Taller #1 Programación Distribuida

INTEGRANTES:

Felipe Olaya Benítez Juan Sebastián Restrepo Nieto

Profesor:

Daniel Andrey Villamizar Aranque



Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM

Medellín

2025-2

Sistema de Gestión de Biblioteca

1. Caso de Negocio

Problema

La biblioteca municipal "San José" actualmente gestiona sus préstamos de libros utilizando un sistema manual basado en papel y lápiz. Este método presenta varios inconvenientes: pérdida de información, errores en el registro de fechas de devolución, dificultad para consultar el estado de los libros, y falta de control sobre préstamos vencidos. La bibliotecaria requiere un sistema que le permita mantener un registro digital de usuarios, libros y préstamos de manera eficiente y confiable.

Usuarios

- Bibliotecario: Personal encargado de registrar usuarios, libros, préstamos y devoluciones. Es el único usuario del sistema.
- Usuario de Biblioteca: Persona que solicita préstamos de libros (no interactúa directamente con el sistema).

Valor Esperado

Un sistema de consola que permita al bibliotecario gestionar de manera digital y eficiente el catálogo de libros, el registro de usuarios, y el control de préstamos y devoluciones, eliminando los errores del sistema manual y proporcionando información actualizada sobre el estado de los libros y préstamos.

2. Historias de Usuario

Historia 1: Registro de Usuarios

Como bibliotecario, quiero registrar usuarios en el sistema para tener control de quién puede prestar libros.

Criterios de Aceptación:

- Given un usuario nuevo con datos válidos
- When ingreso su ID único y nombre completo
- Then el usuario queda registrado en el sistema y disponible para préstamos

Historia 2: Gestión de Catálogo

Como bibliotecario, quiero agregar libros al catálogo para que estén disponibles para préstamo.

Criterios de Aceptación:

- Given un libro nuevo con información completa
- When ingreso título, autor e ISBN único
- Then el libro queda disponible en el catálogo para préstamo

Historia 3: Registro de Préstamos

Como bibliotecario, quiero registrar un préstamo para controlar qué libros están prestados.

Criterios de Aceptación:

- Given un usuario registrado y un libro disponible
- When registro el préstamo con fecha de devolución
- Then el libro queda marcado como prestado y no disponible

Historia 4: Registro de Devoluciones

Como bibliotecario, quiero registrar una devolución para liberar libros prestados.

Criterios de Aceptación:

- Given un préstamo activo en el sistema
- When registro la devolución del libro
- Then el libro queda disponible nuevamente para préstamo

Historia 5: Consulta de Libros Disponibles

Como bibliotecario, quiero ver libros disponibles para saber qué puedo prestar.

Criterios de Aceptación:

- Given que hay libros en el catálogo
- When consulto libros disponibles
- Then veo la lista de libros no prestados

Historia 6: Control de Préstamos Vencidos

Como bibliotecario, quiero ver préstamos vencidos para hacer seguimiento.

Criterios de Aceptación:

- Given que hay préstamos activos en el sistema
- When consulto préstamos vencidos
- Then veo los préstamos que pasaron la fecha de devolución

3. Requerimientos de Negocio

- 1 **Gestión de Usuarios:** El sistema debe permitir registrar y mantener información de usuarios de la biblioteca.
- 2 Catálogo de Libros: Mantener un inventario digital de todos los libros disponibles en la biblioteca.
- 3 Control de Préstamos: Registrar préstamos con fechas de vencimiento y seguimiento de estado.
- 4 **Gestión de Devoluciones:** Procesar devoluciones y liberar libros para nuevos préstamos.
- 5 **Consultas y Reportes:** Proporcionar información sobre disponibilidad de libros y estado de préstamos.

4. Requerimientos Funcionales

- 1 **Registrar Usuarios:** Permitir el registro de usuarios con ID único y nombre completo.
- 2 Agregar Libros: Incorporar nuevos libros al catálogo con título, autor e ISBN único.
- Realizar Préstamos: Crear préstamos asociando usuario, libro y fecha de vencimiento.
- 4 Registrar Devoluciones: Procesar devoluciones y marcar libros como disponibles.
- 5 **Listar Libros Disponibles:** Mostrar todos los libros que no están prestados.
- 6 Listar Préstamos Activos: Consultar todos los préstamos en curso.

- 7 **Listar Préstamos Vencidos:** Identificar préstamos que excedieron la fecha de devolución.
- 8 Validar Disponibilidad: Verificar que un libro no esté ya prestado antes de crear un préstamo.

5. Requerimientos No Funcionales

- 1 **Rendimiento:** El sistema debe responder a las consultas en menos de 1 segundo.
- 2 **Seguridad Básica:** Validar que los IDs de usuarios y libros sean únicos en el sistema.
- 3 Logging: Registrar todas las operaciones principales en la consola para auditoría.
- 4 Mantenibilidad: Código modular, bien documentado y siguiendo principios de POO.
- 5 **Testabilidad:** Métodos públicos que permitan la ejecución de pruebas unitarias.
- 6 **UX Consola:** Interfaz de menú simple, clara y con mensajes informativos para el usuario.

6. Modelo Conceptual

Entidades Principales

Usuario

- ID (identificador único)
- Nombre (nombre completo)

Libro

- ID (identificador único)
- Título
- Autor
- ISBN (código único)
- Disponible (estado booleano)

Préstamo

- ID (identificador único)
- Usuario (referencia al usuario)
- Libro (referencia al libro)
- FechaPréstamo
- FechaVencimiento
- Activo (estado booleano)

Relaciones

- Un Usuario puede tener múltiples Préstamos
- Un Libro puede tener múltiples Préstamos (pero solo uno activo a la vez)
- Un Préstamo relaciona exactamente un Usuario con un Libro

7. Diseño POO

Aplicación de los 4 Pilares

Abstracción: Se implementa mediante la clase abstracta ItemBiblioteca que define la estructura común para elementos que pueden ser prestados, y la interfaz IPrestable que establece el contrato para objetos que pueden ser prestados, ocultando los detalles de implementación específicos.

Herencia: La clase Libro hereda de ItemBiblioteca, reutilizando propiedades comunes como ID y título, mientras que Prestamo hereda de Transaccion, aprovechando funcionalidad base para operaciones de la biblioteca.

Polimorfismo: Se manifiesta a través de la interfaz IPrestable que permite diferentes implementaciones de préstamo sin modificar el código cliente, y mediante la sobrescritura del método EsValida() en la clase Prestamo que extiende el comportamiento de la clase base Transaccion.

Encapsulamiento: Todos los atributos son privados y se acceden únicamente a través de métodos públicos, con validaciones en los setters para mantener la integridad de los datos y prevenir estados inconsistentes.

Arquitectura del Sistema

El sistema implementa una arquitectura de 3 capas que separa claramente las responsabilidades:

Capa de Dominio (Dominio/)

- Contiene las entidades del negocio y lógica de dominio
- Implementa los 4 pilares de POO
- No tiene dependencias externas

Capa de Servicios (Servicio/)

- Contiene la lógica de aplicación
- Coordina las operaciones entre repositorios
- Implementa validaciones de negocio

Capa de Infraestructura (Infraestructura/)

- Implementa el patrón Repository
- Maneja la persistencia de datos
- Proporciona abstracciones para acceso a datos

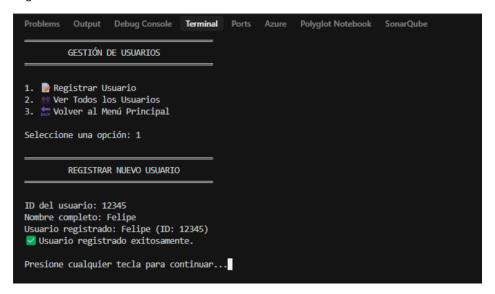
8. Plan de Pruebas

Cara da Daviala	Futural.	Described a Farrage de	
Caso de Prueba	Entrada	Resultado Esperado	
Registrar Usuario	ID: "U001", Nombre: "Juan Pérez"	Usuario creado correctamente, ID	
		único validado	
Registrar Usuario con ID	ID: "U001", Nombre: "Juan Pérez"	Error al crear usuario, ya existe un	
existente		usuario con ese ID	
Listar Usuarios	N/A	Listado de usuarios registrados en el	
		sistema	
Agregar Libro	Título: "El Quijote", Autor: "Miguel de	Libro agregado al catálogo,	
	Cervantes", ISBN: "978-84-376-0494-7"	disponible para préstamo	
Realizar Préstamo	Usuario: "U001", Libro: "L001", Días: 7	Préstamo creado, libro marcado	
		como no disponible	
Registrar Devolución	Préstamo: "P001"	Libro marcado como disponible,	
		préstamo inactivado	

Listar Disponibles	Consulta de libros disponibles	Solo se muestran libros con estado	
		disponible = true	
Préstamo Libro No	Libro ya prestado	Sistema rechaza préstamo con	
Disponible		mensaje informativo	
Historial de préstamos	N/A	Listado de usuarios con sus	
por usuario		préstamos activos	
Resumen general	N/A	Resumen general de las entidades	
		del sistema	

Resultados de pruebas

Registrar un usuario



Registrar usuario con Id existente



Listar usuarios

Problems	Output	Debug Console	Terminal	Ports	Azure	Polyglot Notebook	SonarQube
G	ESTIÓN I	DE USUARIOS					
	Todos 1	suario os Usuarios enú Principal					
Seleccione	una op	ción: 2					
y	TODOS	LOS USUARIOS					
 María González (ID: U001) - Préstamos activos: 0 Carlos Rodríguez (ID: U002) - Préstamos activos: 0 Ana Martínez (ID: U003) - Préstamos activos: 0 Felipe (ID: 1234567) - Préstamos activos: 0 Juanse (ID: 7654321) - Préstamos activos: 0 Felipe (ID: 12345) - Préstamos activos: 0 							
Presione c	ualquie	r tecla para co	ntinuar				

Registrar libro



Listar libros

```
Problems Output Debug Console Terminal

GESTIÓN DE LIBROS

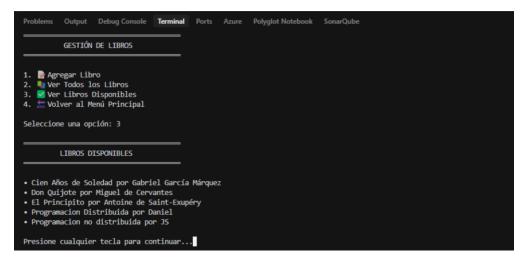
1. Agregar Libro
2. Ver Todos los Libros
3. Ver Libros Disponibles
4. Volver al Menú Principal

Seleccione una opción: 2

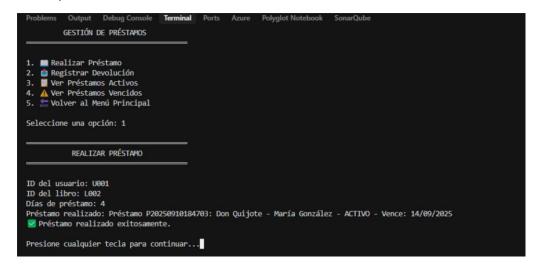
TODOS LOS LIBROS

• Libro: Cien Años de Soledad - Autor: Gabriel García Márquez - ISBN: 978-84-376-0494-7 - Disponible: Sí
• Libro: Don Quijote - Autor: Miguel de Cervantes - ISBN: 978-84-376-0495-4 - Disponible: Sí
• Libro: El Principito - Autor: Antoine de Saint-Exupéry - ISBN: 978-84-376-0496-1 - Disponible: Sí
• Libro: Programacion Distribuida - Autor: Daniel - ISBN: 1112345-22333-2333 - Disponible: Sí
• Libro: Programacion no distribuida - Autor: 35 - ISBN: 1222111 - Disponible: Sí
Presione cualquier tecla para continuar...
```

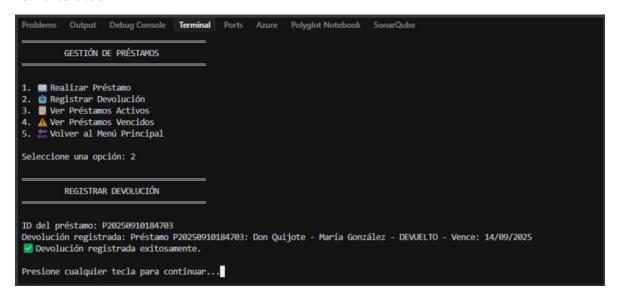
Listar libros disponibles



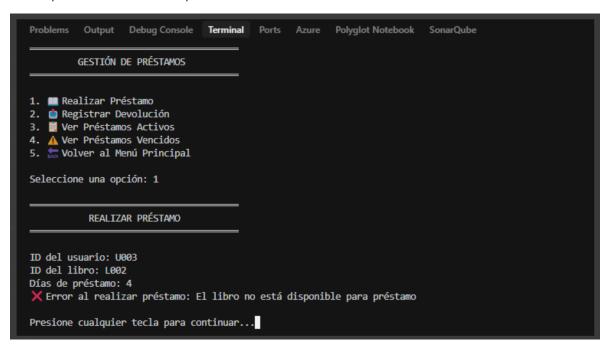
Realizar préstamo



Realizar devolución



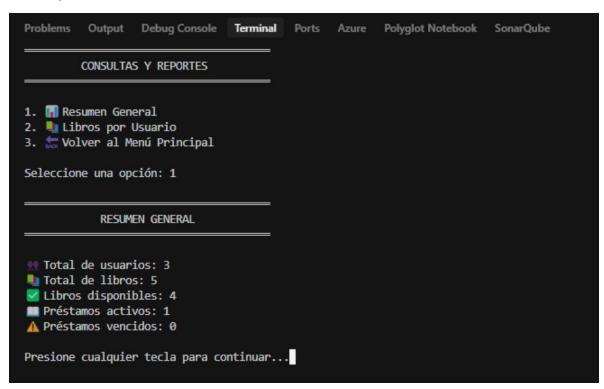
Realizar préstamo de un libro no disponible



Historial de préstamos por usuario

Problems	Output	Debug Console	Terminal	Ports	Azure	Polyglot Notebook	SonarQube
 Resumen General Libros por Usuario Volver al Menú Principal 							
Seleccion	ne una op	cion: 2					
	LIBROS POR USUARIO						
María González: • Don Quijote - ✓ ACTIVO							
	Rodrígu ene prést	ez: amos activos.					
	artínez: ene prést	amos activos.					
Presione cualquier tecla para continuar							

Resumen general



Datos de Prueba

Usuarios de Prueba:

- U001: "María González"
- U002: "Carlos Rodríguez"
- U003: "Ana Martínez"

Libros de Prueba:

- L001: "Cien Años de Soledad", "Gabriel García Márquez", "978-84-376-0494-7"
- L002: "Don Quijote", "Miguel de Cervantes", "978-84-376-0495-4"
- L003: "El Principito", "Antoine de Saint-Exupéry", "978-84-376-0496-1"

Escenarios de Préstamo:

- Préstamo normal: 7 días de duración
- Préstamo largo: 15 días de duración
- Préstamo corto: 3 días de duración