

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Lenguajes Formales y autómatas

Ing. Campos Gonzalez Damaris Vivian.

Proyecto No.1

BIBLIOTECA DIGITAL

Jarod Michael Armando Chub Bolaños 1251621

Guillermo Neftalí Contreras Bautista 1154322

Guatemala 2025

Diagrama de flujo

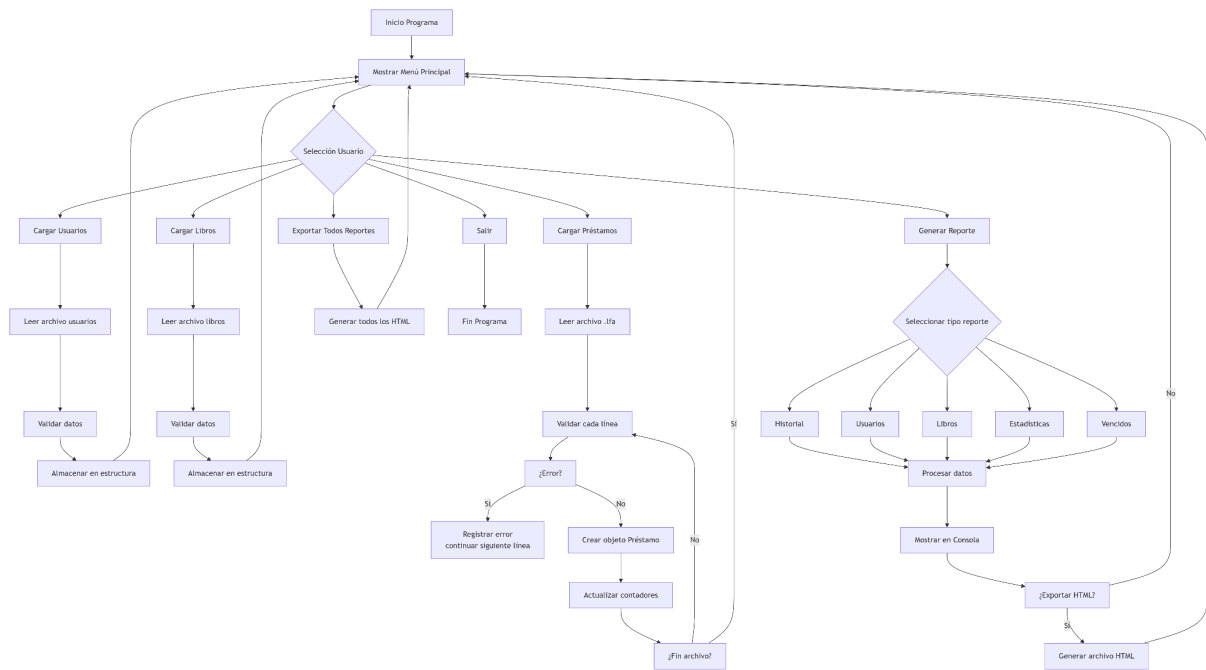


Diagrama de clases

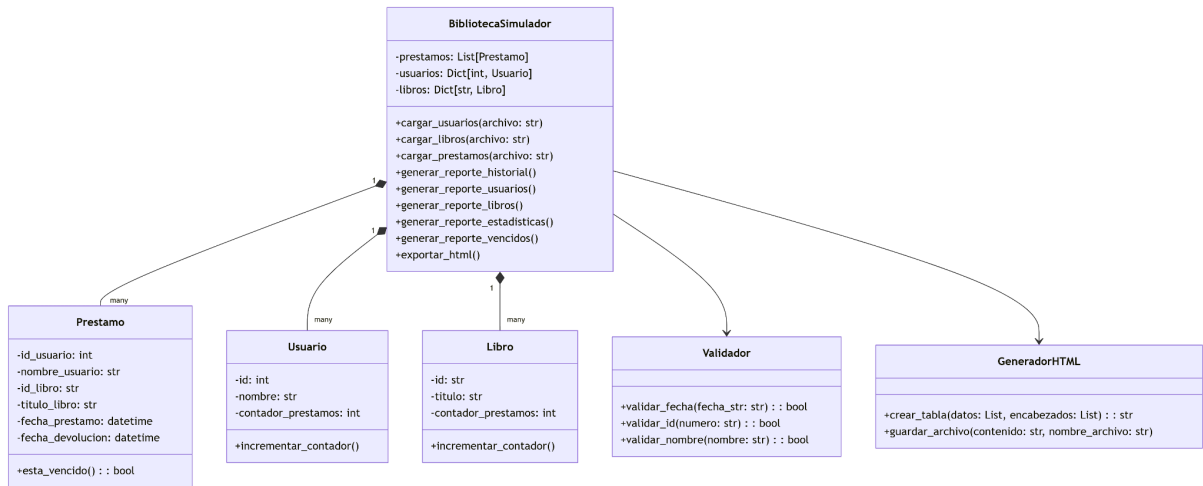
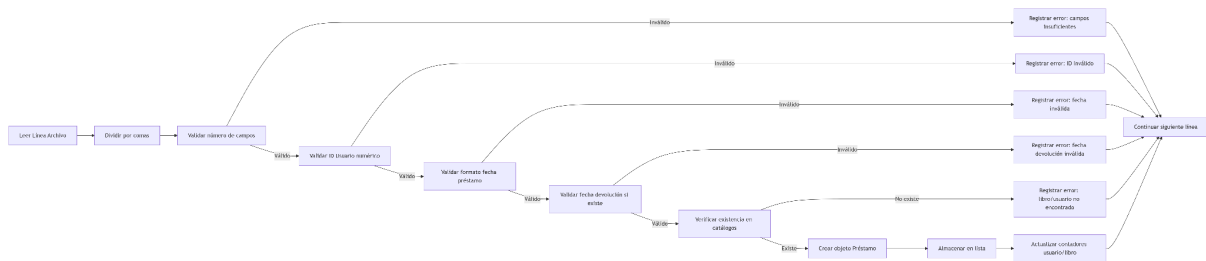


Diagrama de flujo(proceso por línea)



Manual de usuario

Introducción

El **Sistema de Biblioteca Digital** es una aplicación de consola desarrollada en Python que simula la gestión completa de préstamos de libros en una biblioteca moderna. Este sistema permite a los bibliotecarios administrar de manera eficiente los registros de usuarios, catálogos de libros y el historial completo de préstamos.

¿Qué hace el sistema?

El sistema procesa información estructurada desde archivos de texto y proporciona herramientas para:

- **Gestionar usuarios:** Cargar y mantener un registro de todos los usuarios registrados en la biblioteca
- **Administrar catálogo:** Mantener actualizada la base de datos de libros disponibles
- **Controlar préstamos:** Registrar y monitorear todos los préstamos de libros realizados
- **Generar reportes:** Crear informes detallados sobre el uso de la biblioteca
- **Detectar vencimientos:** Identificar préstamos que han superado su fecha de devolución
- **Exportar información:** Generar reportes en formato HTML para presentaciones o archivos

Características principales



Reportes Informativos

- Historial completo de todos los préstamos
- Lista de usuarios únicos activos
- Catálogo de libros que han sido prestados
- Estadísticas generales del sistema
- Registro de préstamos vencidos



Validación Robusta

- Verificación de formatos de fecha (YYYY-MM-DD)
- Validación de caracteres permitidos en nombres y títulos
- Comprobación de integridad referencial entre usuarios, libros y préstamos
- Detección y reporte de errores con ubicación específica



Exportación Profesional

- Generación de reportes HTML con formato profesional

- Tablas organizadas y fáciles de leer
- Estilos CSS integrados para presentación
- Archivos listos para compartir o imprimir

¿Quién puede usar este sistema?

Este sistema está diseñado para:

- **Bibliotecarios:** Personal encargado de gestionar préstamos diarios
- **Administradores:** Supervisores que necesitan reportes y estadísticas
- **Personal académico:** Usuarios que requieren análisis de uso de recursos
- **Estudiantes:** Para proyectos académicos de gestión de información

Ventajas del sistema

1. **Simplicidad:** Interfaz de consola intuitiva y fácil de usar
2. **Eficiencia:** Procesamiento rápido de grandes volúmenes de datos
3. **Flexibilidad:** Manejo de diversos formatos de entrada
4. **Robustez:** Validación exhaustiva y manejo de errores
5. **Portabilidad:** Funciona en cualquier sistema con Python instalado

Tecnología utilizada

- **Lenguaje:** Python 3.x
- **Paradigma:** Programación Orientada a Objetos
- **Estructuras:** Diccionarios y listas nativas de Python
- **Archivos:** Procesamiento de texto plano (CSV y .lfa)
- **Salida:** Consola y archivos HTML

Paso 1: Se presentan 10 distintas opciones para que el usuario pueda interactuar.

```
=====
      SISTEMA DE BIBLIOTECA DIGITAL
=====
1. Cargar usuarios
2. Cargar libros
3. Cargar registro de préstamos desde archivo
4. Mostrar historial de préstamos
5. Mostrar listado de usuarios únicos
6. Mostrar listado de libros prestados
7. Mostrar estadísticas de préstamos
8. Mostrar préstamos vencidos
9. Exportar todos los reportes a HTML
10. Salir
=====
Seleccione una opción (1-10): |
```

Paso 2: El usuario debe cargar un archivo en formato .txt con la lista de usuarios en el formato indicado, y seleccionando la opción 1. A continuación el programa se encargará de verificar si el archivo existe o no, si sí existe lo leerá y guardará los datos contenidos en el mismo.

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 1
Ingrese el nombre del archivo de usuarios: Usuarios.txt
Se cargaron 15 usuarios correctamente.
=====
```

Paso 3: El usuario debe proceder a cargar tanto libros, como registro de préstamos seleccionando las opciones 2 y 3, respectivamente.

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 2
Ingrese el nombre del archivo de libros: Libros.txt
Se cargaron 20 libros correctamente.
=====
```

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 3
Ingrese el nombre del archivo de préstamos (.lfa): Préstamos.txt
Se cargaron 25 préstamos correctamente.
=====
```

Una vez cargados todos los datos necesarios, el usuario puede proceder a interactuar con el resto de opciones que ofrece el sistema de Biblioteca Digital.

Paso 4: Al seleccionar esta opción, se puede visualizar el historial de préstamos de cada usuario de manera detallada.

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 4

=== HISTORIAL DE PRÉSTAMOS ===
ID Usuario  Nombre Usuario  ID Libro  Título Libro  Fecha Préstamo  Fecha Devolución
-----
```

1001	María González López	2001	Cien Años de Soledad	2024-08-15	2024-09-01
1002	Carlos Alberto Pérez	2003	El Principito	2024-08-20	2024-09-05
1003	Ana Sofía Martínez	2005	Orgullo y Prejuicio	2024-08-22	No devuelto
1004	José Luis Hernández	2007	El Amor en los Tiempos del Cólera	2024-08-25	2024-09-10
1001	María González López	2010	El Túnel	2024-08-28	2024-09-12
1005	Patricia Rodríguez Vega	2012	Como Agua para Chocolate	2024-09-01	No devuelto
1006	Miguel Ángel Torres	2001	Cien Años de Soledad	2024-09-02	2024-09-17
1007	Lucía Isabel Morales	2017	Harry Potter y la Piedra Filosofal	2024-09-03	No devuelto
1008	Roberto Carlos Jiménez	2004	1984	2024-08-18	2024-08-30
1009	Carmen Elena Vargas	2011	Pedro Páramo	2024-08-19	2024-09-02
1010	Diego Alejandro Ruiz	2016	El Señor de los Anillos	2024-08-21	No devuelto
1002	Carlos Alberto Pérez	2018	Crimen y Castigo	2024-08-24	2024-09-07
1011	Fernanda Guadalupe Sánchez	2002	Don Quijote de la Mancha	2024-08-26	2024-09-09
1012	Andrés Felipe Castillo	2014	El Aleph	2024-08-29	No devuelto
1013	Valeria Cristina Mendoza	2009	Rayuela	2024-09-01	2024-09-15
1001	María González López	2019	Los Miserables	2024-09-04	No devuelto
1014	Sebastián David López	2006	Crónica de una Muerte Anunciada	2024-08-17	2024-08-25
1015	Gabriela María Ramírez	2020	El Gran Gatsby	2024-08-23	2024-09-06
1003	Ana Sofía Martínez	2013	La Ciudad y los Perros	2024-08-27	2024-09-11
1005	Patricia Rodríguez Vega	2008	La Casa de los Espíritus	2024-08-30	No devuelto
1007	Lucía Isabel Morales	2015	Ficciones	2024-09-02	2024-09-16
1004	José Luis Hernández	2001	Cien Años de Soledad	2024-08-16	2024-08-28
1006	Miguel Ángel Torres	2012	Como Agua para Chocolate	2024-08-31	No devuelto
1008	Roberto Carlos Jiménez	2017	Harry Potter y la Piedra Filosofal	2024-09-03	No devuelto
1010	Diego Alejandro Ruiz	2003	El Principito	2024-08-14	2024-08-26

Paso 5: Se presentan al usuario una lista de personas que realizaron préstamos y que han sido guardados por el sistema.

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 5

=== LISTADO DE USUARIOS ÚNICOS ===
ID Usuario  Nombre Usuario
-----
```

1001	María González López
1002	Carlos Alberto Pérez
1003	Ana Sofía Martínez
1004	José Luis Hernández
1005	Patricia Rodríguez Vega
1006	Miguel Ángel Torres
1007	Lucía Isabel Morales
1008	Roberto Carlos Jiménez
1009	Carmen Elena Vargas
1010	Diego Alejandro Ruiz
1011	Fernanda Guadalupe Sánchez
1012	Andrés Felipe Castillo
1013	Valeria Cristina Mendoza
1014	Sebastián David López
1015	Gabriela María Ramírez

Paso 6: Aquí se puede observar una lista detallada de los libros que se han prestado, sin tomar en cuenta los duplicados.

```
=== LISTADO DE LIBROS PRESTADOS ===
ID Libro    Título del Libro
-----
2001        Cien Años de Soledad
2003        El Principito
2005        Orgullo y Prejuicio
2007        El Amor en los Tiempos del Cólera
2010        El Túnel
2012        Como Agua para Chocolate
2017        Harry Potter y la Piedra Filosofal
2004        1984
2011        Pedro Páramo
2016        El Señor de los Anillos
2018        Crimen y Castigo
2002        Don Quijote de la Mancha
2014        El Aleph
2009        Rayuela
2019        Los Miserables
2006        Crónica de una Muerte Anunciada
2020        El Gran Gatsby
2013        La Ciudad y los Perros
2008        La Casa de los Espíritus
2015        Ficciones
```

Paso 7: En este apartado podemos ver la cantidad total de préstamos que se han realizado, la cantidad de usuarios únicos en existencia, así como el libro más prestado y el usuario que más presta libros.

```
Seleccione una opción (1-10): 7

=== ESTADÍSTICAS DE PRÉSTAMOS ===
Total de préstamos: 25
Total de usuarios únicos: 15
Libro más prestado: Cien Años de Soledad (3 veces)
Usuario más activo: María González López (3 préstamos)
```

Paso 8: En esta opción se puede visualizar una tabla con los detalles de los préstamos que se encuentran vencidos, y que siguen sin devolverse.

Seleccione una opción (1-10): 8

=== PRÉSTAMOS VENCIDOS ===

ID Usuario	Nombre Usuario	ID Libro	Título Libro	Fecha Préstamo	Fecha Devolución
1001	María González López	2001	Cien Años de Soledad	2024-08-15	2024-09-01
1002	Carlos Alberto Pérez	2003	El Principito	2024-08-20	2024-09-05
1003	Ana Sofía Martínez	2005	Orgullo y Prejuicio	2024-08-22	No especificada
1004	José Luis Hernández	2007	El Amor en los Tiempos del Cólera	2024-08-25	2024-09-10
1001	María González López	2010	El Túnel	2024-08-28	2024-09-12
1005	Patricia Rodríguez Vega	2012	Como Agua para Chocolate	2024-09-01	No especificada
1006	Miguel Ángel Torres	2001	Cien Años de Soledad	2024-09-02	2024-09-17
1007	Lucía Isabel Morales	2017	Harry Potter y la Piedra Filosofal	2024-09-03	No especificada
1008	Roberto Carlos Jiménez	2004	1984	2024-08-18	2024-08-30
1009	Carmen Elena Vargas	2011	Pedro Páramo	2024-08-19	2024-09-02
1010	Diego Alejandro Ruiz	2016	El Señor de los Anillos	2024-08-21	No especificada
1002	Carlos Alberto Pérez	2018	Crimen y Castigo	2024-08-24	2024-09-07
1011	Fernanda Guadalupe Sánchez	2002	Don Quijote de la Mancha	2024-08-26	2024-09-09
1012	Andrés Felipe Castillo	2014	El Aleph	2024-08-29	No especificada
1013	Valeria Cristina Mendoza	2009	Rayuela	2024-09-01	2024-09-15
1001	María González López	2019	Los Miserables	2024-09-04	No especificada
1014	Sebastián David López	2006	Crónica de una Muerte Anunciada	2024-08-17	2024-08-25
1015	Gabriela María Ramírez	2020	El Gran Gatsby	2024-08-23	2024-09-06
1003	Ana Sofía Martínez	2013	La Ciudad y los Perros	2024-08-27	2024-09-11
1005	Patricia Rodríguez Vega	2008	La Casa de los Espíritus	2024-08-30	No especificada
1007	Lucía Isabel Morales	2015	Ficciones	2024-09-02	2024-09-16
1004	José Luis Hernández	2001	Cien Años de Soledad	2024-08-16	2024-08-28
1006	Miguel Ángel Torres	2012	Como Agua para Chocolate	2024-08-31	No especificada
1008	Roberto Carlos Jiménez	2017	Harry Potter y la Piedra Filosofal	2024-09-03	No especificada
1010	Diego Alejandro Ruiz	2003	El Principito	2024-08-14	2024-08-26

Paso 9: Al elegir la opción 9, se realiza un reporte detallado y se exporta a formato HTML. Este archivo se guarda en el equipo para poder visualizarlo posteriormente

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 9
Ingrese el nombre del archivo HTML (ej: reportes.html): Reporte final.html
Reportes exportados exitosamente a 'Reporte final.html'
```

Reportes de Biblioteca Digital

Historial de Préstamos

ID Usuario	Nombre Usuario	ID Libro	Título Libro	Fecha Préstamo	Fecha Devolución
1001	María González López	2001	Cien Años de Soledad	2024-08-15	2024-09-01
1002	Carlos Alberto Pérez	2003	El Principito	2024-08-20	2024-09-05
1003	Ana Sofía Martínez	2005	Orgullo y Prejuicio	2024-08-22	No devuelto
1004	José Luis Hernández	2007	El Amor en los Tiempos del Cólera	2024-08-25	2024-09-10
1001	María González López	2010	El Túnel	2024-08-28	2024-09-12
1005	Patricia Rodríguez Vega	2012	Como Agua para Chocolate	2024-09-01	No devuelto
1006	Miguel Ángel Torres	2001	Cien Años de Soledad	2024-09-02	2024-09-17
1007	Lucía Isabel Morales	2017	Harry Potter y la Piedra Filosofal	2024-09-03	No devuelto
1008	Roberto Carlos Jiménez	2004	1984	2024-08-18	2024-08-30
1009	Carmen Elena Vargas	2011	Pedro Páramo	2024-08-19	2024-09-02
1010	Diego Alejandro Ruiz	2016	El Señor de los Anillos	2024-08-21	No devuelto
1002	Carlos Alberto Pérez	2018	Crimen y Castigo	2024-08-24	2024-09-07
1011	Fernanda Guadalupe Sánchez	2002	Don Quijote de la Mancha	2024-08-26	2024-09-09
1012	Andrés Felipe Castillo	2014	El Aleph	2024-08-29	No devuelto
1013	Valeria Cristina Mendoza	2009	Rayuela	2024-09-01	2024-09-15

Paso 10: Por último, el usuario puede optar por la opción 10, para poder salir del sistema de Biblioteca Digital.

```
=====
Seleccione una opción (1-10): 10
¡Gracias por usar el Sistema de Biblioteca Digital!
```


Link al repositorio de Github

https://github.com/Guille3002/LFA_2025S2_Equipo02.git