Modelo alternativo de análisis: Modelo de Jacobson

- Modelo de análisis de Jacobson o análisis de la robustez ("Robustness Analysis")
- Es un nivel de diseño intermedio entre la etapa de Captura de Requisitos y la de Diseño
- Ivar Jacobson (uno de los creadores de UML)
- Semejanzas con el patrón "modelo-vista-controlador"

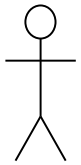
Análisis de Jacobson

- Proporciona un diseño preliminar
- Puede ayudar a descubrir la necesidad de clases adicionales
- Proporciona una prueba de completitud a los casos de uso, antes de pasar al diseño
- Proporciona un diseño preliminar de la arquitectura del SI

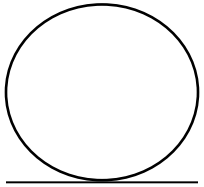
Análisis de Jacobson

- No forma parte de UML
- No siempre es usado (no adecuado a OO)
- Doug Rosemberg
  - "Use Case Driven Object Modelling with UML"
  - Recomienda hacer el análisis de la robustez antes del diagrama de interacción (diseño)
- Crea responsabilidades (métodos) antes del diseño

Diagrama de Jacobson

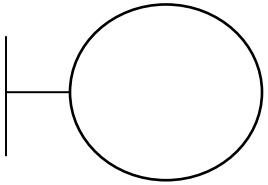


ACTOR



Entidad

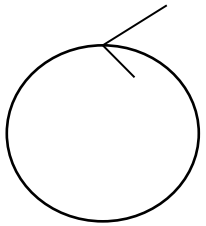
Representa datos almacenados



Interfaz

Representa una interfaz del sistema

frontera



Control

Representa transferencia de información

Patrón de diseño

“Modelo”	“vista”	“controlador”

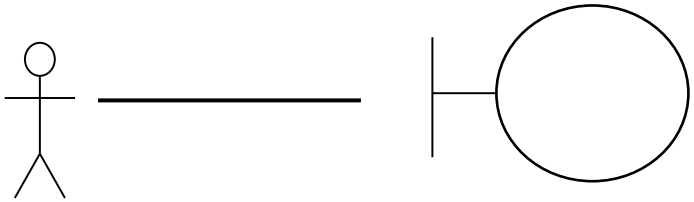
Componentes de un modelo de Jacobson

- Entidades
  - Modelan información perdurable p.e. entre casos de uso
  - "modelo" que captura los datos ...
- Interfaz
  - Transporta la acción del actor a los eventos del sistema
  - Transporta al actor los eventos del sistema
  - Cada actor puede tener su conjunto de interfaces
  - ... que pueden ser "vistos" de múltiples formas ...
- Control
  - Unen otros componentes para formar un caso de uso
  - ... mediante los "controladores", que proporcionan formas de actualizar y extraer información del modelo.

Clases Interfaz o Frontera

- Modelan la interacción entre el sistema y los actores
- Clarifican los requisitos en la frontera entre sistema y usuarios. Cambios en los interfaces de usuario, de comunicación, etc. afectan a las clases frontera
- Representan abstracciones de ventanas, formularios, sensores, terminales y APIs (Application Program Interfaces)
- Deben estar asociados a un actor

Clases Interfaz o Frontera

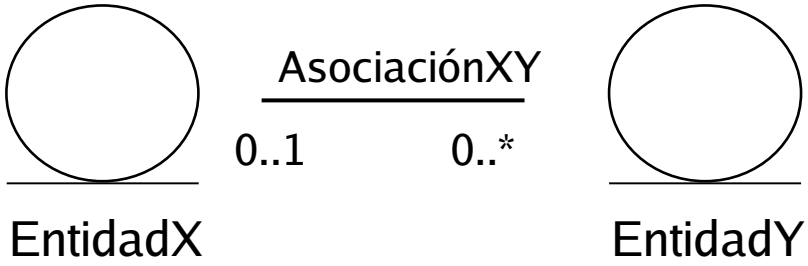


- Como entrada de información permite que el actor
  - Proporcione datos (cajas de texto, menús desplegables, ...)
  - Solicite servicios (pulsando botones, ...)
- Como salida de información
  - Presenta datos al actor (listados, texto, ...)
- Puede conectar con un actor o una clase de control

Clases Entidad

- Modelan la información y el comportamiento asociado de conceptos (individuos, objetos, eventos) del mundo real
- En la mayoría de los casos las clases entidad se derivan de clases del modelo de dominio
- Las clases entidad muestran la estructura lógica de los datos

Clases Entidad

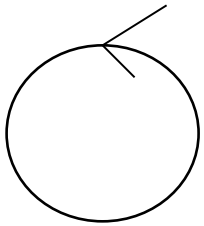


- Las clases entidad (y las asociaciones entre ellas) permiten mostrar la estructura lógica de los datos
- ... pueden servir para modelar la información del SI
- ... según Rosenberg (reglas de robustez) sólo deben conectar con clases de control

Clases de Control

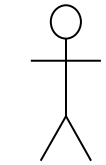
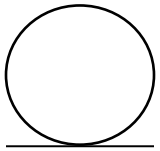
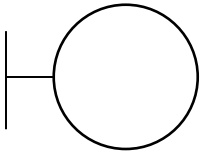
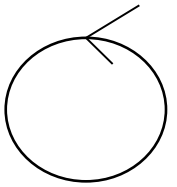
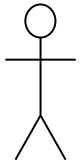
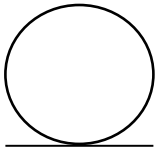
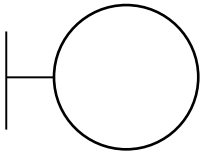
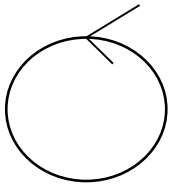
- Modelan la coordinación, secuencia, transacciones y control del flujo de la información
- Representan la lógica del negocio no presente en las clases entidad
- No interaccionan con los actores
- No representan la información persistente del sistema

Clases de Control

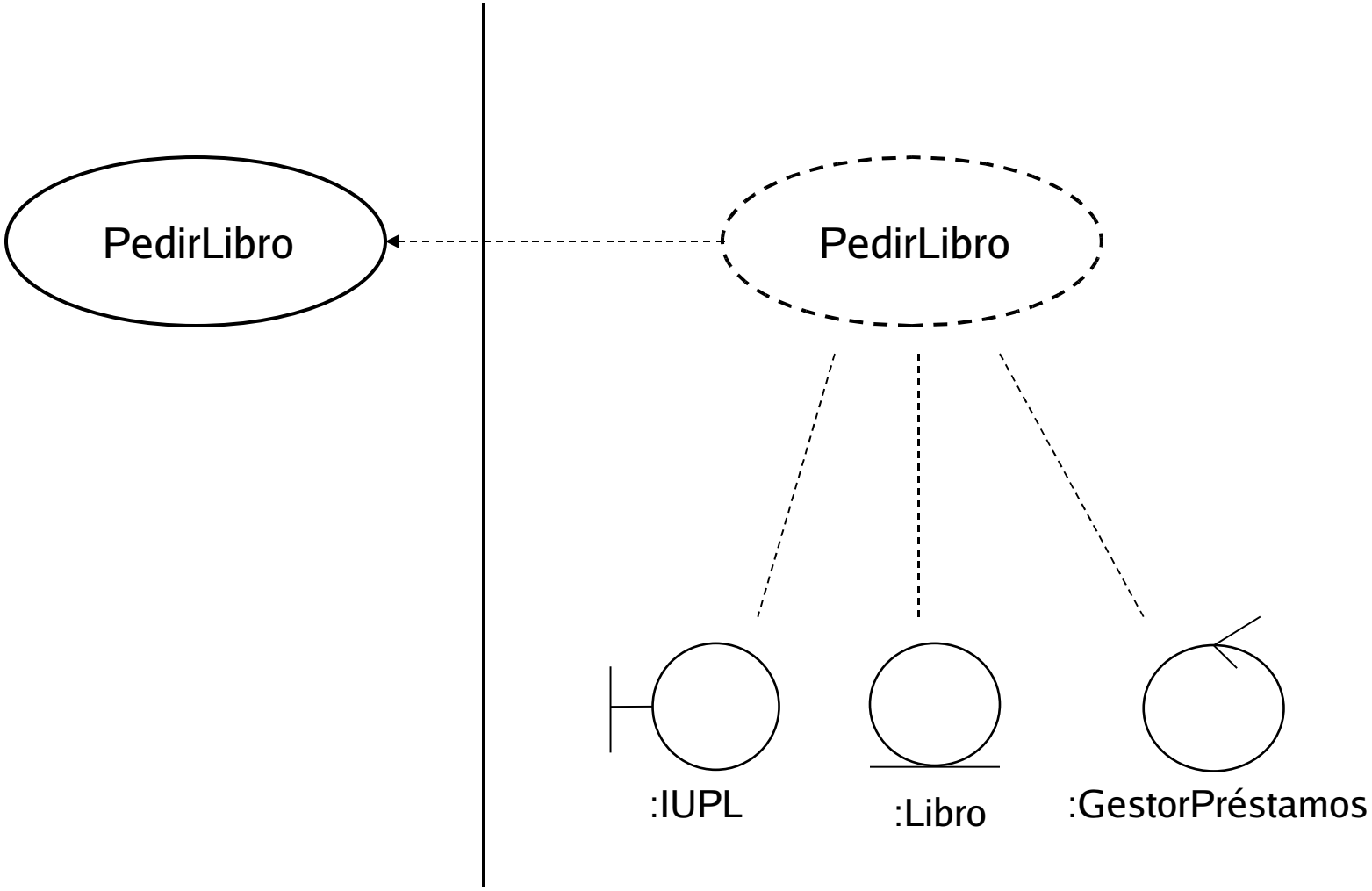


- Una clase de control permite:
  - Buscar una información concreta de una clase conociendo alguno de los valores de sus atributos
  - Crear/modificar/eliminar información
  - Realizar procesos/cálculos relacionados con la lógica del negocio
- No pueden conectarse directamente con los actores

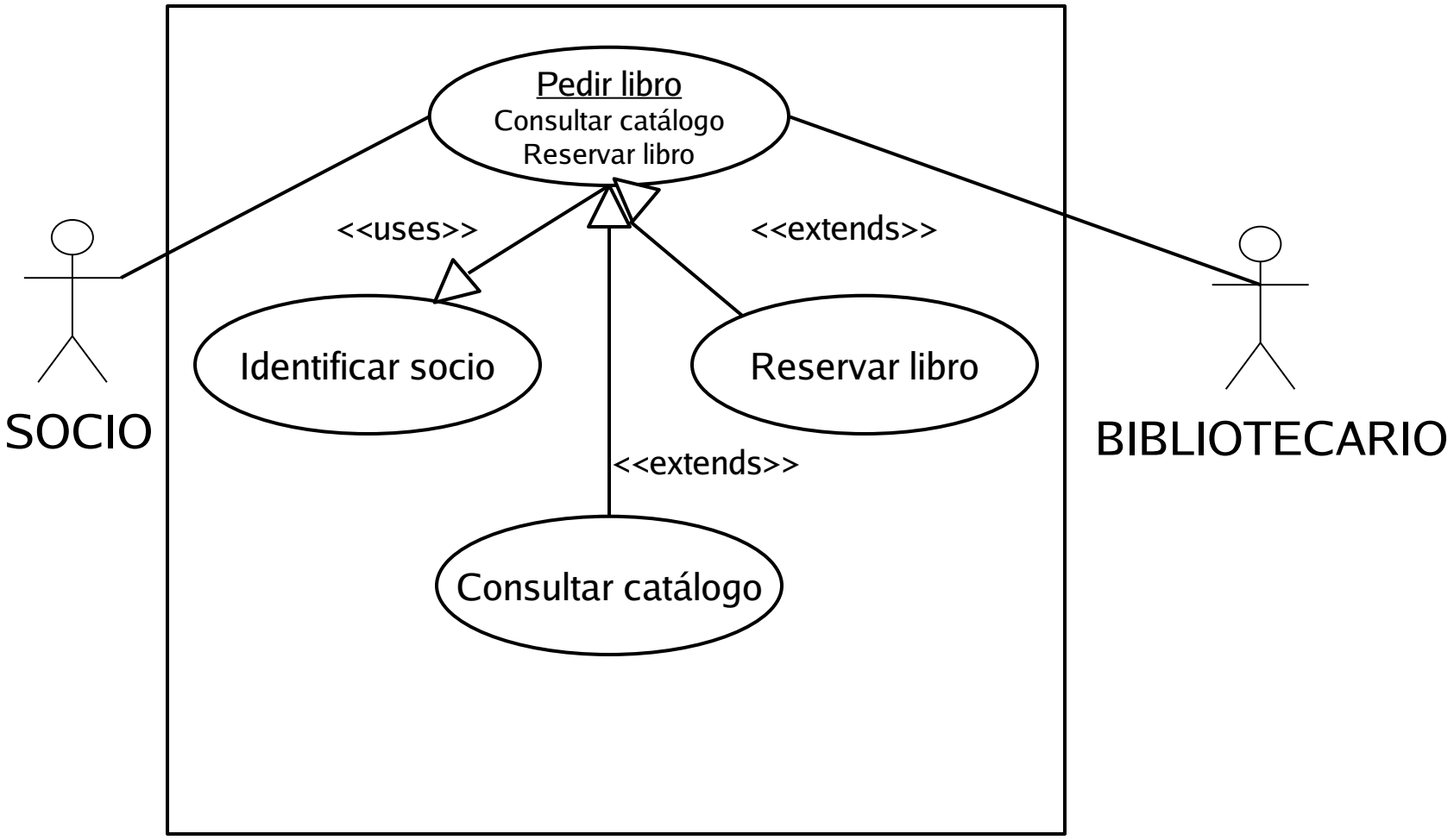
Reglas de robustez de Rosenberg (puede conectar)

	 ACTOR			
 ACTOR	NO	NO	SI	NO
	NO	NO	NO	SI
	SI	NO	NO	SI
	NO	SI	SI	SI

Modelo de CU vs. Modelo de Análisis



Ejemplo: Pedir Libro



Ejemplo: Caso de uso completo (1)

Caso de uso: **Pedir libro**

Actores: Socio, Bibliotecario

Resumen: Un socio solicita un libro en préstamo al bibliotecario. El bibliotecario verifica y registra el préstamo. Al terminar el bibliotecario le entrega una copia al socio.

Precondiciones: El bibliotecario está identificado.

Postcondiciones: Se registra el prestamo de libro, actualizando los libros prestados del Socio y las copias del libro prestado.

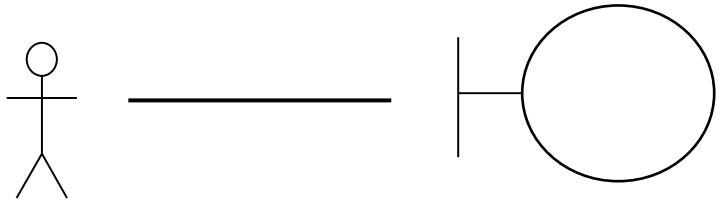
Referencias cruzadas: R1, R2, R3, R4, R5, R7, R8, R9

Ejemplo: Caso de uso Completo (2): *Clases Frontera*

Escenario principal (o curso normal de los eventos)

1. **Socio**: El Socio se identifica y solicita un libro en préstamo al Bibliotecario.
2. **Bibliotecario**: *Identifica al socio*.
3. **Sistema**: *Presenta la información del socio, si es o no profesor y sus libros en préstamo con su fecha de devolución*.
4. **Bibliotecario**: Comprueba que el Socio no tiene libros pendientes de devolución, ni el máximo de libros en préstamo. *Consulta el catálogo*.
5. **Sistema**: *Presenta los libros que cumplen los criterios de búsqueda. La información incluye las copias disponibles, las reservas y el periodo de préstamo y la fecha de devolución de cada copia*.
6. **Bibliotecario**: Verifica las copias disponibles.
7. **Socio**: Confirma el libro buscado y acepta la fecha de devolución.
8. **Bibliotecario**: *Confirma el prestamo*.
9. **Sistema**: Registra el nuevo préstamo con la fecha actual.
10. **Bibliotecario**: Indica al Socio la fecha de devolución del libro.
11. **Socio**: Se marcha con el libro en prestamo.

Ejemplo: Clases Frontera CU Pedir Libro



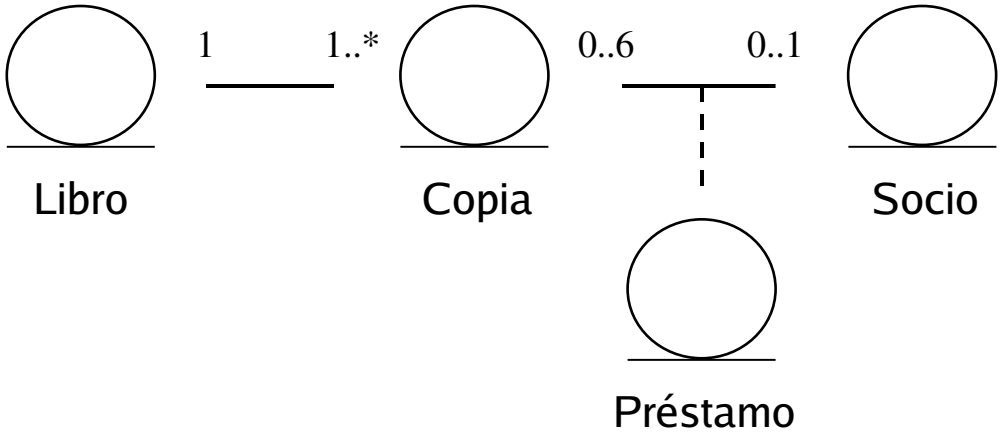
- Permite que el actor bibliotecario
  - Proporcione su identificador de socio
  - Solicitar Consultar Catálogo
  - Solicitar Reservar Libro
  - Confirmar el préstamo
- Presenta información del socio y sus libros en préstamo
- Presenta los libros que cumplen los criterios de búsqueda

Ejemplo: Caso de uso Completo (2): *Clases Entidad*

Escenario principal (o curso normal de los eventos)

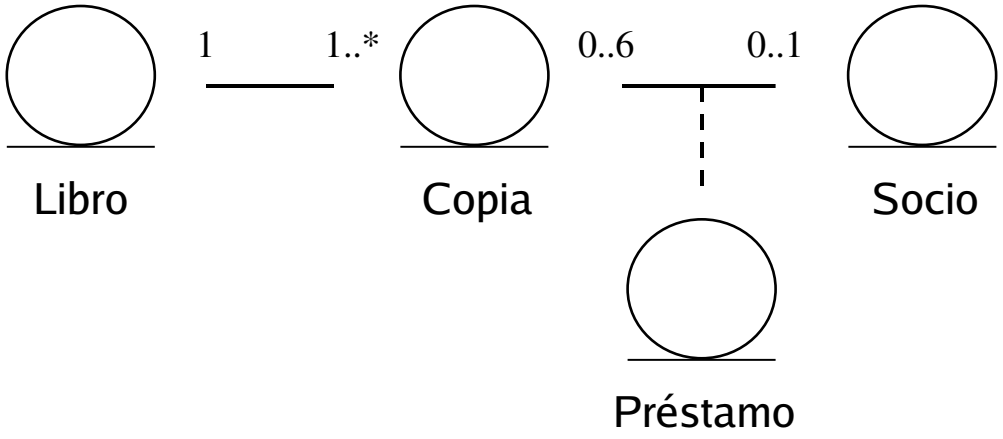
1. **Socio**: El Socio se identifica y solicita un libro en préstamo al Bibliotecario.
2. **Bibliotecario**: Identifica al *Socio*.
3. **Sistema**: Presenta la *información del Socio*, *si es o no profesor* y *sus libros en préstamo con su fecha de devolución*.
4. **Bibliotecario**: Comprueba que el Socio no tiene libros pendientes de devolución, ni el *máximo de libros en préstamo*. Consulta el *catálogo*.
5. **Sistema**: Presenta los libros que cumplen los criterios de búsqueda. La información incluye las *copias disponibles, las reservas y el periodo de préstamo y la fecha de devolución de cada copia*.
6. **Bibliotecario**: Verifica las *copias disponibles*.
7. **Socio**: Confirma el libro buscado y acepta la *fecha de devolución*.
8. **Bibliotecario**: Confirma el prestamo.
9. **Sistema**: Registra el nuevo préstamo con *la fecha actual.*
10. **Bibliotecario**: Indica al Socio la fecha de devolución del libro.
11. **Socio**: Se marcha con el libro en prestamo.

Ejemplo: Clases Entidad CU Pedir Libro (1)



- Atributos
  - Libro: signatura, ...
  - Socio: dni, /LibrosPrestados, ...
  - Préstamo: fecha, ...
  - Copia: idCopia, ...

Ejemplo: Clases Entidad CU Pedir Libro (2)



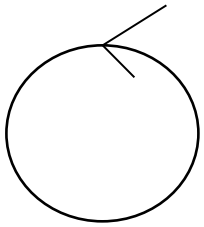
- Una Copia no prestada será un objeto de la clase Copia asociado a un Libro de la misma signatura y que no está asociado a un Socio
- Un Socio tiene el máximo de libros en préstamo si el objeto Socio identificado por dni está asociado al máximo de objetos Copia
- Un nuevo préstamo se añade como objeto de la clase asociación con la fecha actual y asociado a los objetos de Copia no prestada y al Socio

Ejemplo: Caso de uso Completo (2): *Clases Control*

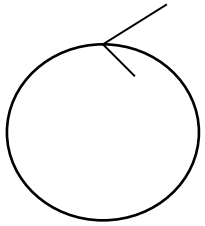
Escenario principal (o curso normal de los eventos)

1. **Socio**: El Socio se identifica y solicita un libro en préstamo al Bibliotecario.
2. **Bibliotecario**: *Identifica al socio*.
3. **Sistema**: *Presenta la información del socio*, si es o no profesor y sus libros en préstamo con su fecha de devolución.
4. **Bibliotecario**: Comprueba que el Socio *no tiene libros pendientes de devolución*, *ni el máximo de libros en préstamo*. *Consulta el catálogo*.
5. **Sistema**: *Presenta los libros* que cumplen los criterios de búsqueda. La información incluye las copias disponibles, las reservas y el periodo de préstamo y la fecha de devolución de cada copia.
6. **Bibliotecario**: Verifica las copias disponibles.
7. **Socio**: Confirma el libro buscado y acepta la fecha de devolución.
8. **Bibliotecario**: Confirma el prestamo.
9. **Sistema**: *Registra el nuevo préstamo* con la fecha actual.
10. **Bibliotecario**: Indica al Socio la fecha de devolución del libro.
11. **Socio**: Se marcha con el libro en prestamo.

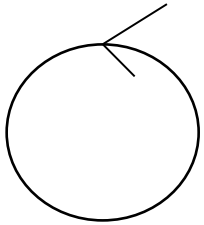
Ejemplo: Clases Control CU Pedir Libro



GestorLibros



GestorSocios



GestorPrestamos

Responsabilidades

- Buscar Libro por signatura

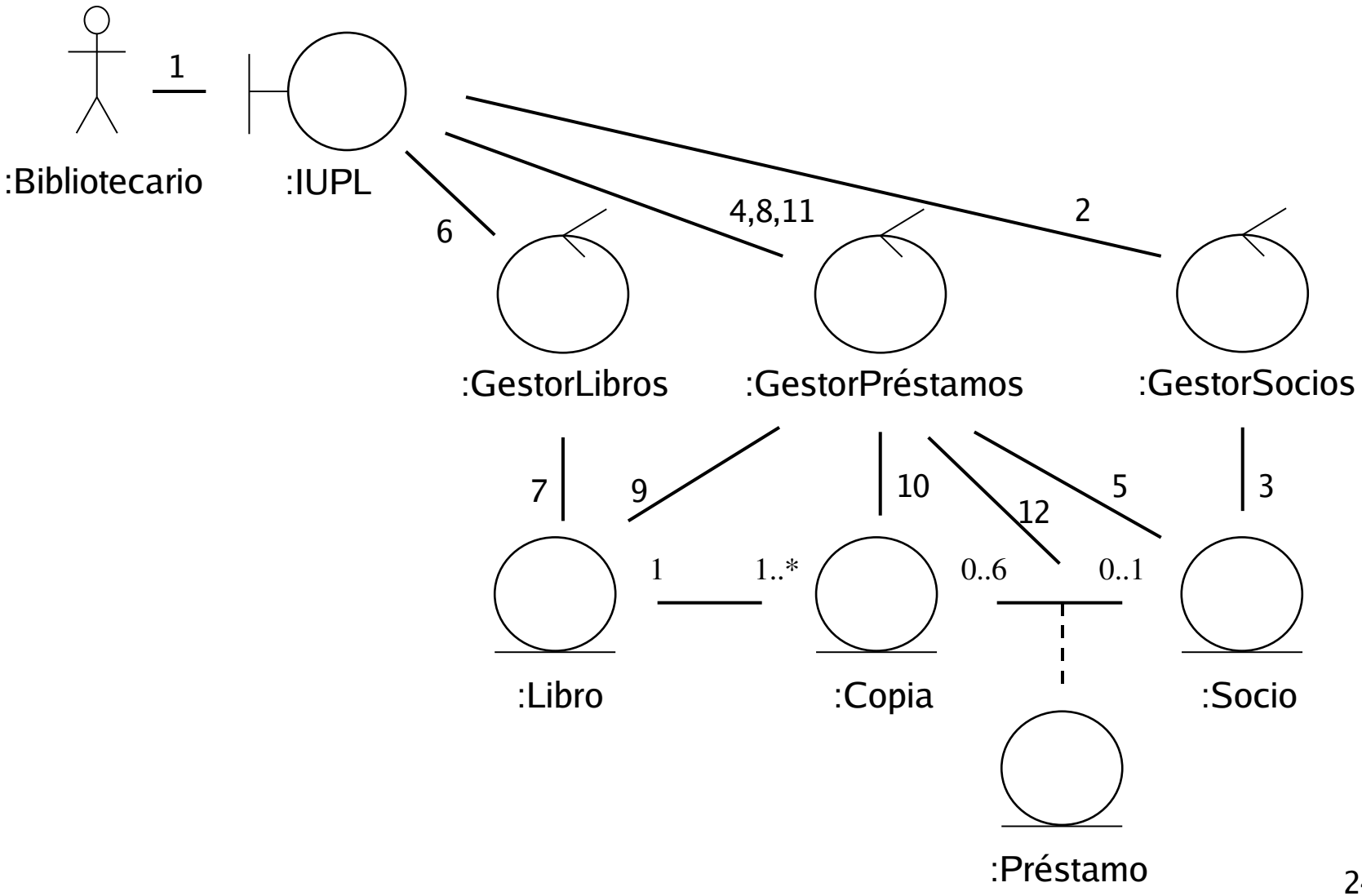
- Buscar Socio por dni

- Saber si dado un socio ya ha llegado al límite de copias prestadas
- Añadir un nuevo préstamo dado un socio y un libro

Realización del análisis de un caso de uso

- Indica cómo se realiza/ejecuta el caso de uso
- Para cada caso de uso deberemos indicar
  - El diagrama de Jacobson entre las clases
  - El curso de los eventos (en el análisis) que explique en Lenguaje Natural el diagrama de Jacobson

Ejemplo: Diagrama de Jacobson Pedir Libro (1)



Ejemplo: Diagrama de Jacobson Pedir Libro (2)

- 1: Introducir dni Socio, Introducir Libro por atributo o Confirmar Préstamo
- 2: Buscar Socio por dni
- 3: Obtener Socio
- 4: Comprobar si el Socio ha llegado al límite de préstamos
- 5: Obtener préstamos del Socio por dni
- 6: Buscar Libro por atributo (signatura, título, autor, etc.)
- 7: Obtener Libros
- 8: Obtener Copia no prestada
- 9: Obtener Copias del Libro por signatura
- 10: Verificar si la Copia está prestada
- 11: Registrar préstamo de Copia por Socio
- 12: Crear nuevo préstamo