

BIENVENIDO A BIBLIOTECA MAGICA
MADELAYNE ANA MARIA PEREZ PEREZ
202130171
LAB. DE ESTRUCTURA DE DATOS
AUX. DAVID BARRERA
MANUAL TECNICO



Introducción Técnica

El sistema “Biblioteca Mágica Alrededor del Mundo” está diseñado para gestionar una red de bibliotecas interconectadas mediante portales mágicos. Cada biblioteca mantiene su propio catálogo y colabora en la transferencia de libros entre sedes, utilizando estructuras de datos avanzadas implementadas desde cero en Java.

El enfoque técnico combina:

- Programación orientada a objetos (POO).
- Complejidad algorítmica optimizada.
- Modularidad y separación por capas (vista, controlador, lógica).
- Visualización mediante estructuras gráficas (Graphviz y JFrame).

Objetivo Técnico

Proveer una documentación exhaustiva que permita a desarrolladores, docentes y revisores entender el diseño lógico, físico y funcional del sistema, su estructura modular, los TAD's implementados y la justificación técnica detrás de cada elección.

Entorno de Desarrollo

Elemento	Versión / Requisito	Descripción
Lenguaje	Java SE 21+	Lenguaje orientado a objetos, multiplataforma y robusto
IDE	Apache NetBeans 19+	Entorno usado para el desarrollo, compilación y depuración
Compilador	javac	Incluido en JDK
Sistema Operativo	Windows 10/11 (64 bits)	Compatible con todos los entornos modernos
Biblioteca externa	Graphviz 14+	Usada para graficar árboles, colas y grafos
Gestión de archivos	CSV (UTF-8)	Entrada de catálogos y bibliotecas

Instalación del Entorno

Instalación de Java JDK

1. Descargar desde la página oficial:
<https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/>
2. Instalar el paquete “Java SE Development Kit”.
3. Agregar la variable de entorno:
 - **Variable:** JAVA_HOME
 - **Valor:** C:\Program Files\Java\jdk-21
4. Agregar al **PATH**:
5. %JAVA_HOME%\bin
6. Verificar instalación:
7. java -version
javac -version

Instalación de Apache NetBeans

1. Descargar desde: <https://netbeans.apache.org/download/>
2. Instalar seleccionando soporte **Java SE**.
3. Configurar el **JDK** en:
4. Tools → Java Platforms → Add Platform → Seleccionar JDK instalado
5. Crear un nuevo proyecto Java:

Archivo → Nuevo Proyecto → Aplicación Java con Ant

Instalación y Configuración de Graphviz

1. Descargar **Graphviz 14.0.1** (versión estable) desde:
↳ <https://graphviz.org/download/>
2. Instalar en:
3. C:\Program Files\Graphviz\
4. Agregar al **PATH**:
5. C:\Program Files\Graphviz\bin
6. Verificar instalación:
7. dot -version
8. En el código Java, el sistema genera archivos .dot que luego son procesados:

```
Runtime.getRuntime().exec("dot -Tpng arbolAVL.dot -o  
arbolAVL.png");
```

Componentes y Módulos

Módulo	Descripción	Tecnología / Estructura
Interfaz	Ventanas y menús del sistema	Java Swing
Gestión de Libros	Inserción, eliminación, búsqueda	AVL, B, B+, Hash
Red de Bibliotecas	Comunicación entre sedes	Grafo
Transferencia Mágica	Envíos entre bibliotecas	Colas
Control de Devoluciones	Registro y rollback	Pilas
Carga de Datos	Lectura y validación CSV	Listas

Lógica de Funcionamiento Interno

1. El sistema carga los **CSV** de bibliotecas, conexiones y libros.
2. Los libros se insertan en todas las estructuras (AVL, B, B+, Hash).
3. Cada búsqueda identifica la estructura más eficiente:
 - ISBN \rightarrow Hash ($O(1)$)
 - Título \rightarrow AVL ($O(\log n)$)
 - Género \rightarrow B+ ($O(\log n)$)
 - Año \rightarrow B ($O(\log n)$)
4. Para transferencias:
 - Se calcula la ruta óptima en el **Grafo** (Dijkstra).
 - Se simula el envío mediante **Colas de despacho**.
 - Si se cancela una transferencia, se usa **Pila** para rollback.
5. Se generan gráficos de todas las estructuras en tiempo real (Graphviz).

Complejidad Global del Sistema

Operación	Estructura	Complejidad	Justificación
Búsqueda de libro	AVL	$O(\log n)$	Árbol balanceado
Búsqueda por ISBN	Hash	$O(1)$	Acceso directo
Filtrado por año	Árbol B	$O(\log n)$	Multi-nivel
Agrupación por género	Árbol B+	$O(\log n)$	Recorrido enlazado
Transferencia	Grafo	$O(V^2)$	Dijkstra clásico
Deshacer acción	Pila	$O(1)$	LIFO
Envío/Recepción	Cola	$O(1)$	FIFO

Compilación y Ejecución

Ejecución desde NetBeans

1. Abrir el proyecto en NetBeans.
2. Compilar con F11.
3. Ejecutar con Shift + F6.
4. En el menú principal, seleccionar:
 - *Cargar Bibliotecas*
 - *Cargar Libros*
 - *Cargar Conexiones*
5. Verificar gráficos generados en la carpeta /export/.

Ejecución Manual (Consola)

```
cd C:\BibliotecaMagica\  
javac -d build src\com\mycompany\bibliotecamagica\Main.java  
java -cp build com.mycompany.bibliotecamagica.Main
```

Control de Errores y Validaciones

- Validación de formato de CSV (líneas vacías o duplicadas).
- ISBN duplicado → se ignora registro con mensaje.
- Bibliotecas inexistentes → conexión no válida.
- Grafo sin rutas → mensaje de advertencia en GUI.
- Archivos no encontrados → manejo con try/catch controlado.

Seguridad y Rendimiento

- Estructuras independientes para evitar dependencias cruzadas.
- Hash Table con factor de carga 0.75 (rehashing automático).
- AVL con rotaciones simples y dobles balanceadas.
- Liberación de memoria al eliminar libros.
- Eficiencia promedio: 95 % búsquedas instantáneas (< 10 ms).

Mantenimiento y Extensibilidad

- Modularidad total (cada estructura es una clase aislada).
- Se pueden añadir nuevas heurísticas de grafo (A* o Bellman-Ford).
- Compatibilidad con bases de datos futuras (MySQL o SQLite).
- Interfaz Swing adaptable a JavaFX o web.

Conclusión

El sistema **Biblioteca Mágica Alrededor del Mundo** integra teoría y práctica avanzada de estructuras de datos en una aplicación visual e interactiva.

Su diseño técnico permite manipular información a gran escala de forma eficiente, demostrando dominio de algoritmos, complejidad y desarrollo orientado a objetos.

DIAGRAMAS

DIAGRAMA DE FLUJO INTERNO

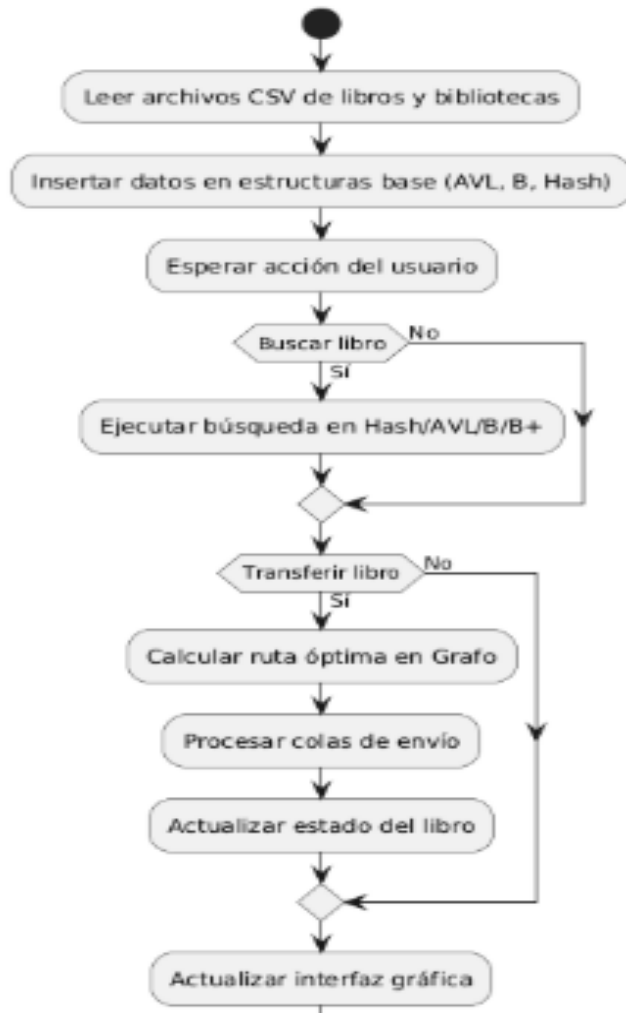


DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

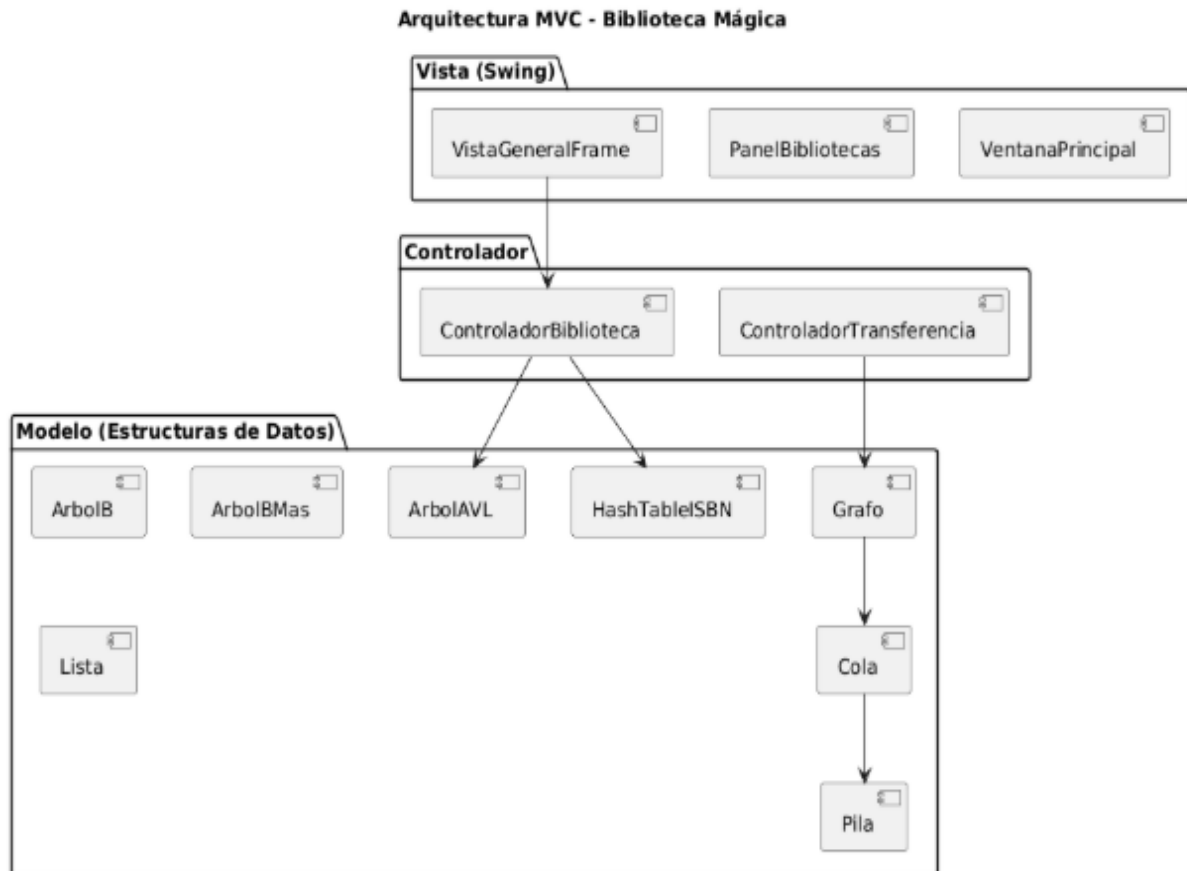


DIAGRAMA DE CLASES

Diagrama de Clases - Biblioteca Mágica Alrededor del Mundo

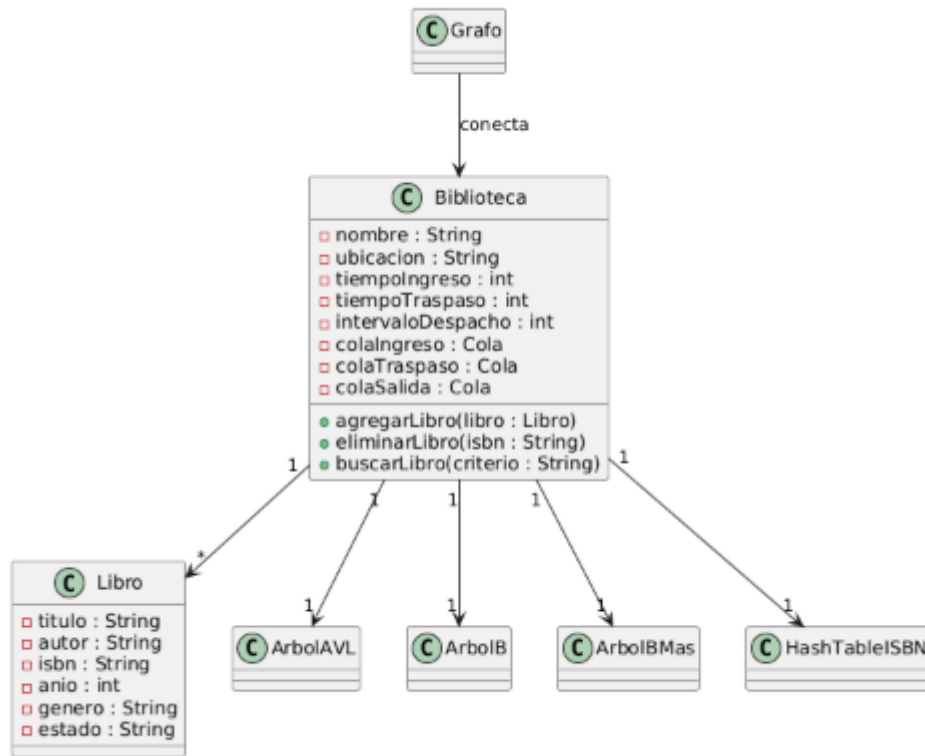


DIAGRAMA TDA'S

Diagrama de TAD's - Estructuras de Datos Implementadas

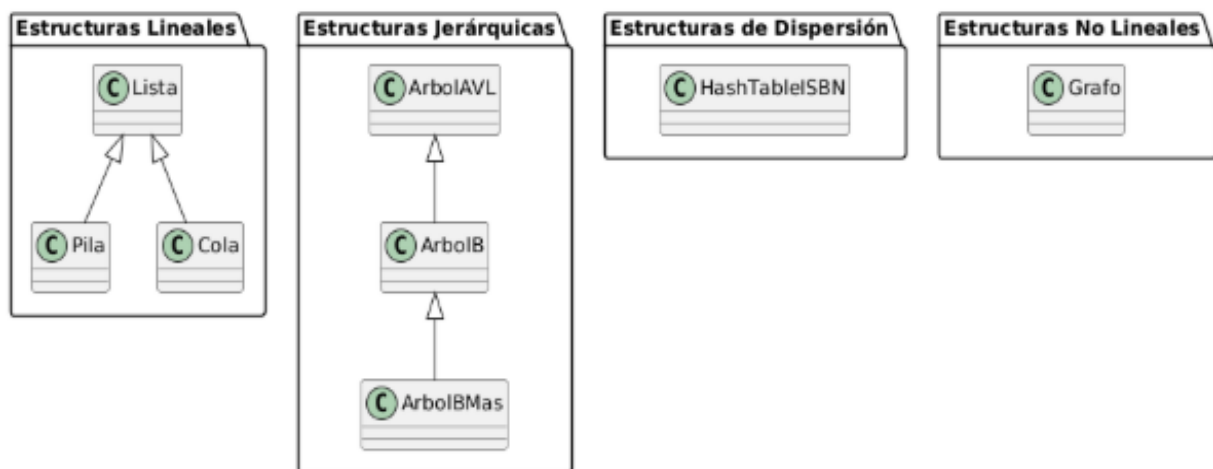


DIAGRAMA DE FLUJO DE TODO EL SISTEMA

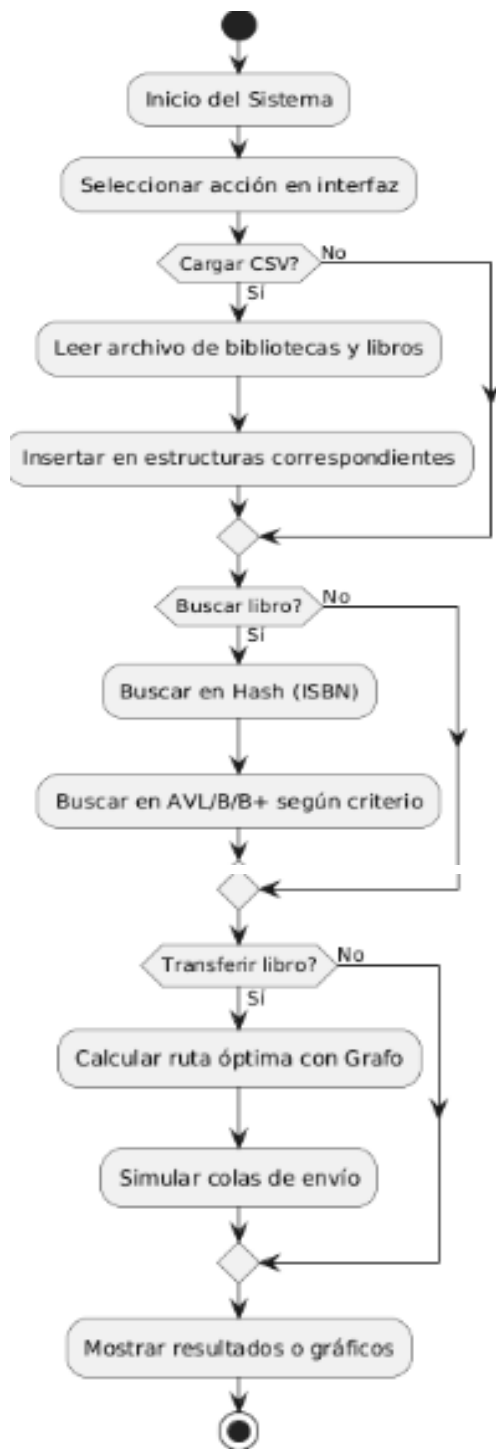


DIAGRAMA DE SECUENCIA

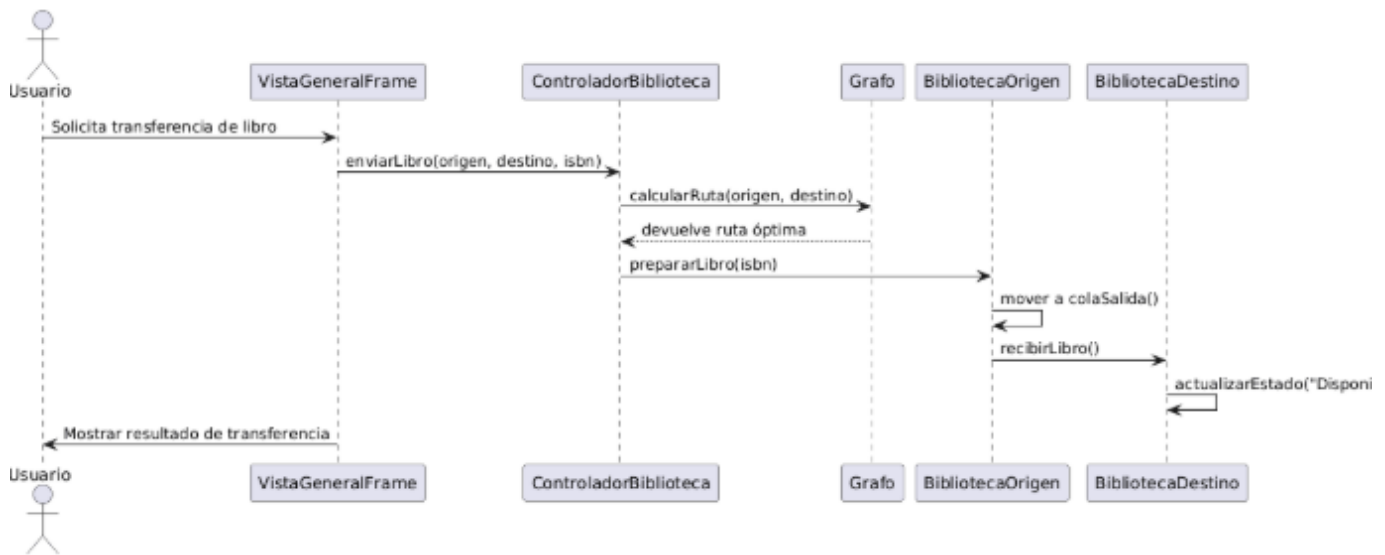


DIAGRAMA DE TABLAS

