

Universidad Rafael Landívar.

Facultad de Ingeniería.

Ingeniería en informática y sistemas.

Lenguajes Formales y Autómatas – Sección 02.

Ing. Campos Gonzales Vivian Damaris

Manual Técnico
Simulación de biblioteca virtual

Reyes Muñoz, Josué David – 1029024

De la Roca Martínez, José Andrés – 1142124

Guatemala, 05 de septiembre de 2025

I. INTRODUCCIÓN

En el presente manual se describe la arquitectura y diseño de la implementación de una biblioteca virtual. El proyecto procesa archivos “. lfa” analizando su estructura léxica usando una lista enlazada para almacenar los datos modelados con las clases usuario, librito, préstamo_libros, Nodo y ListaEnlazada. Los datos se guardan en memoria permitiendo agregar y consultar libros. A partir de los datos guardados se genera un reporte en formato HTML mostrando el historial de préstamos, usuarios, libros prestados, estadísticas y vencidos. Cuando se detecte un error se informará de la línea, posición y carácter que genera el problema y continuara ejecutándose.

II. ARQUITECTURA

Clases:

- Usuario (id_persona, nombre)
- Librito (id_libro, titulo)
- Préstamo_libros (id_persona, nombre, id_libro, titulo, fecha_prestamo, fecha_devolución)

Estructuras de datos:

- Lista enlazada: usuarios, libros y préstamos. Complejidad $O(n)$.
- Set: Evitar repetidos. Complejidad $O(1)$ promedio.
- Dict: Conteos en las estadísticas. Complejidad $O(1)$ promedio.

Funciones:

- Búsqueda_usuarios: Busca un usuario recorriendo la lista por su ID y lo retorna, si no retorna None.
- Búsqueda_libritos: Busca un libro recorriendo la lista por su ID y lo retorna, si no retorna None.
- Carga_de_usuarios_lfa: Carga los usuarios desde un archivo .lfa, lee cada línea y valida el formato y los caracteres, si es valido lo agrega a una lista de usuarios, si no indica la posición del error y continua.
- Carga_de_libros_lfa: Carga los libros desde un archivo .lfa, lee cada línea validando el formato y sus caracteres, si es valido lo agrega a una lista de libros, si no indica la posición del error y continua.
- Carga_de_prestamos_lfa: Carga los prestamos desde un archivo .lfa, lee cada línea validando el formato y sus caracteres, si es valido lo agrega a una lista de préstamos, si no indica la posición del error y continua.
- Fecha_actual: Convierte un texto a una fecha, separando los caracteres del texto en día, mes y año y lo convierte a un valor tipo fecha, si es un valor invalido retorna None.
- Mostrar_historial: Imprime los prestamos registrados en la lista.
- Lista_de_usuarios: Muestra los usuarios de la lista sin repetirlos usando un conjunto, si no hay usuarios se indica y continua.
- Lista_de_libros_prestados: Muestra la lista de los libros prestados sin repetir utilizando un conjunto, si no hay libros se indica y continua.
- Estadisticas_de_prestamos: Muestra las estadísticas de los prestamos (total, libro mas prestado, usuario mas activo, total de usuarios).
- Lista_de_prestamos_vencidos: Muestra los prestamos vencidos recorriendo la lista de los prestamos y compara su fecha de devolución con la fecha actual.
- Exportar_a_html: Genera un archivo html con tablas de usuarios, libros, prestamos, estadísticas y prestamos vencidos.

- Menú: Muestra el menú interactivo usando un bucle y solicitando al usuario que elija una opción.

Reglas de validación (léxico):

- id_persona → letras + dígitos (alfanumérico).
- nombre → letras + espacios (incluye tildes y Ñ/ñ).
- id_libro → letras + dígitos + guion (-) + guion bajo (_).
- título → letras + dígitos + espacios + guion/guion bajo.
- fecha → patrón YYYY-MM-DD (se valida con datetime.strptime; fecha_devolucion puede ir vacía = “no devuelto”).
- Separador de campos → |.
- Conteo de campos por línea →
 - usuarios.lfa: 2 campos (id_persona | nombre) Líneas ignoradas → vacías o que comienzan con #.
 - libros.lfa: 2 campos (id_libro | titulo).
 - prestamos.lfa: 6 campos (id_persona | nombre | id_libro | titulo | fecha_prestamo | fecha_devolucion).
- Alfabeto permitido por línea → letras y dígitos Unicode, espacio, -, _, |; en prestamos.lfa además se permite “:”.
- Referencia de catálogos (solo en préstamos) → el id_persona debe existir en *usuarios* y el id_libro en *libros*; si no, se reporta y se omite el préstamo.
- Carácter inválido → al encontrar un símbolo fuera del alfabeto permitido, se imprime:
Carácter inválido 'C' en línea N, posición P y se continúa con la siguiente línea.

III. DIAGRAMAS

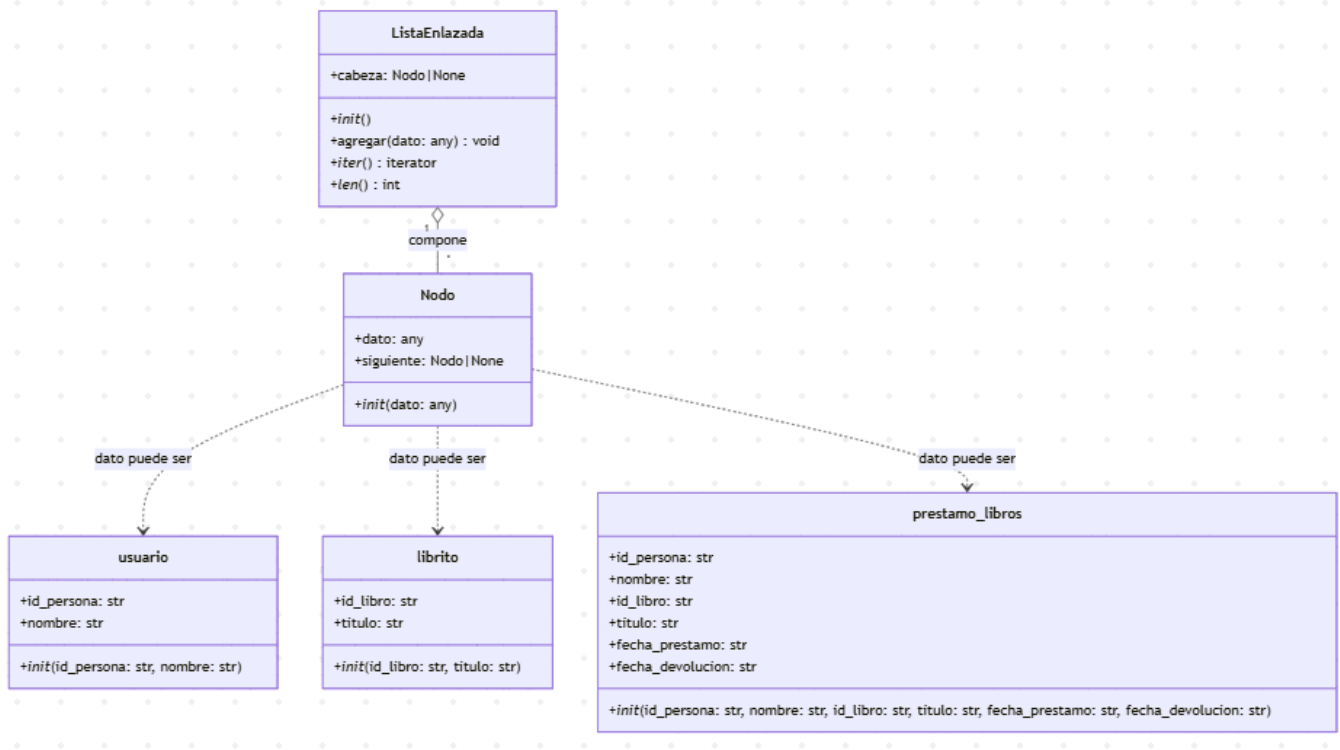


Figura No.01

Diagrama de clases

Elaboración propia (2025)

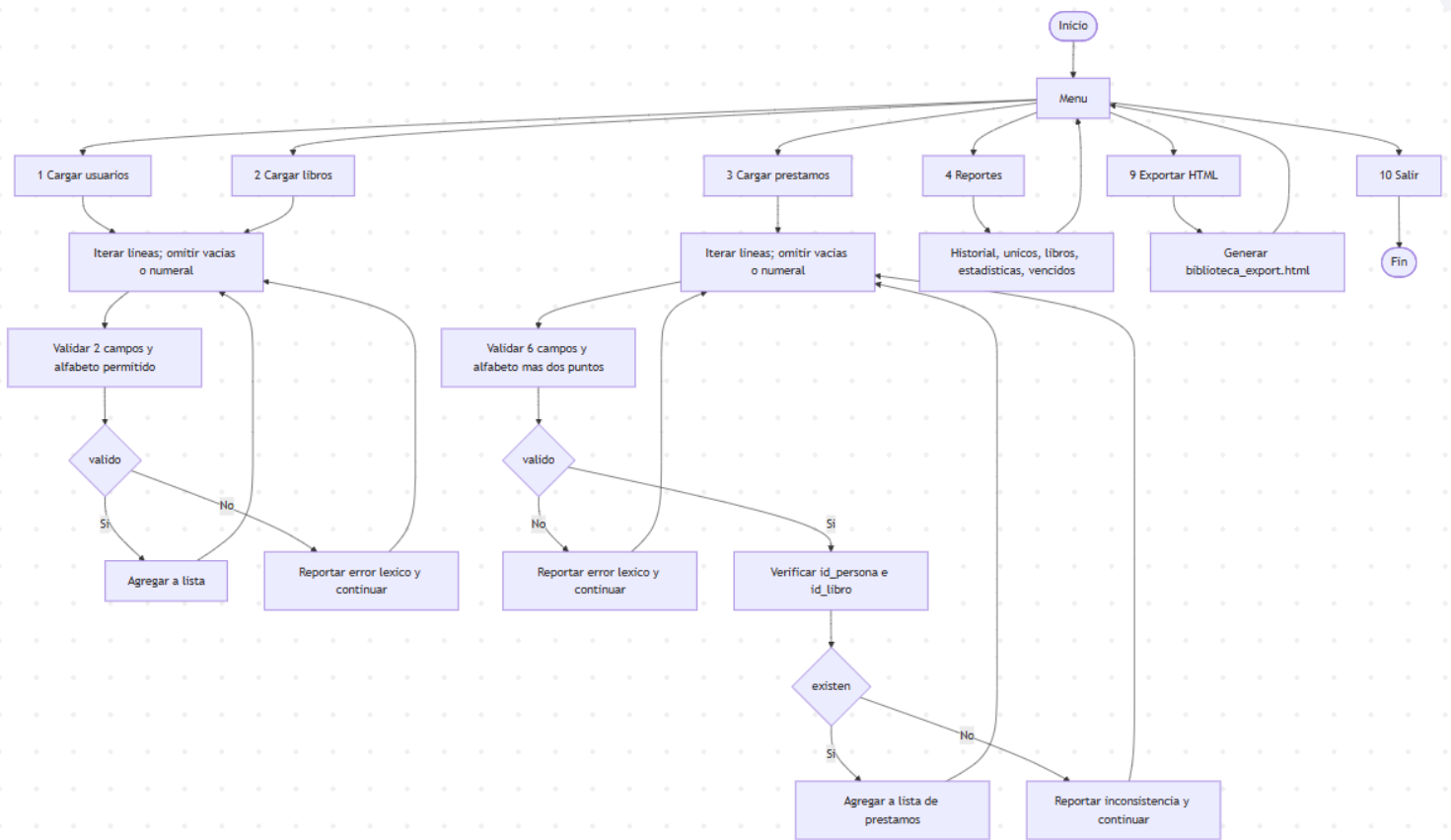


Figura No.02

Diagrama de flujo

Elaboración propia (2025)