45
  - Formulario de contrato usado..... 46
  - Fichero exportado de Delphos (alumnos) ..... 47
  - Ejemplo de formulario de satisfacción ..... 48
  - Datos de prueba ..... 49