|  |
| --- |
|  |
| Aplicación para la gestión del préstamo de libros |
| **1 de JULIO - 31 de AGOSTO - 2024**  IES. Arcipreste de Hita  Creado por: César San Juan Pastor |





Contenido

[Estudio inicial de la aplicación 5](#_Toc170148629)

[Introducción 6](#_Toc170148630)

[Análisis de posibilidades 6](#_Toc170148631)

[Uso de una hoja Excel / manual 6](#_Toc170148632)

[Uso de una Base de datos y programación de la misma (Access) 6](#_Toc170148633)

[Creación de una aplicación propia 6](#_Toc170148634)

[Objetivo 6](#_Toc170148635)

[Requerimientos de la aplicación 6](#_Toc170148636)

[Requerimientos software y hardware 8](#_Toc170148637)

[Estudio de viabilidad 8](#_Toc170148638)

[Técnica 8](#_Toc170148639)

[Económica 8](#_Toc170148640)

[Operativa 8](#_Toc170148641)

[Legal 9](#_Toc170148642)

[Planificación del Proyecto 9](#_Toc170148643)

[Secuenciación de las fases del proyecto 9](#_Toc170148644)

[Planificación de recursos y tiempos 9](#_Toc170148645)

[Análisis 10](#_Toc170148646)

[Casos de uso 11](#_Toc170148647)

[Carga de datos (RF1 RF2) 11](#_Toc170148648)

[Gestión alumnos (RF3) 11](#_Toc170148649)

[Gestión prestamos (RF4 RF6) 11](#_Toc170148650)

[Gestión listados (RF7 RF8) 12](#_Toc170148651)

[Preservar los datos (RF9 RF10) 12](#_Toc170148652)

[Descripción de los casos de uso 13](#_Toc170148653)

[Carga de datos 13](#_Toc170148654)

[Gestión de alumnos 13](#_Toc170148655)

[Gestión de prestamos 14](#_Toc170148656)

[Gestión de listados 15](#_Toc170148657)

[Preservar los datos 15](#_Toc170148658)

[Diagrama Conceptual 16](#_Toc170148659)

[Diagrama de clases (diccionario de datos) 17](#_Toc170148660)

[Diagrama de actividades 18](#_Toc170148661)

[Generales 18](#_Toc170148662)

[Carga de datos 19](#_Toc170148663)

[Gestión de alumnos 20](#_Toc170148664)

[Gestión de préstamos 21](#_Toc170148665)

[Gestión de listados 22](#_Toc170148666)

[Preservar datos 23](#_Toc170148667)

[Esquema Entidad / Relación 24](#_Toc170148668)

[Modelo relacional y normalización 25](#_Toc170148669)

[Diseño del Proyecto 26](#_Toc170148670)

[Diseño físico de la Base de Datos 27](#_Toc170148671)

[Sql de creación (MySQL) 27](#_Toc170148672)

[Estructura de almacenamiento 32](#_Toc170148673)

[Diseño de procedimientos especiales 32](#_Toc170148674)

[Configuración de la aplicación. 32](#_Toc170148675)

[Estructura del fichero de datos 32](#_Toc170148676)

[Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases) 32](#_Toc170148677)

[Diseño de la interfaz gráfica 32](#_Toc170148678)

[Diseño de movimiento de ventanas 32](#_Toc170148679)

[Diseño de las ventanas 32](#_Toc170148680)

[Implementar el proyecto 33](#_Toc170148681)

[Indicadores de calidad 34](#_Toc170148682)

[Elaboración de una batería de pruebas para detectar errores 35](#_Toc170148683)

[Evaluación y solución de incidencias 35](#_Toc170148684)

[Evaluación y seguimiento del proyecto 35](#_Toc170148685)

[Implantación del Proyecto 36](#_Toc170148686)

[Plan de implantación 37](#_Toc170148687)

[Manual de instalación 37](#_Toc170148688)

[Instalación de la aplicación 37](#_Toc170148689)

[Mejoras posibles 37](#_Toc170148690)

[Manual de usuario 37](#_Toc170148691)

[Anexos 38](#_Toc170148692)

[Formulario de contrato usado 39](#_Toc170148693)

[Fichero exportado de Delphos (alumnos) 40](#_Toc170148694)

[Ejemplo de formulario de satisfacción 41](#_Toc170148695)

[Datos de prueba 42](#_Toc170148696)

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 PHP (PhpStorm) |
|  | 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 niev** |
| **nivel** | **VARCHAR** | **20** |  |  | **X** |  | **1ºeso, 2eso….** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **libros** | | | | | | | |
| **Nombre campo** | **Tipo** | **Tamaño** | **PK** | **FK** | **NONULL** | **Valor defecto** | **Observaciones** |
| **isbn** | **VARCHAR** | **20** | **X** |  | **X** |  | **Validar formato isbn** |
| **titulo** | **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** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **alumnoscursoslibros** | | | | | | | |
| **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

En este proyecto no se utiliza una base de datos. En su lugar, toda la información se almacena en **archivos CSV (Comma Separated Values)**. Cada entidad principal del sistema (alumnos, libros, materias, cursos y préstamos) tiene su propio archivo CSV, con el siguiente detalle:

* alumnos.csv: nie, nombre, apellidos, tramo, bilingüe.
* libros.csv: isbn, titulo, autor, numero\_ejemplares, id\_materia, id\_curso.
* materias.csv: id, nombre, departamento.
* cursos.csv: curso, nivel.
* prestamos.csv (alumnos\_cursos\_libros): nie, curso, isbn, fecha\_entrega, fecha\_devolución, estado.

Cada archivo tiene como primera línea los nombres de los campos, y las siguientes líneas contienen los datos. La gestión de lectura y escritura se realiza mediante la biblioteca estándar csv de Python.

Esta estructura permite mantener la persistencia de los datos de manera sencilla, sin necesidad de un sistema gestor de bases de datos, facilitando así el desarrollo, la portabilidad y el mantenimiento de la aplicación.

Además, al no tener que conectarnos a una base de datos, no tenemos la necesidad de tener una conexión activa a internet, con lo que evitaremos problemas si hay cortes de luz, de internet o acontecimientos imprevisibles similares. Aunque, por otra parte, tiene el inconveniente de que, por defecto los datos de los archivos csv se guardan en local, y tendríamos que mantener cuidadosamente un sistema de copias de seguridad, para evitar que se pierdan nuestros datos en el momento en el que tengamos algún problema con nuestro dispositivo local.

## Diseño de procedimientos especiales

### Configuración de la aplicación.

**Estructura de carpetas**:  
La aplicación está organizada en varias carpetas principales:

* ui/: contiene los módulos relacionados con la interfaz de usuario.
* test/: contiene los scripts de prueba, desarrollados con unittest.
* lib/: contiene los archivos.py necesarios para el funcionamiento de la aplicación.
* doc/: contiene toda la documentación de la aplicación.
* config/: contiene las configuraciones necesarias para el funcionamiento de la aplicación.

Todas ellas incluidas dentro de una carpeta principal de origen, llamada PROYECTO.

**Autenticación de acceso**:  
Para acceder a la aplicación es necesario iniciar sesión con un usuario y contraseña previamente definidos. Este mecanismo asegura que solo personal autorizado pueda gestionar los préstamos de libros.

* Al iniciar la aplicación, se mostrará una pantalla de login.
* El sistema validará las credenciales antes de permitir el acceso.
* Las credenciales por defecto se configuran en el archivo ui/menu.py, en el método: iniciar\_sesion().
* Se recomienda cambiar las credenciales por defecto tras la primera ejecución.

**Instalación de dependencias**:

El proyecto que se realiza necesita las siguientes importaciones de librerías para funcionar:

En el fichero app.py:

* import csv
* import re
* import os

En el fichero test.py:

* import unittest
* import tempfile
* from unittest.mock import patch

**Ejecución de la aplicación**:  
Para iniciar la aplicación, se ejecuta el archivo principal desde la raíz del proyecto:

python main.py

**Parámetros de configuración:**

La aplicación requiere de un fichero de configuración externo llamado config.py, en el que se almacenan todos los parámetros esenciales para su funcionamiento. En este archivo se definen las rutas a los archivos CSV que gestionan las distintas entidades del sistema

(como alumnos.csv, libros.csv, prestamos.csv, etc.), así como la estructura de campos para cada tipo de registro.

Además, en config.py se guardan las credenciales necesarias para iniciar sesión, diferenciando así los permisos de acceso y asegurando que solo usuarios autorizados puedan operar la aplicación. Esta centralización de la configuración permite que la aplicación determine de manera flexible y controlada qué módulos deben gestionarse (alumnos, libros, materias, cursos, préstamos, etc.), facilitando la adaptación a diferentes necesidades sin modificar el código principal.

Este enfoque simplifica tanto el despliegue como el mantenimiento, resultando especialmente útil en entornos educativos o institucionales donde los parámetros de operación suelen ser estables y no requieren cambios frecuentes.

### Estructura del fichero de datos

La aplicación utiliza ficheros en formato **CSV (Comma Separated Values)** como sistema de almacenamiento persistente. Cada entidad principal del sistema (alumnos, libros, materias, cursos y préstamos) se gestiona mediante su propio fichero independiente. Todos los archivos se codifican en **UTF-8** y están situados en el mismo directorio que la aplicación.

**1. alumnos.csv**

Contiene los datos del alumnado. Cada línea representa un alumno.

**Campos:**

* nie: Identificador del alumno (clave primaria)
* nombre: Nombre del alumno
* apellidos: Apellidos del alumno
* tramo: Tramo de beca (0, I o II)
* bilingue: Si está en programa bilingüe (S/N)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campo** | **Descripción** | **Tipo** | **Obligatorio** |
| nie | Número de Identificación Escolar | Texto | Sí |
| nombre | Nombre del alumno | Texto | Sí |
| apellidos | Apellidos del alumno | Texto | Sí |
| tramo | Tramo de beca (0, I, II) | Texto | Sí |
| bilingüe | Participación en programa bilingüe (S/N) | Texto | Sí |

**2. libros.csv**

Contiene la información de los libros disponibles.

**Campos:**

* isbn: Identificador del libro (clave primaria)
* titulo: Título del libro
* autor: Autor del libro
* numero\_ejemplares: numero de ejemplares disponibles para préstamo.
* Id\_materia: identificador de materia
* Id\_curso: identificador del curso

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campo** | **Descripción** | **Tipo** | **Obligatorio** |
| isbn | Número de Identificación del libro | Texto | Sí |
| titulo | Titulo del libro | Texto | Sí |
| autor | Autor del libro | Texto | Sí |
| numero\_ejemplares | Numero de ejemplares disponibles para prestamo | numero | Sí |
| id\_materia | Identificador de materia | numero | Sí |
| id\_curso | Identificador del curso | numero | Sí |

**3. materias.csv**

Define las materias disponibles en el centro.

**Campos:**

* id\_materia: Identificador numérico de la materia
* nombre: Nombre de la materia
* id\_curso: Código del curso al que pertenece la materia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campo** | **Descripción** | **Tipo** | **Obligatorio** |
| Id\_materia | Identificador de materia | numero | Sí |
| nombre | Nombre de la materia | Texto | Sí |
| id\_curso | Identificador del curso | numero | Sí |

**4. cursos.csv**

Contiene los diferentes cursos escolares.

**Campos:**

* id\_curso: Código del curso (clave primaria)
* nivel: Descripción del nivel (ej. 1º ESO, 2º ESO...)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campo** | **Descripción** | **Tipo** | **Obligatorio** |
| id\_curso | Identificador del curso | numero | Sí |
| nivel | Nivel del curso | numero | Sí |

**5. prestamos.csv**

Registra todos los préstamos realizados.

**Campos:**

* nie: NIE del alumno que recibe el préstamo
* isbn: ISBN del libro prestado
* estado: Estado del préstamo (pendiente, devuelto)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Campo** | **Descripción** | **Tipo** | **Obligatorio** |
| nie | Número de Identificación Escolar | Texto | Sí |
| isbn | Identificador del libro | numero | Sí |
| estado | Estado del préstamo  (pendiente, devuelto) | Texto | Sí |

**6. Formato general de los ficheros**

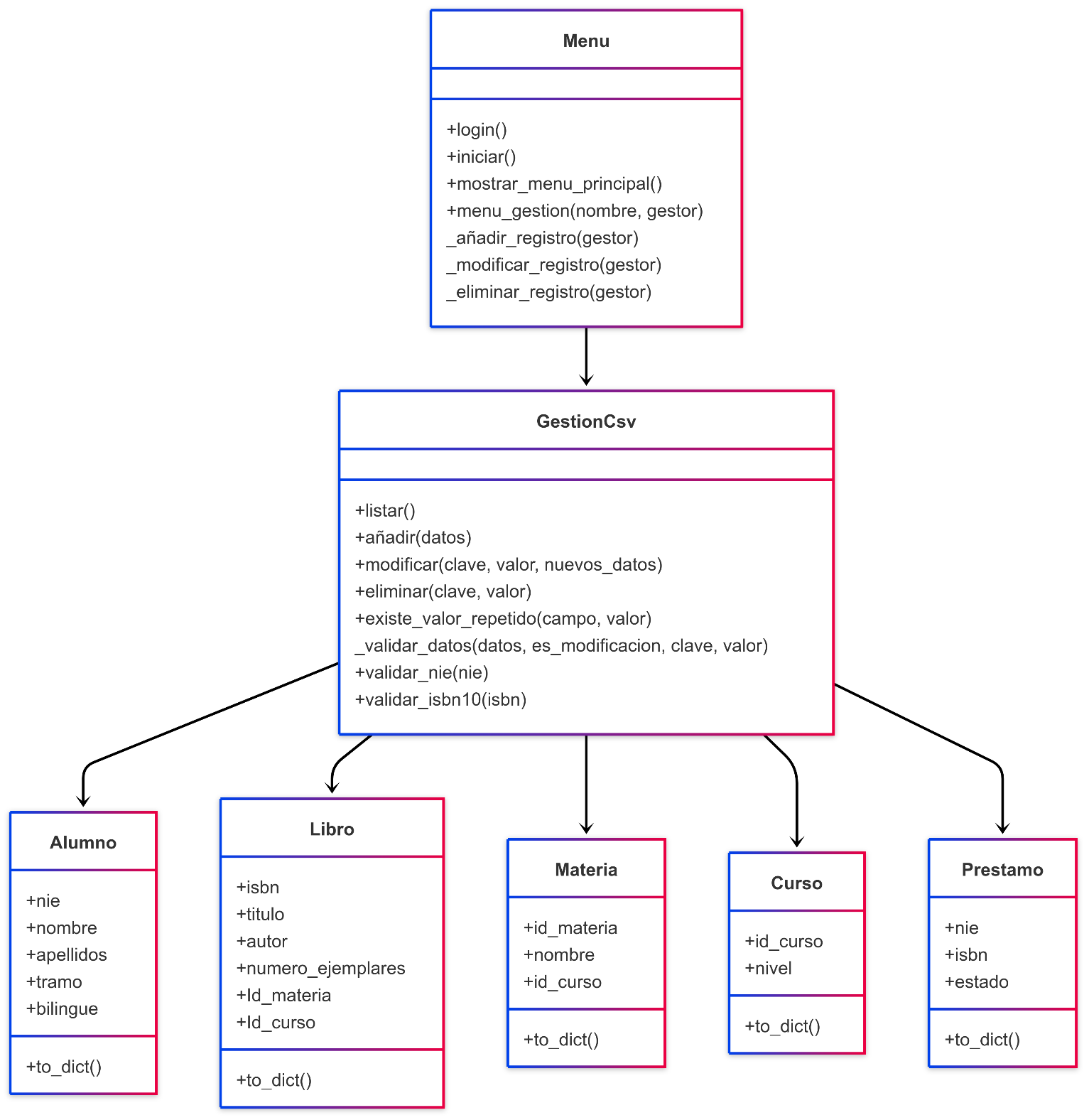
* Separador: , (coma)
* Codificación: UTF-8
* Fila 1: contiene los nombres de los campos
* Cada línea posterior representa un registro
* **Ejemplo**:

CopiarEditar

nie,nombre,apellidos,tramo,bilingue

X1234567A,Laura,Gómez,II,S

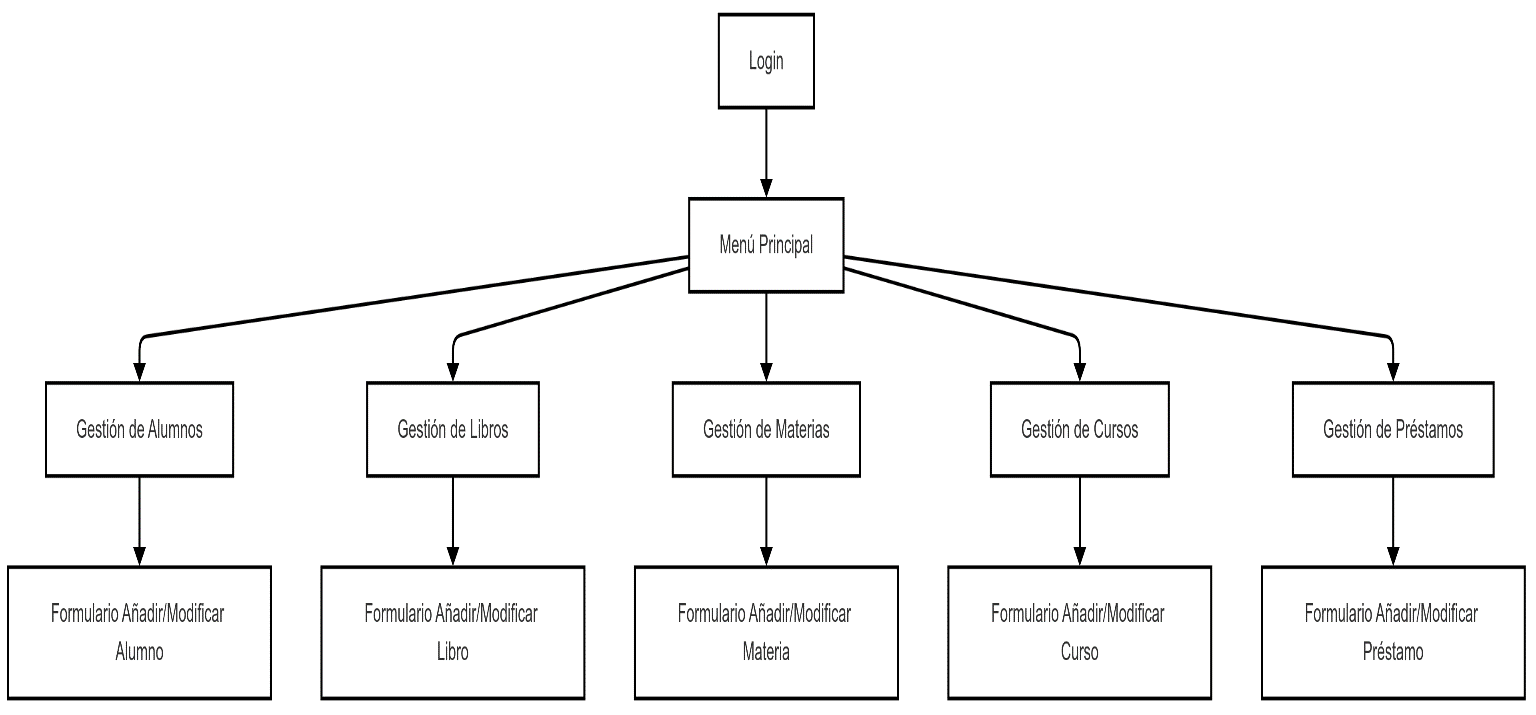
## Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases)



## Diseño de la interfaz gráfica

### Diseño de movimiento de ventanas

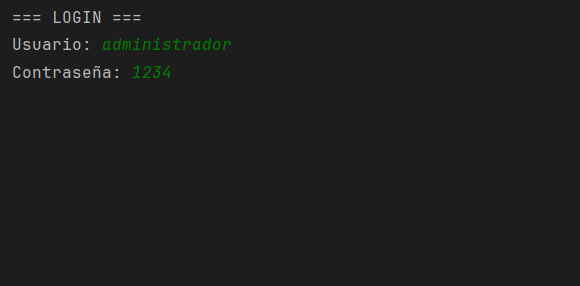
El diseño se ha pensado en facilitar el trabajo de los dos tipos de usuarios teniendo en cuenta un nivel bajo de conocimientos de informática. En este caso se recomiendan recorridos lineales y guiados para evitar los errores. Toda ventana permitirá la vuelta atrás del proceso para ayudar al usuario.



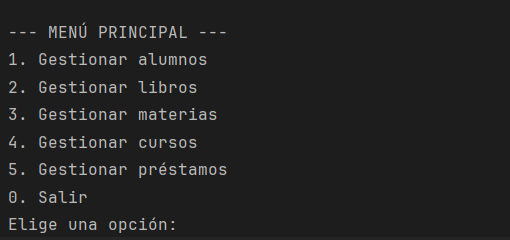
### Diseño de las ventanas

#### Ventana 1: Inicio de sesión

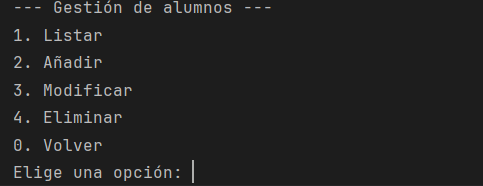




#### Ventana 2: Menú Principal



#### Ventana 3: Gestión de Alumnos



#### Ventana 4: Gestión de Libros

#### 

#### Ventana 5: Gestión de Materias

#### 

#### Ventana 6: Gestión de Cursos

#### 

#### Ventana 7: Gestión de Prestamos

#### 

# 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 táblets? | 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.

Rellenar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ventana de ejemplo uno** | | | | |
| **Descripción** | **Parámetros** | **Esperado** | **Obtenido** | **Resultado** |
| Titulo | | | | |
| Descripción de la prueba | Parámetros | Valor esperado | Valor obtenido | OK/Fallo |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## Evaluación y solución de incidencias

Rellenar

## Evaluación y seguimiento del proyecto

Rellenar

# Implantación del Proyecto

## Plan de implantación

Rellenar: Esto es un ejemplo NO USAR, hacer el nuestro propio en función de mi proyecto

En cuanto a la implantación del software, tendremos en cuenta que se minimizarán las molestias que se puedan realizar al personal existente, por lo que la migración se realizará de noche, estando disponible al día siguiente en el que se realizarán pruebas con el personal y una vez la formación del mismo haya sido terminada. A continuación, el plan de instalación para el sistema.

**Instalación Configuración Pruebas Migración**

**Software Software Formación**

22 día 33 día 55 días 55 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

Rellenar

## Mejoras posibles

Rellenar

## Manual de usuario

Rellenar

# Anexos

## Formulario de contrato usado



## Fichero exportado de Delphos (alumnos)



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

Alumno (Apellidos, Nombre), NumeroEscolar, NumeroSolicitud, FechaSolicitud, CampoNoNecesario, CursoAcadémico, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, CampoNoNecesario, ResultadoLibros, ResultadoComedor, Matriculado, TipoBecaLibros, TipoBecaComedor

## 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

Rellenar

Tabla de contenido extendida

[Estudio inicial de la aplicación 5](#_Toc170148314)

[Introducción 6](#_Toc170148315)

[Análisis de posibilidades 6](#_Toc170148316)

[Uso de una hoja Excel / manual 6](#_Toc170148317)

[Uso de una Base de datos y programación de la misma (Access) 6](#_Toc170148318)

[Creación de una aplicación propia 6](#_Toc170148319)

[Objetivo 6](#_Toc170148320)

[Requerimientos de la aplicación 6](#_Toc170148321)

[Requerimientos software y hardware 8](#_Toc170148322)

[Estudio de viabilidad 8](#_Toc170148323)

[Técnica 8](#_Toc170148324)

[Económica 8](#_Toc170148325)

[Operativa 8](#_Toc170148326)

[Legal 9](#_Toc170148327)

[Planificación del Proyecto 9](#_Toc170148328)

[Secuenciación de las fases del proyecto 9](#_Toc170148329)

[Planificación de recursos y tiempos 9](#_Toc170148330)

[Análisis 10](#_Toc170148331)

[Casos de uso 11](#_Toc170148332)

[Carga de datos (RF1 RF2) 11](#_Toc170148333)

[Gestión alumnos (RF3) 11](#_Toc170148334)

[Gestión prestamos (RF4 RF6) 11](#_Toc170148335)

[Gestión listados (RF7 RF8) 12](#_Toc170148336)

[Preservar los datos (RF9 RF10) 12](#_Toc170148337)

[Descripción de los casos de uso 13](#_Toc170148338)

[Carga de datos 13](#_Toc170148339)

[Gestión de alumnos 13](#_Toc170148340)

[Gestión de prestamos 14](#_Toc170148341)

[Gestión de listados 15](#_Toc170148342)

[Preservar los datos 15](#_Toc170148343)

[Diagrama Conceptual 16](#_Toc170148344)

[Diagrama de clases (diccionario de datos) 17](#_Toc170148345)

[Diagrama de actividades 18](#_Toc170148346)

[Generales 18](#_Toc170148347)

[Carga de datos 19](#_Toc170148348)

[Gestión de alumnos 20](#_Toc170148349)

[Gestión de préstamos 21](#_Toc170148350)

[Gestión de listados 22](#_Toc170148351)

[Preservar datos 23](#_Toc170148352)

[Esquema Entidad / Relación 24](#_Toc170148353)

[Modelo relacional y normalización 25](#_Toc170148354)

[Diseño del Proyecto 26](#_Toc170148355)

[Diseño físico de la Base de Datos 27](#_Toc170148356)

[Sql de creación (MySQL) 27](#_Toc170148357)

[Estructura de almacenamiento 32](#_Toc170148358)

[Diseño de procedimientos especiales 32](#_Toc170148359)

[Configuración de la aplicación. 32](#_Toc170148360)

[Estructura del fichero de datos 32](#_Toc170148361)

[Diseño de la estructura de clases y librerías (diagrama de clases) 32](#_Toc170148362)

[Diseño de la interfaz gráfica 32](#_Toc170148363)

[Diseño de movimiento de ventanas 32](#_Toc170148364)

[Diseño de las ventanas 32](#_Toc170148365)

[Ventana uno ejemplo 32](#_Toc170148366)

[Implementar el proyecto 33](#_Toc170148367)

[Indicadores de calidad 34](#_Toc170148368)

[Elaboración de una batería de pruebas para detectar errores 35](#_Toc170148369)

[Evaluación y solución de incidencias 35](#_Toc170148370)

[Evaluación y seguimiento del proyecto 35](#_Toc170148371)

[Implementación de la BBDD bajo Mysql 35](#_Toc170148372)

[Implantación del Proyecto 36](#_Toc170148373)

[Plan de implantación 37](#_Toc170148374)

[Manual de instalación 37](#_Toc170148375)

[Instalación de la aplicación 37](#_Toc170148376)

[Mejoras posibles 37](#_Toc170148377)

[Manual de usuario 38](#_Toc170148378)

[Anexos 38](#_Toc170148379)

[Formulario de contrato usado 39](#_Toc170148380)

[Fichero exportado de Delphos (alumnos) 40](#_Toc170148381)

[Ejemplo de formulario de satisfacción 41](#_Toc170148382)

[Datos de prueba 42](#_Toc170148383)