Taller #1

Programación Distribuida

INTEGRANTES:

Felipe Olaya Benítez

Juan Sebastián Restrepo Nieto

Profesor:

Daniel Andrey Villamizar Aranque



 Instituto Tecnológico Metropolitano – ITM

Medellín

2025-2

**Caso de Negocio**

**Problema:**  
La biblioteca presta libros físicos y digitales, pero carece de un sistema que gestione adecuadamente el registro de socios, el control de préstamos, devoluciones, sanciones, y alertas. Los préstamos físicos requieren control de fechas y estado de los libros, mientras que los digitales requieren claves temporales. Actualmente no existe trazabilidad de daños ni un mecanismo automático de sanciones.

**Usuarios:**

* Socios: usuarios que se registran para acceder al servicio de préstamo.
* Personal administrativo: encargados de registrar préstamos, devoluciones y mantener actualizado el inventario.

**Valor esperado:**  
Un sistema que permita:

* Registrar socios y administradores.
* Gestionar préstamos físicos y digitales.
* Generar claves temporales para libros digitales.
* Registrar estados y observaciones en préstamos/devoluciones de libros físicos.
* Aplicar sanciones automáticas por retrasos o deterioros.
* Acumular sanciones si hay varias faltas.
* Generar alertas de vencimiento, sanciones y stock bajo.
* Manejar estados de préstamo: Pendiente, Entregado, No entregado, Sancionado.

**Historias de Usuario**

1. **Historia:** Como socio, quiero registrarme en el sistema, para poder acceder a los préstamos.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given el socio no está registrado
     + When se ingresa la información de registro
     + Then el socio queda habilitado para prestar libros.
2. **Historia:** Como socio, quiero prestar un libro físico indicando los días, para poder leerlo en casa.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given el socio elige un libro físico
     + When selecciona la cantidad de días y el admin registra estado inicial y observaciones
     + Then se genera un préstamo con estado **Pendiente** y fecha de devolución.
3. **Historia:** Como socio, quiero prestar un libro digital, para acceder a él con una clave temporal.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given el socio elige un libro digital
     + When confirma el préstamo
     + Then recibe una clave válida hasta la fecha de expiración, con préstamo en estado **Pendiente**.
4. **Historia:** Como socio, quiero recibir alertas antes de la fecha de entrega, para evitar sanciones.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given un préstamo en estado Pendiente
     + When falta un día para la entrega
     + Then se genera una alerta al socio.
5. **Historia:** Como administrador, quiero registrar el estado de un libro al ser devuelto, para detectar daños.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given un préstamo físico en estado Pendiente
     + When se registra la devolución
     + Then el préstamo pasa a estado **Entregado** y se evalúa sanción por daños.
6. **Historia:** Como administrador, quiero que las sanciones se acumulen, para reflejar todas las faltas del socio.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given un socio tiene sanciones por retraso y daños
     + When se calcula la penalización
     + Then el préstamo pasa a estado **Sancionado** y se acumulan días de bloqueo.
7. **Historia:** Como administrador, quiero que un préstamo no devuelto a tiempo quede marcado, para tener trazabilidad.
   * **Criterios de aceptación:**
     + Given la fecha límite de entrega ha pasado
     + When el socio no devuelve el libro
     + Then el préstamo cambia a estado **No entregado**.

**Requerimientos de Negocio**

* Gestionar préstamos de libros físicos y digitales.
* Aplicar sanciones automáticas por retrasos y daños.
* Manejar estados del préstamo (Pendiente, Entregado, No entregado, Sancionado).
* Permitir acumulación de sanciones para un socio.
* Generar alertas de vencimiento, sanciones y stock.
* Registrar estados de libros y observaciones en préstamos y devoluciones.
* Diferenciar roles: socio y personal administrativo.

**Requerimientos Funcionales**

* Registrar socios y personal administrativo.
* Realizar préstamos de libros físicos con estado inicial y observaciones.
* Realizar préstamos de libros digitales con clave de acceso.
* Generar alertas de vencimiento de préstamos.
* Calcular sanciones según días de retraso.
* Calcular sanciones por deterioro de libros físicos (comparando estados).
* Acumular sanciones de un socio (retraso + daños).
* Registrar devoluciones de libros físicos con estado final y observaciones.
* Actualizar el estado del préstamo según la acción (Pendiente, Entregado, No entregado, Sancionado).
* Controlar stock de libros.
* Limitar cantidad máxima de préstamos activos por socio.
* Emitir notificaciones a administradores y socios.
* El sistema debe permitir acceder como administrador o como socio.
* El sistema debe permitir listar los libros disponibles.
* El sistema debe permitir listar los préstamos de un socio.
* El sistema debe permitir listar las sanciones de un socio.
* El sistema debe de validar las sanciones de un socio antes de prestar un libro.

**Requerimientos No Funcionales**

* Rendimiento: responder en menos de 2 segundos.
* Seguridad: generar claves únicas y temporales para libros digitales.
* Logging: registrar préstamos, devoluciones, sanciones y alertas.
* Mantenibilidad: código modular y orientado a objetos.
* Testabilidad: casos de prueba unitarios y de integración.
* UX consola: interfaz clara en consola para operaciones básicas.
* Trazabilidad: mantener histórico de estados y observaciones de cada libro.

**Modelo Conceptual (texto)**

* **Libro** (abstracto) → Físico/Digital.
* **Socio**: puede realizar préstamos.
* **Préstamo**: relaciona un socio con un libro, con fecha de inicio, vencimiento, estado inicial/final, observaciones y **estado del préstamo (Pendiente, Entregado, No entregado, Sancionado)**.
* **IPoliticaPrestamo**: define reglas de sanción (retrasos, daños, acumulación).

**Relaciones:**

* Un socio puede tener múltiples préstamos.
* Cada préstamo corresponde a un único libro.
* Los préstamos de libros físicos registran estado inicial y estado de devolución.
* El sistema acumula sanciones en caso de múltiples faltas.
* Los préstamos cambian de estado a lo largo de su ciclo de vida.

**Diseño POO**

Se aplican los 4 pilares de la Programación Orientada a Objetos:

* **Abstracción**: Libro como clase abstracta.
* **Herencia**: Libros físicos y digitales heredan de Libro.
* **Polimorfismo**: IPoliticaPrestamo define comportamiento variable para sanciones (retraso, daños y acumulación).
* **Encapsulamiento**: Los atributos de socio, préstamo y libro se mantienen privados con métodos de acceso.

**Estados del préstamo:**

* **Pendiente**: préstamo activo, en curso.
* **Entregado**: préstamo devuelto a tiempo y sin sanción.
* **No entregado**: préstamo vencido y sin devolución.
* **Sancionado**: préstamo que generó penalización, pero fue entregado (por retraso, daño o acumulación).

**Lógica de sanciones:**

* Por retraso: cada día de atraso incrementa los días de bloqueo (ej. 1 día → media semana, 2 días → 1 semana, etc.).
* Por deterioro: se compara estado inicial y final del libro físico. Cada nivel de diferencia equivale a media semana de sanción.
* **Acumulación**: el sistema suma sanciones de retraso y de daños. Ejemplo: 1 semana por retraso + 0.5 semanas por daño leve = 1.5 semanas en total.

**Plan de Pruebas**

| **Caso** | **Entrada** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| Registrar socio | Ingresar datos válidos | Socio creado correctamente |
| Registrar admin | Ingresar datos válidos | Administrador creado correctamente |
| Prestar libro físico | Seleccionar libro y días, registrar estado inicial | Préstamo generado con estado **Pendiente** |
| Prestar libro digital | Seleccionar libro digital | Clave temporal generada, estado **Pendiente** |
| Alerta de vencimiento | Falta un día para entrega | Alerta enviada al socio |
| Sanción por retraso | Retraso de 2 días | Estado **Sancionado**, bloqueo de 1 semana |
| Devolución sin daños | Estado igual al inicial | Préstamo cambia a **Entregado** |
| Devolución con daños | Estado final peor (diferencia de 1 nivel) | Préstamo en estado **Sancionado**, sanción = media semana |
| **Acumulación de sanciones** | Retraso de 2 días + daño leve (1 nivel) | Estado **Sancionado**, total = 1.5 semanas |
| Préstamo no entregado | Fecha límite vencida sin devolución | Estado cambia a **No entregado** |
| Alerta stock | Stock en nivel mínimo | Administrador notificado |