**Justificación del diseño del diagrama de casos de uso**

Este diagrama representa una primera versión del análisis funcional del sistema "Gestor de bibliotecas", centrado en los casos de uso más relevantes y frecuentes según los requisitos del proyecto. Se han identificado tres actores principales: **Socio**, **Bibliotecario** y **Administrador**, cada uno con un conjunto de funcionalidades diferenciadas según su rol en el sistema.

Los casos de uso seleccionados responden a la gestión básica de usuarios, libros, préstamos y reservas, incluyendo acciones como registrar devoluciones, generar informes o gestionar penalizaciones. Se ha incorporado la notación UML mediante relaciones <<include>> y <<extend>> para representar dependencias funcionales entre casos.

Al tratarse de una fase preliminar de diseño, se han priorizado los casos de uso fundamentales, dejando algunos detalles de implementación o funciones complementarias como futuras ampliaciones. El objetivo ha sido lograr una representación clara, coherente y funcional del sistema desde una perspectiva de estudiante en formación.

**Justificación del diseño del diagrama de clases**

El diagrama de clases presentado corresponde a la fase de diseño preliminar del sistema "Gestor de Bibliotecas", y refleja las entidades y relaciones clave necesarias para cumplir con los requisitos funcionales descritos en el enunciado del proyecto.

Se ha optado por una estructura orientada a objetos basada en una jerarquía de usuarios. La clase Usuario actúa como clase general, y desde ella se derivan las clases Socio, Bibliotecario y Administrador, siguiendo una lógica de herencia común en sistemas con roles diferenciados. Aunque en el diseño no se representan explícitamente las flechas de generalización, las clases están organizadas jerárquicamente para sugerir esta relación.

Las clases fundamentales del dominio, como Libro, Ejemplar, Préstamo, Reserva y Penalización, han sido incluidas. Los atributos seleccionados son coherentes con las operaciones descritas en los casos de uso, como la gestión de préstamos, reservas o incidencias por parte de los distintos tipos de usuarios. La clase Ejemplar contiene información relevante sobre cada copia física de los libros, diferenciándola conceptualmente de Libro.

En cuanto a las relaciones, se han representado multiplicidades entre clases clave, como entre Socio y Reserva, Préstamo y Ejemplar, o Socio y Penalización, lo que permite visualizar de forma clara la estructura de uso del sistema. Las cardinalidades han sido representadas mediante notación numérica, aunque en futuras versiones se podría mejorar empleando la notación UML estándar (por ejemplo, 1..\*, 0..1, etc.).

En conjunto, el modelo cumple con los requisitos de claridad, coherencia y representación formal del sistema planteado, destacando los aspectos fundamentales que permiten su posterior implementación en una fase más avanzada del desarrollo.