

ADSI – TEMA 5

Análisis

Índice

- Transformación del Modelo del Dominio
 - En una Base de Datos
 - En un Diagrama de Clases
 - Diagrama de comunicación
 - Arquitectura
-

Transformación del MD

- Tenemos que decidir qué tipo de sistema vamos a desarrollar
 - Usando una Base de Datos relacional
 - Tendremos que definir las tablas, sus claves primarias, sus claves extranjeras, etc.
 - Orientado a Objetos
 - Tendremos que definir las clases, sus atributos, etc.
 - Ambas
 - Tendremos que definir todo lo anterior



Es lo más común

Transformación del MD en BD

- Cada entidad se transforma en una tabla con su propia clave primaria

Si no tiene un atributo que sirva como clave, añadimos uno en la tabla

Cliente
-DNI
-Nombre
-Apellidos

Inmueble
-CódigoInm
-Metros
-Situación

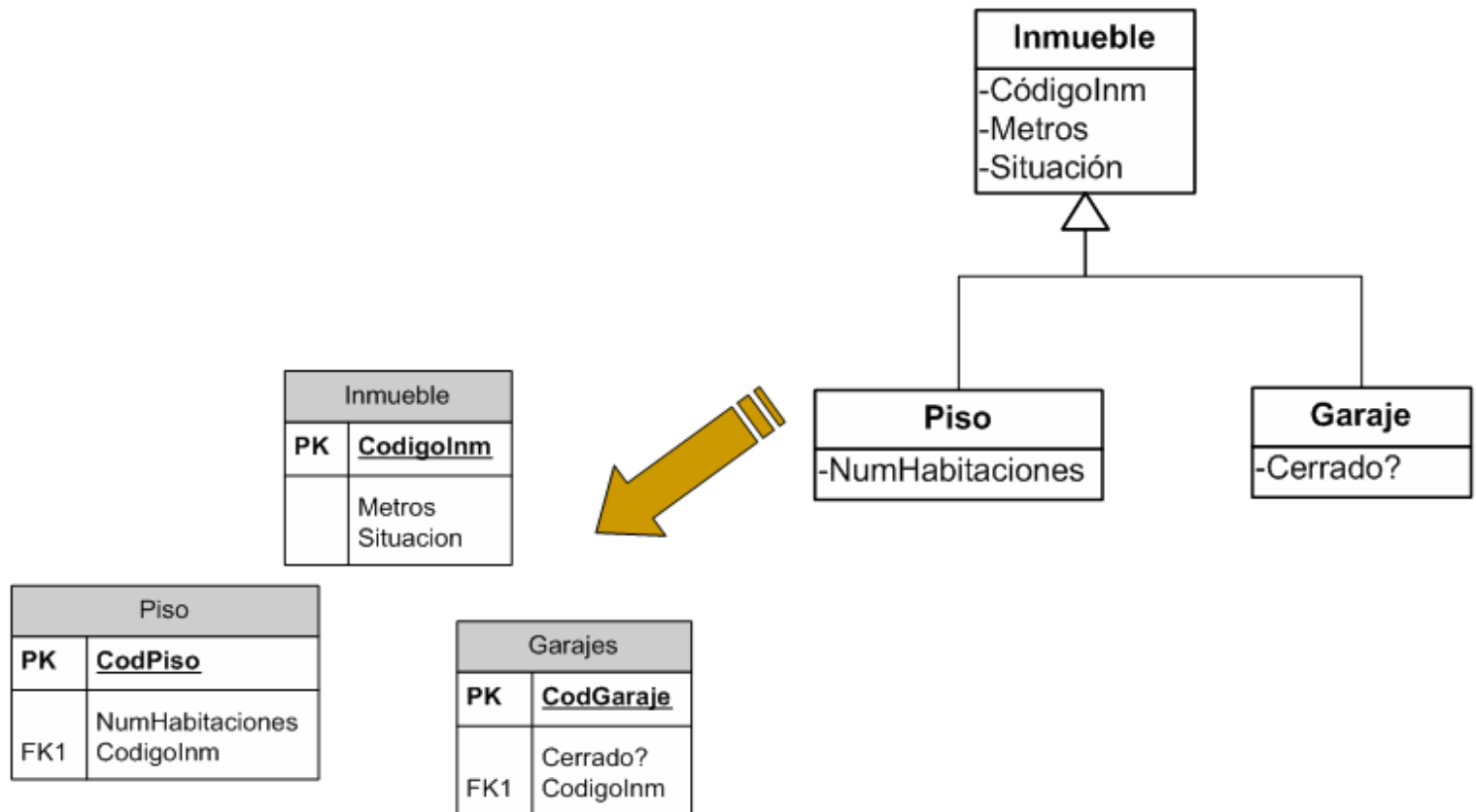


Cliente	
PK	<u>DNI</u>
	Nombre Apellidos

Inmueble	
PK	<u>CodigoInm</u>
	Metros Situacion

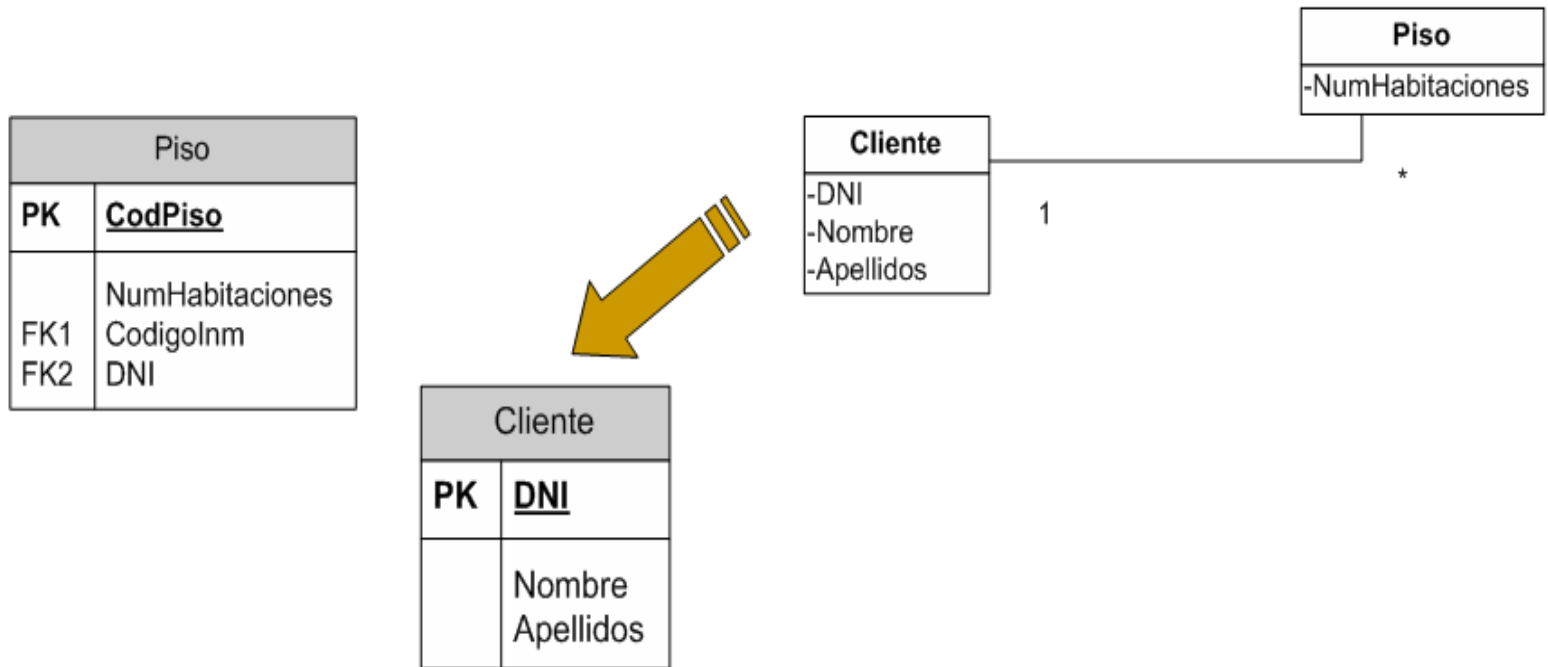
Transformación del MD en BD

- Si hay herencia, la clave primaria del padre pasa a los hijos como clave extranjera



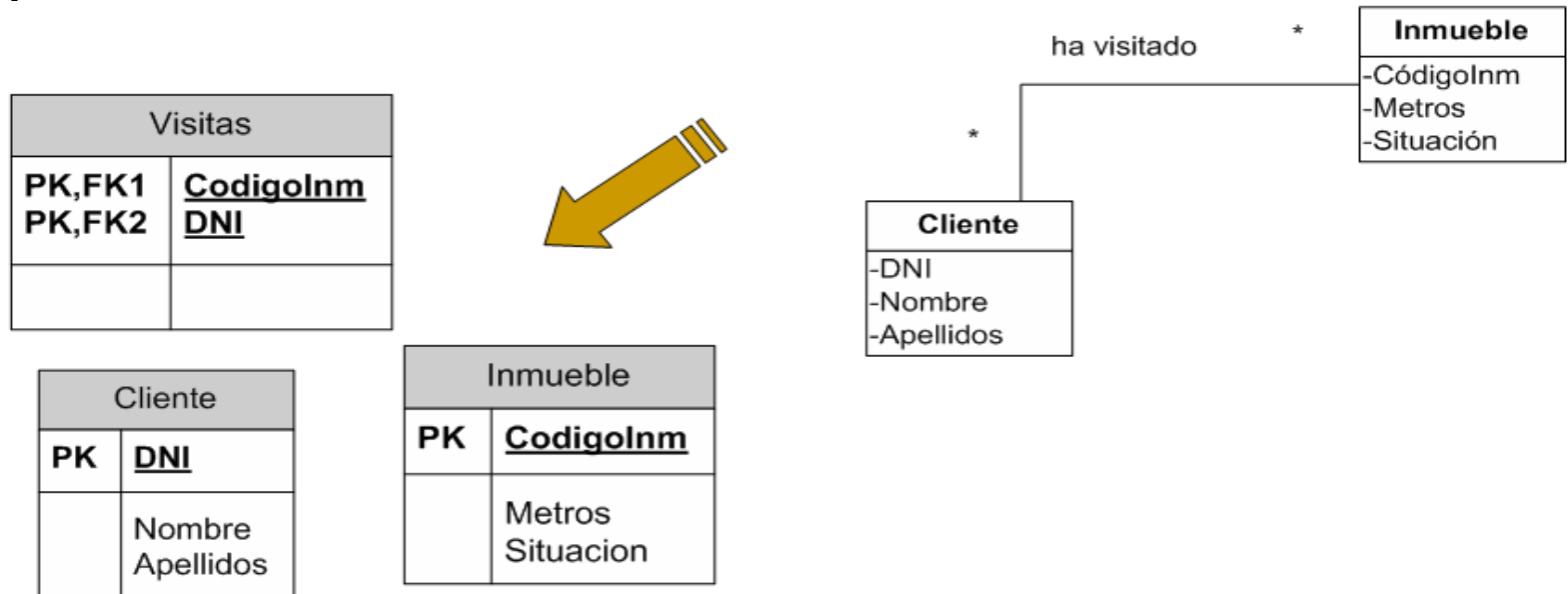
Transformación del MD en BD

- Una relación binaria.. Depende de la cardinalidad de la relación
 - 1..* ► La clave de la parte 1, pasa a la tabla de la parte * como clave extranjera



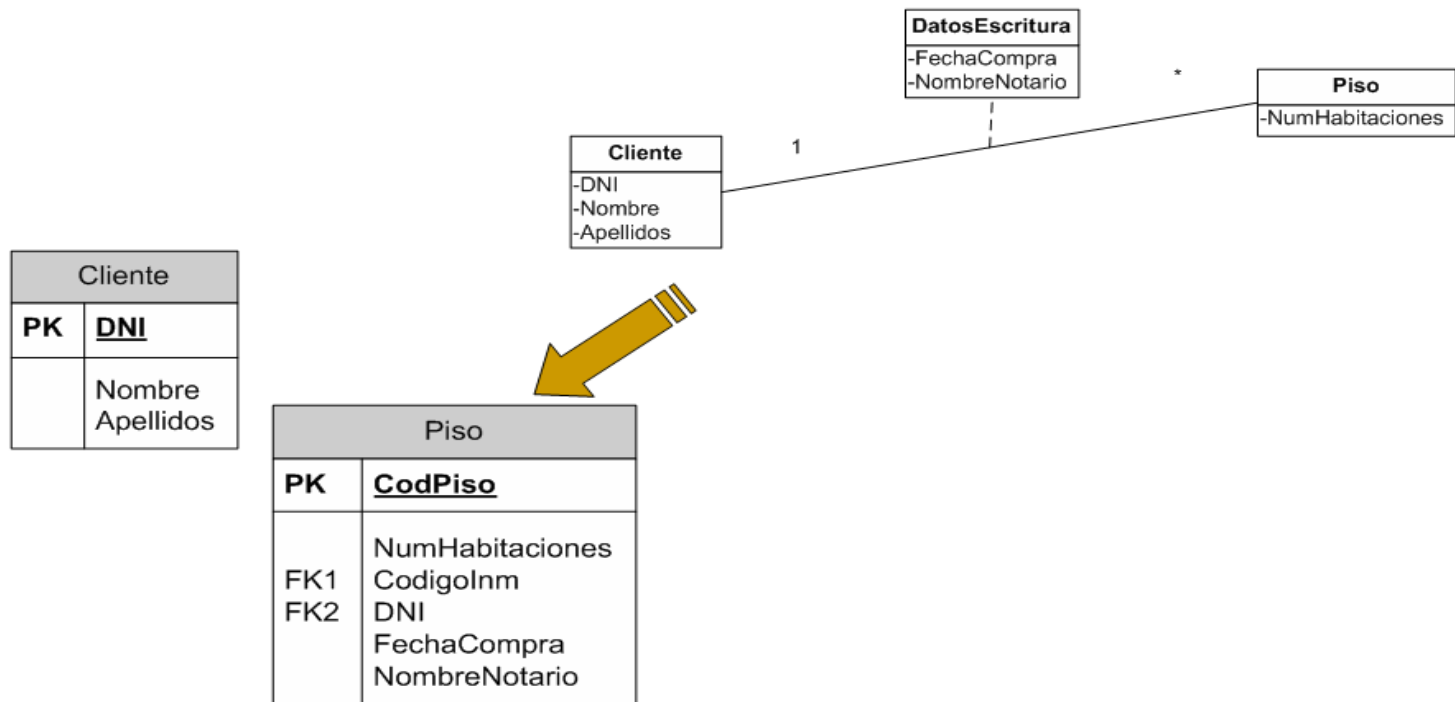
Transformación del MD en BD

- Una relación binaria.. Depende de la cardinalidad de la relación
 - ***..*** ► Se crea una tabla intermedia cuya clave está formada por la combinación de las claves primarias de las tablas de la relación



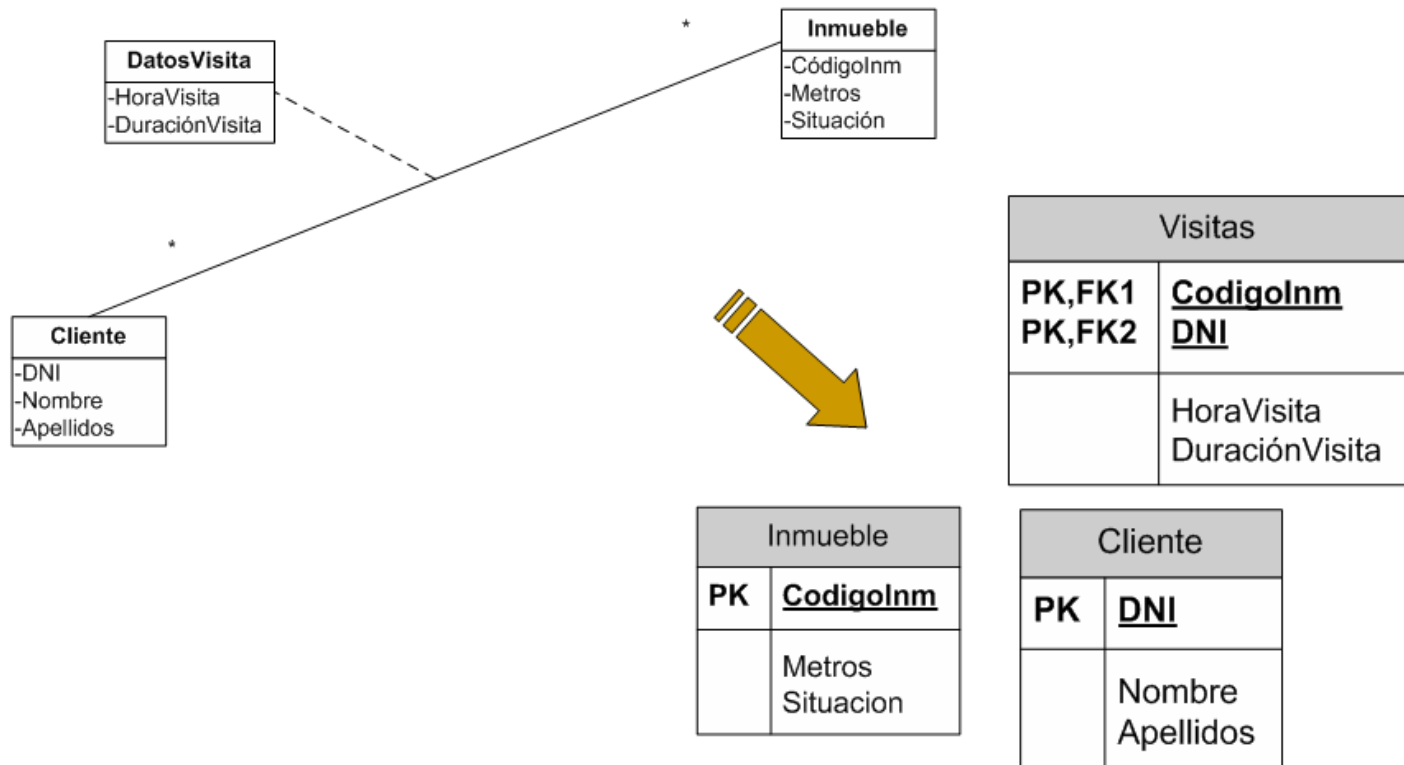
Transformación del MD en BD

- Si hay una entidad asociación, sus atributos “viajan” con las claves



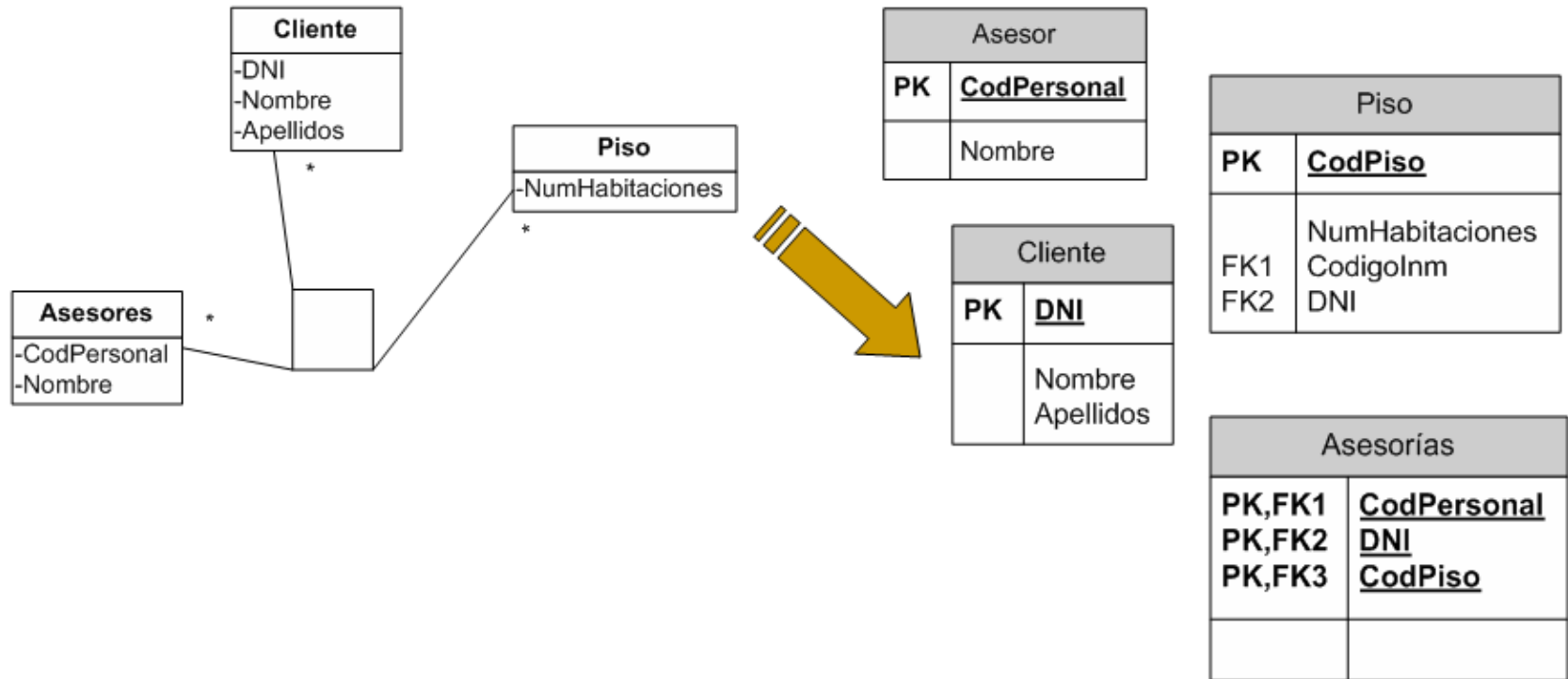
Transformación del MD en BD

- Si hay una entidad asociación, sus atributos “viajan” con las claves



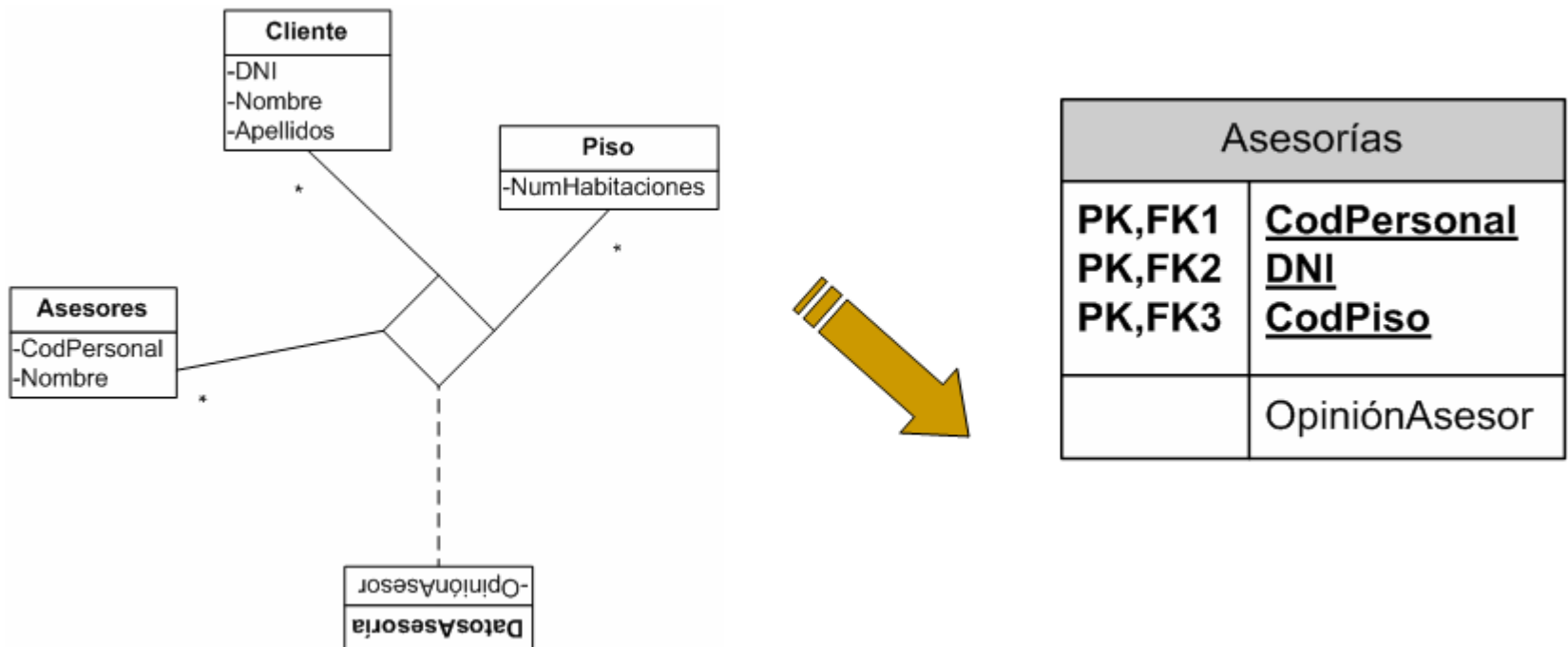
Transformación del MD en BD

- Una relación múltiple se convierte en una tabla cuya clave principal es la combinación de las claves primarias de las entidades de la



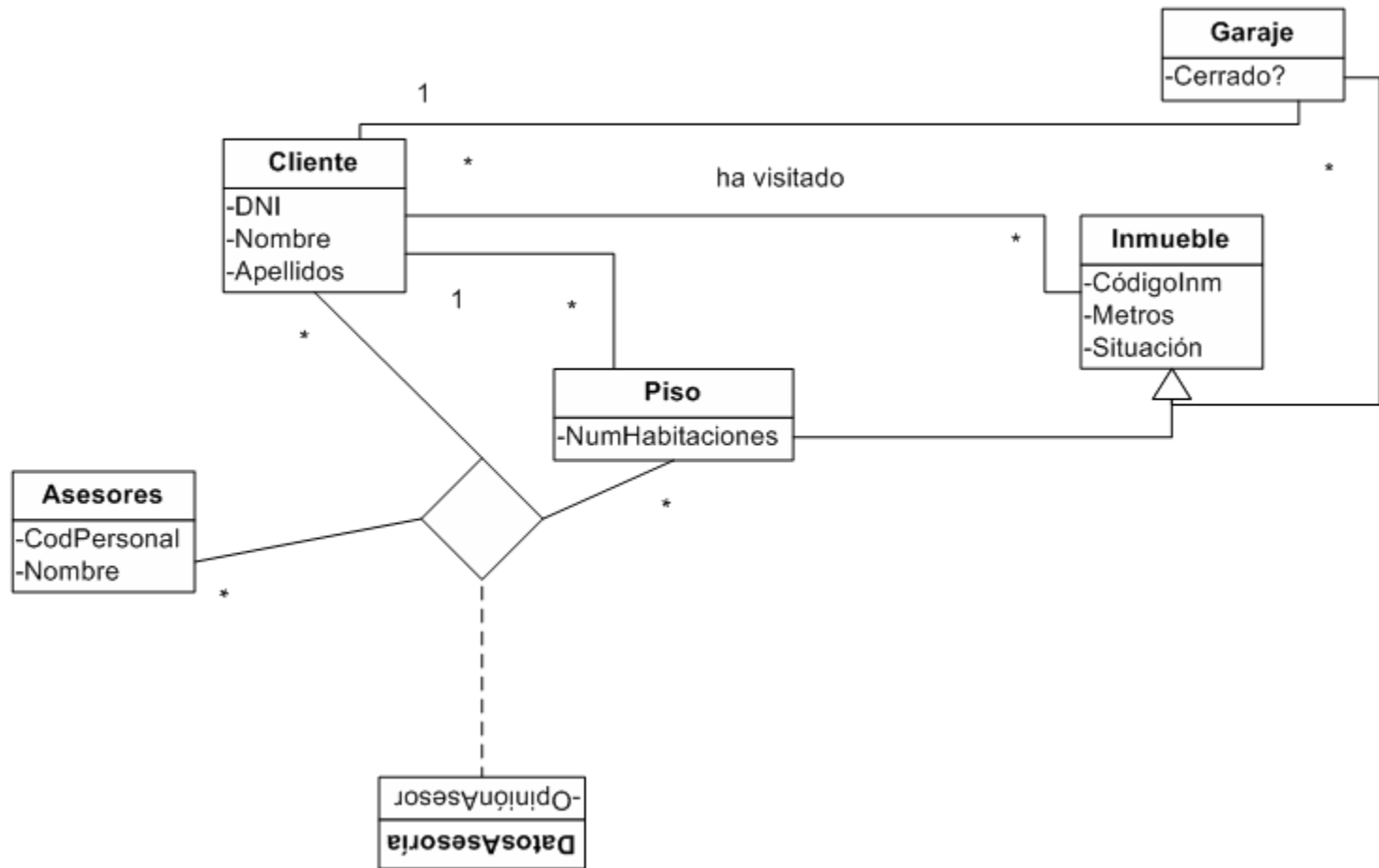
Transformación del MD en BD

- Si en la relación múltiple hay atributos, estos van a la nueva tabla



Transformación del MD en BD

■ Ejemplo



Transformación del MD en BD

■ Ejemplo

Inmueble	
PK	<u>Codigolnm</u>
	Metros Situacion

Garajes	
PK	<u>CodGaraje</u>
FK1 FK2	Cerrado? Codigolnm DNI

Piso	
PK	<u>CodPiso</u>
FK1 FK2	NumHabitaciones Codigolnm DNI

Asesor	
PK	<u>CodPersonal</u>
	Nombre

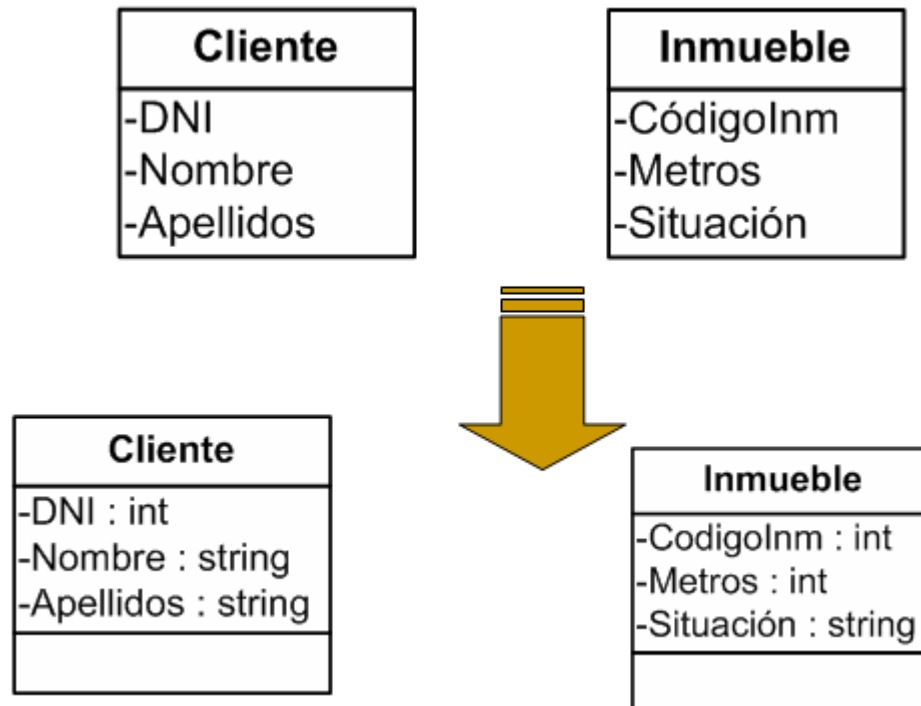
Cliente	
PK	<u>DNI</u>
	Nombre Apellidos

Visitas	
PK,FK1 PK,FK2	<u>Codigolnm</u> <u>DNI</u>

Asesorías	
PK,FK1 PK,FK2 PK,FK3	<u>CodPersonal</u> <u>DNI</u> <u>CodPiso</u>
	OpiniónAsesor

Transformación del MD en DC

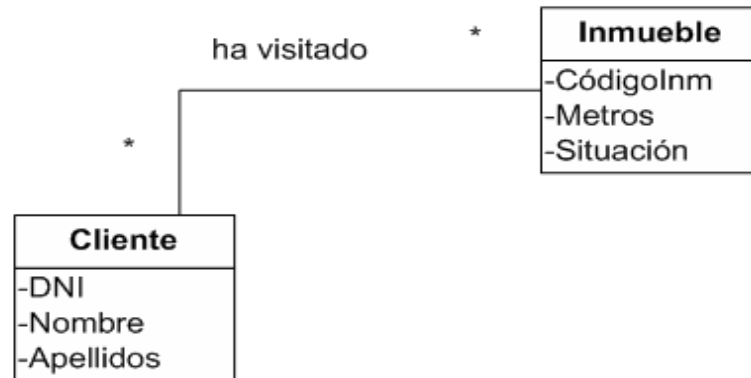
- Cada entidad será una clase con sus atributos y el tipo de datos correspondiente



Transformación del MD en DC

- Las relaciones binarias hay 3 formas de implementarlas, elegir entre una u otra depende la funcionalidad que tenga el sistema

Las 3 son igual de correctas



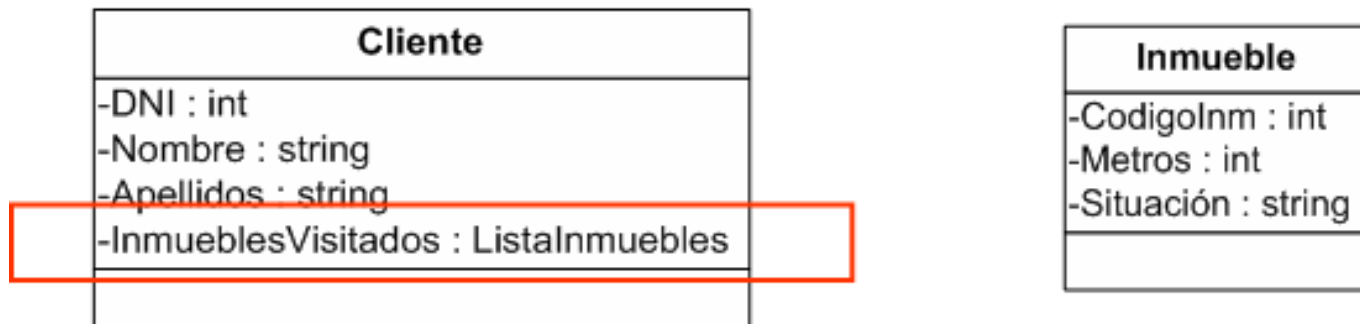
- ❑ Implementar la relación en un lado (Cliente)
- ❑ Implementar la relación en el otro lado (Inmueble)
- ❑ Implementar la relación en los dos lados

Transformación del MD en DC

- Las relaciones, se implementarán en forma de Atributos o de Listas de Elementos
- Una vez decidido en qué lado se implementa (puede ser en los dos)
 - Si la cardinalidad de la relación EN EL LADO CONTRARIO es 1, lo implementaremos mediante un **atributo**
 - Si la cardinalidad de la relación EN EL LADO CONTRARIO es *, lo implementaremos mediante una **lista de elementos**

Transformación del MD en DC

- Implementar la relación en un lado (Cliente)
 - Como un cliente ha visitado * Inmuebles, se implementa mediante una lista



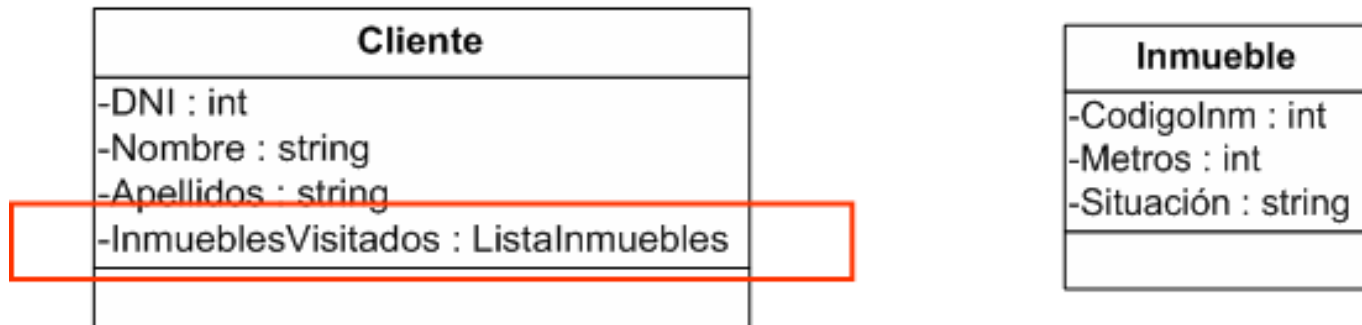
Transformación del MD en DC

❑ Ventajas:

- Dado un cliente se puede ver fácilmente qué inmuebles ha visitado.
- Añadir una visita, consiste en añadir a la lista, la referencia del inmueble

❑ Desventajas:

- Dado un inmueble no se puede ver fácilmente quién lo ha visitado



Transformación del MD en DC

- Implementar la relación en el otro lado (Inmueble)
 - Como un inmueble ha podido ser visitado por * Clientes, se implementa mediante una lista

Cliente
-DNI : int
-Nombre : string
-Apellidos : string

Inmueble
-CodigoInm : int
-Metros : int
-Situación : string
-QuienloVisita : ListaClientes

Transformación del MD en DC

❑ Ventajas:

- Dado un Inmueble se puede ver fácilmente quién lo ha visitado.
- Añadir una visita, consiste en añadir a la lista, la referencia al Cliente.

❑ Desventajas:

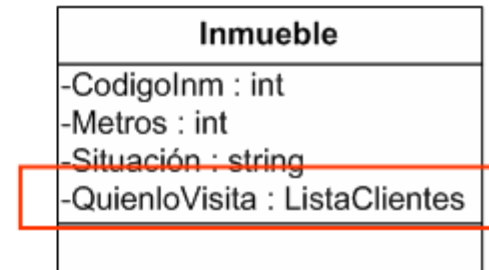
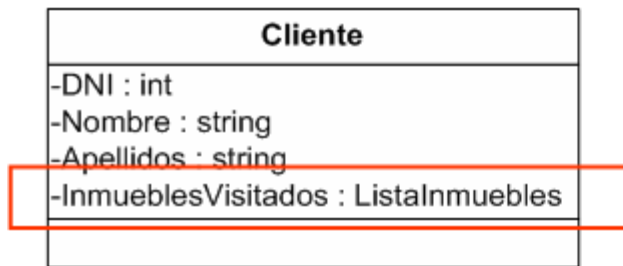
- Dado un cliente no se puede ver fácilmente qué Inmuebles ha visitado

Cliente
-DNI : int
-Nombre : string
-Apellidos : string

Inmueble
-CodigoInm : int
-Metros : int
-Situación : string
-QuienloVisita : ListaClientes

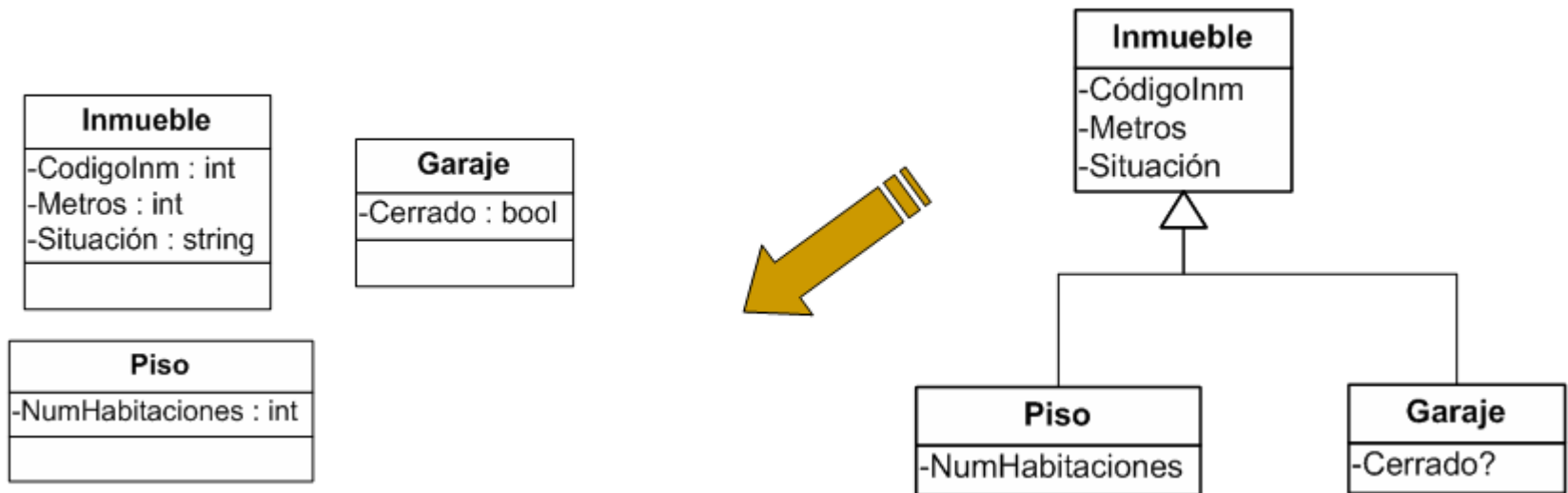
Transformación del MD en DC

- Implementar la relación en ambos lados
 - Como las dos cardinalidades son *, se implementa mediante dos listas
 - Ventajas:
 - Puedo saber fácilmente toda la información.
 - Desventajas:
 - Añadir una visita supone actualizar las dos listas.



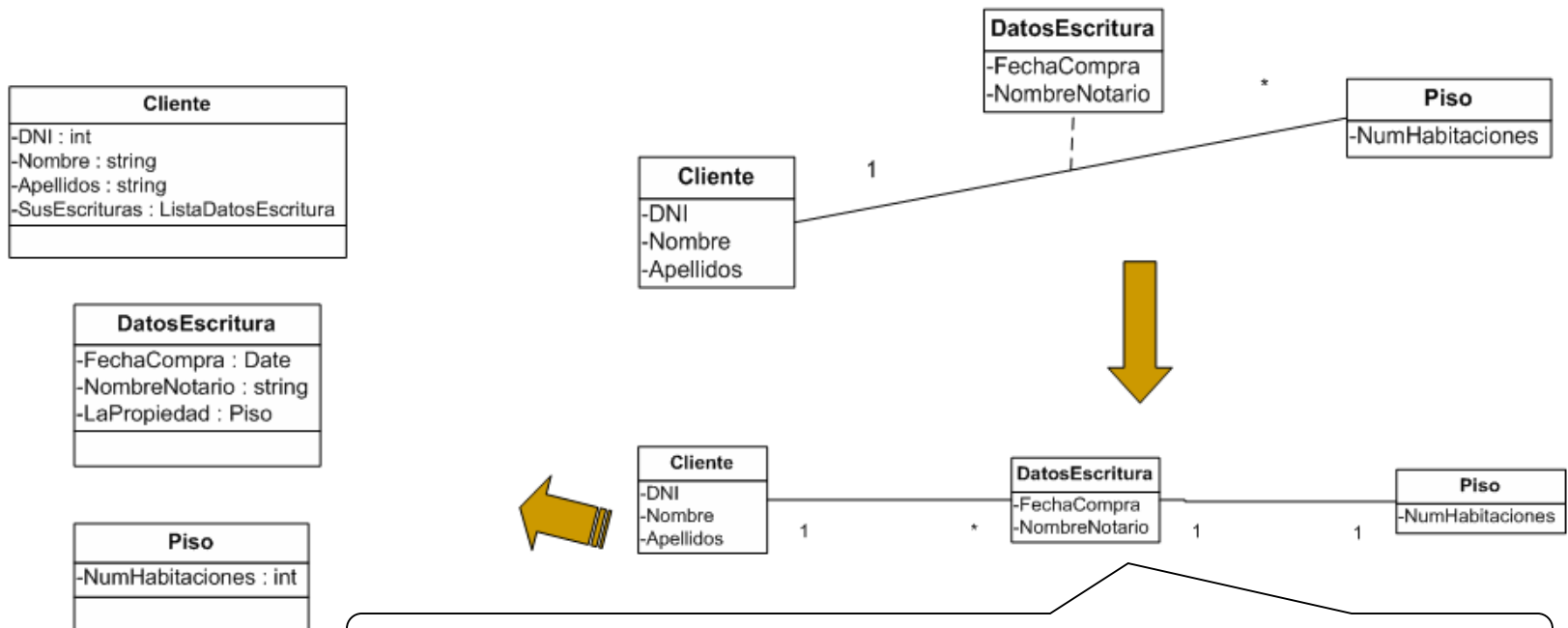
Transformación del MD en DC

- Si hay herencia cada entidad será una clase y desde las clases hijas se accederá a los atributos y operaciones del padre gracias a los mecanismos de la OO



Transformación del MD en DC

- Si hay una asociación, se trata como si fuera una entidad con sentido de manera independiente

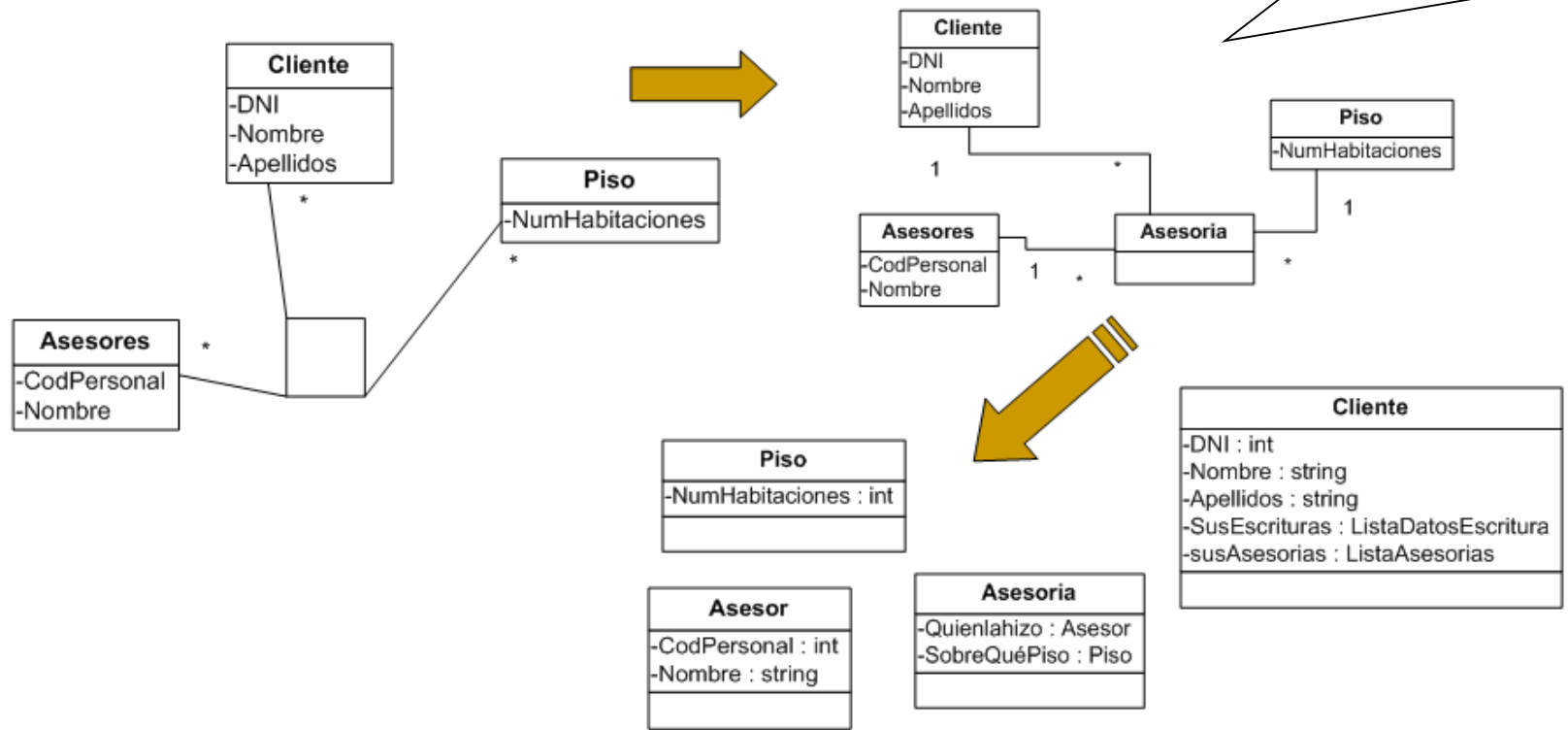


Es un paso intermedio, **no figura en ningún sitio**

Transformación del MD en DC

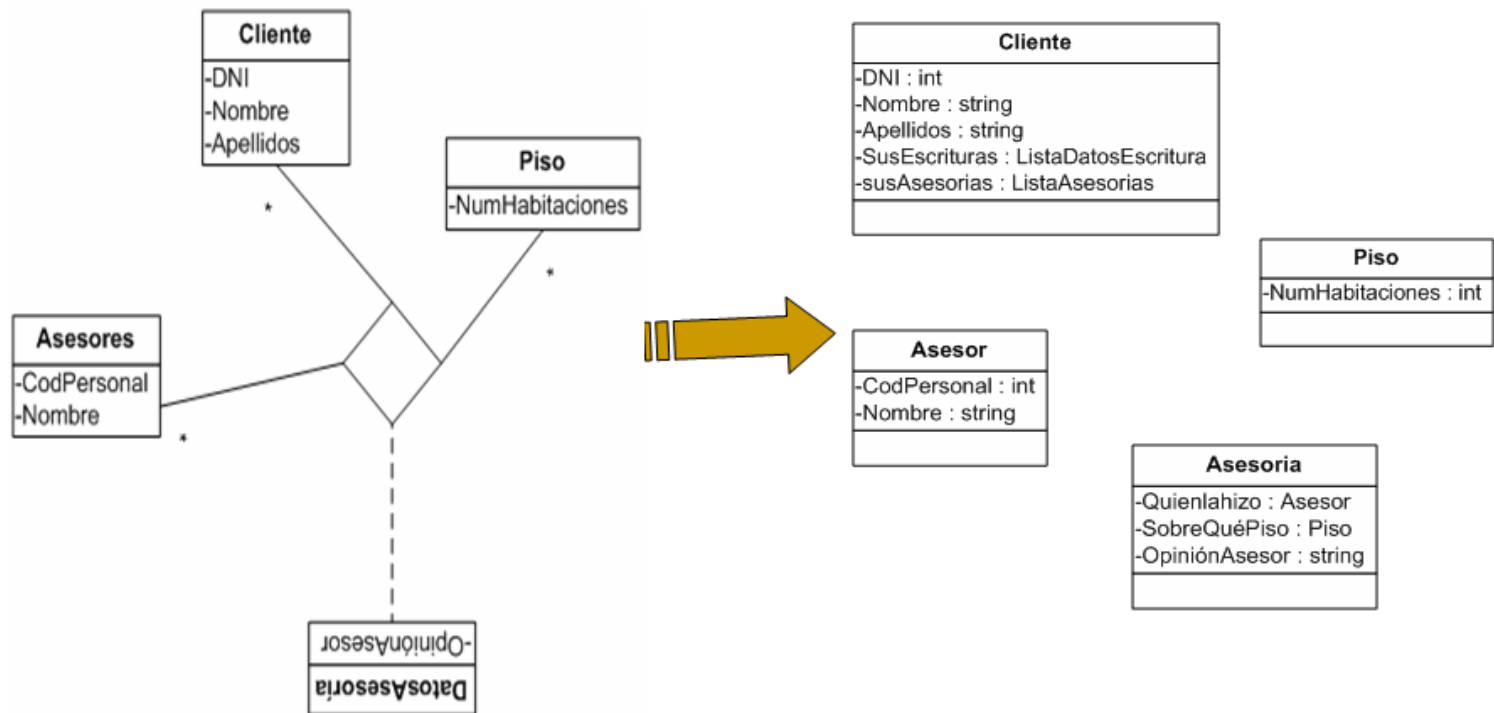
- Una relación múltiple se trata como si fuera una nueva entidad

Es un paso intermedio, **no figura en ningún sitio**



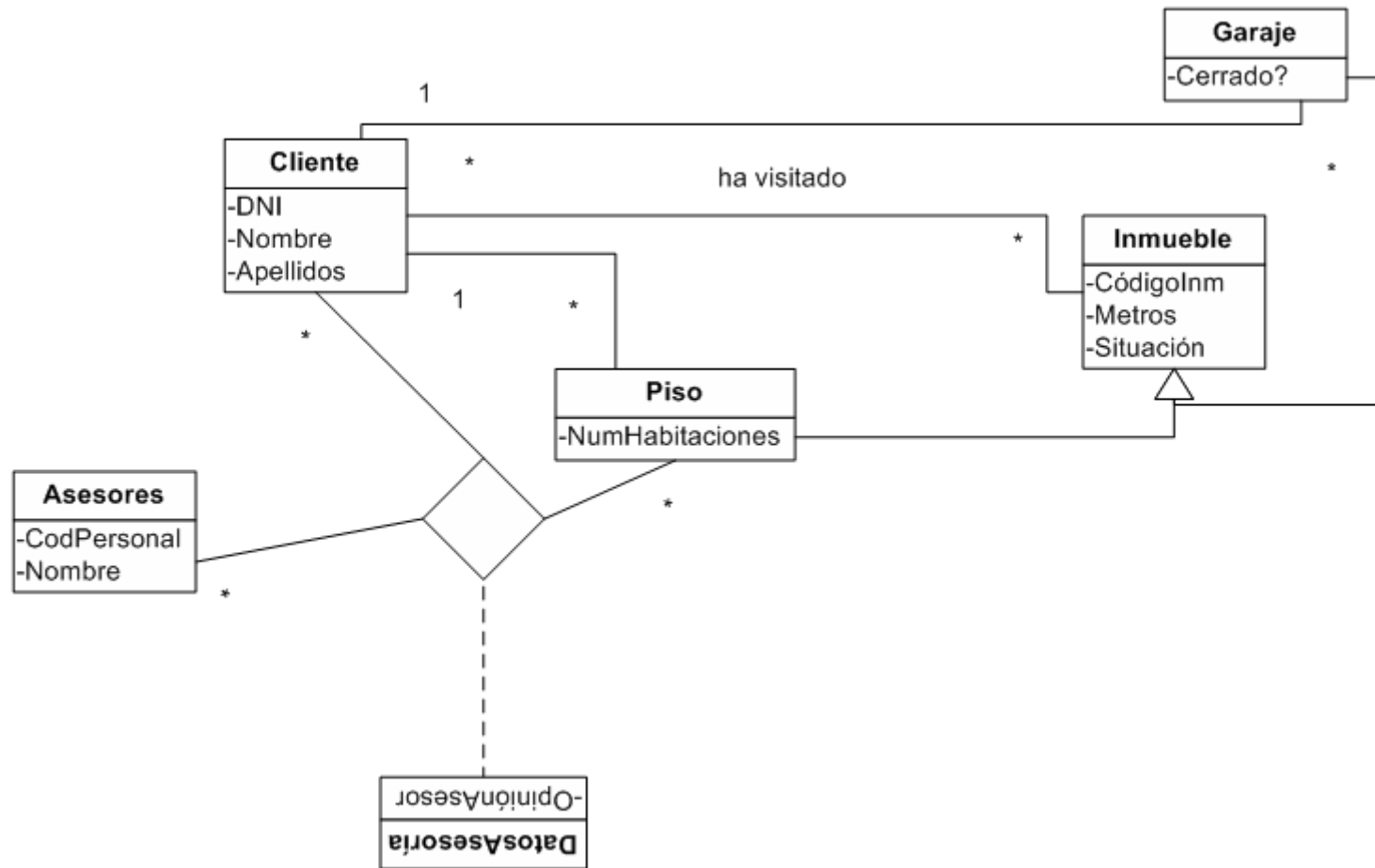
Transformación del MD en DC

- Si en la relación hay atributos, estos van a la nueva clase



Transformación del MD en DC

■ Ejemplo



Transformación del MD en DC

■ Ejemplo

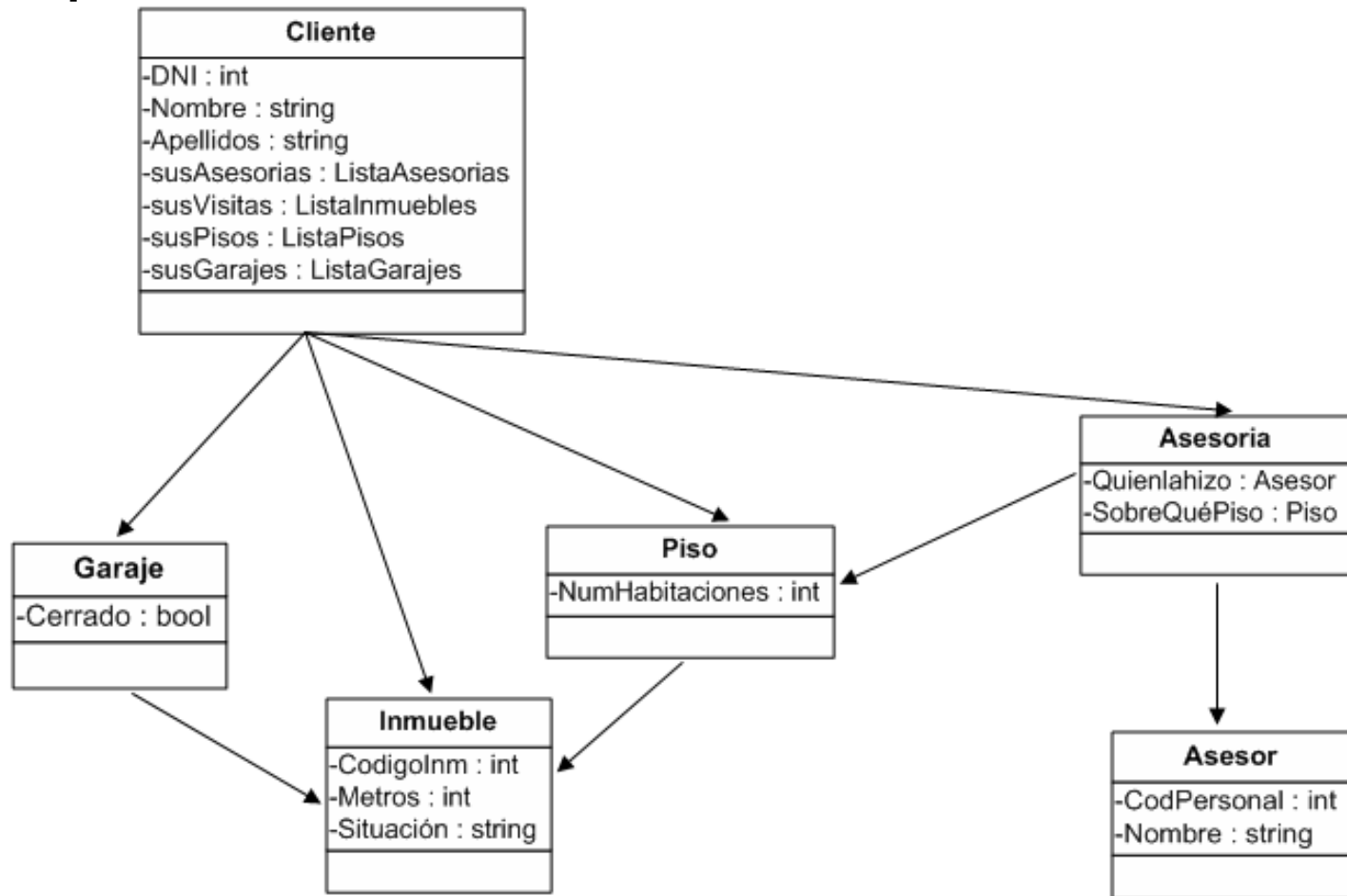


Diagrama de comunicación

- Hasta UML 1.4 llamado Diagrama de colaboración
- Esta Fase está especialmente orientada a su uso con Orientación a Objetos
- Se obtendrán más clases para añadir al diagrama de clases → Controlador
- Se obtendrá qué operaciones se necesitan en cada clase

Diagrama de comunicación

- Se pueden hacer patentes nuevas necesidades de relación entre las clases
- Se va analizar teniendo en mente la separación entre
 - Vista (Interfaces)
 - Modelo (Datos)
 - Controlador (Lógica)

Trabajaremos con una adaptación de los patrones
MVC (Modelo – Vista – Controlador)
MVP (Modelo – Vista – Presentador)

Diagrama de comunicación

- Las clases de la vista sólo deben trabajar con tipos de datos simples
- De este modo, son independientes
 - No hay que modificarlas si cambia el funcionamiento interno
 - Se pueden reutilizar
 - Se pueden desarrollar distintas interfaces intercambiables
 - Una web
 - Una app
 - Un programa Java

Diagrama de comunicación

- Para devolver información estructurada a la Vista usaremos JSON
- JSON es un formato textual formado por pares *nombre : valor* entre llaves
- Los valores pueden ser
 - ❑ Entero: { edad: 21 }
 - ❑ String: { nombre: "Iker" }
 - ❑ Boolean: { aprobado: True }
 - ❑ Array: { aficiones: ["cine", "deporte", "música"] }
 - ❑ Objeto JSON: { est: { nombre: "Iker", edad: 21, aprobado: True } }

LA VISTA (LA INTERFAZ) NO
DEBERÍA TRABAJAR CON
OBJETOS

Diagrama de comunicación

- Vamos a trabajar con una separación Modelo-Vista-Controlador estricta
 - Facilitará la modificación de alguna parte sin afectar al resto



➡ Interacciones permitidas

Diagrama de comunicación

- En el Diagrama de comunicación se representa
 - Las clases involucradas en la ejecución de un Caso de Uso
 - Las comunicaciones que se producen entre dichas clases

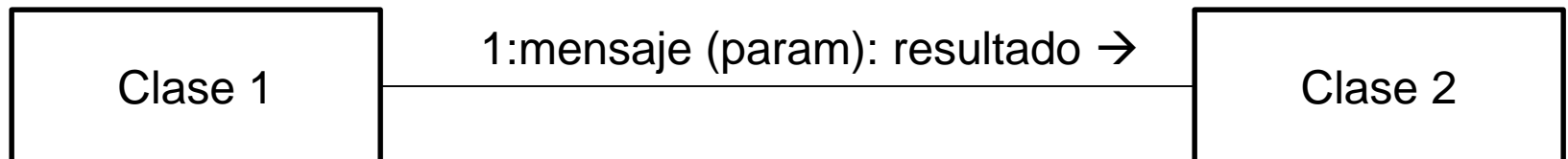
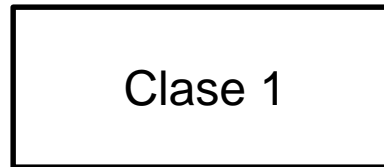


Diagrama de comunicación

- Las comunicaciones siguen el formato:
orden : nombre (parámetros)
- ❑ Orden: Número que indica el orden de ejecución
- ❑ Nombre: nombre de la operación
- ❑ Parámetros: parámetros necesarios en la operación

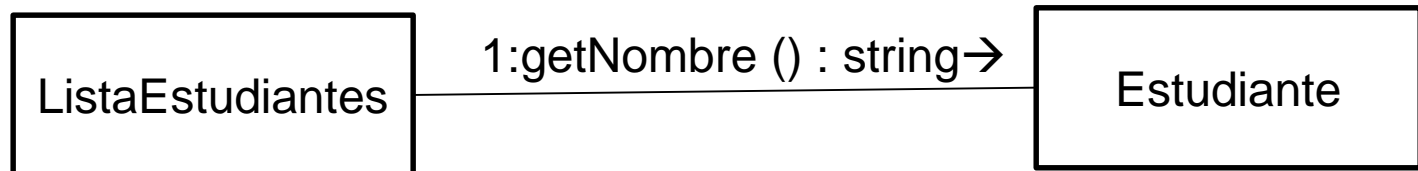


Diagrama de comunicación

- El orden puede ir anidándose para indicar “subpasos” de una operación

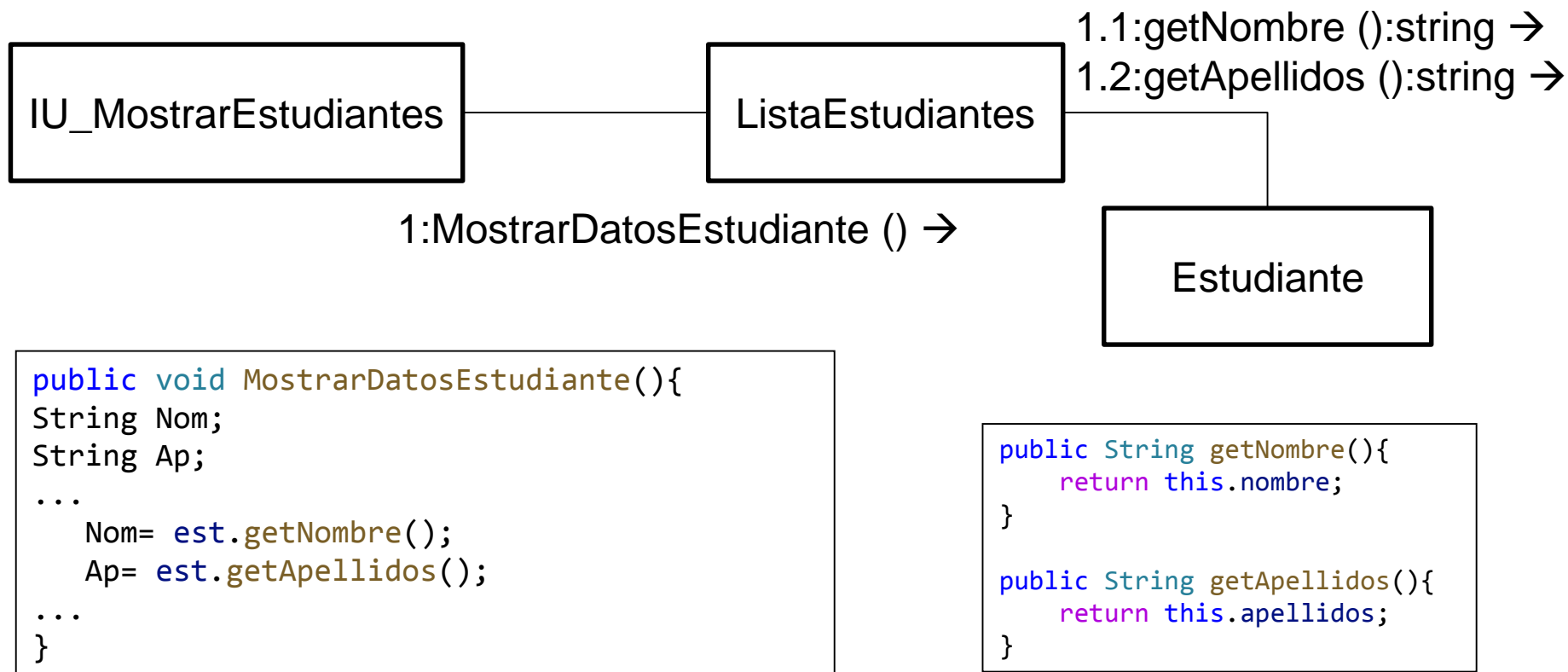


Diagrama de comunicación

- Las interacciones de los actores también aparecen en el diagrama de comunicación

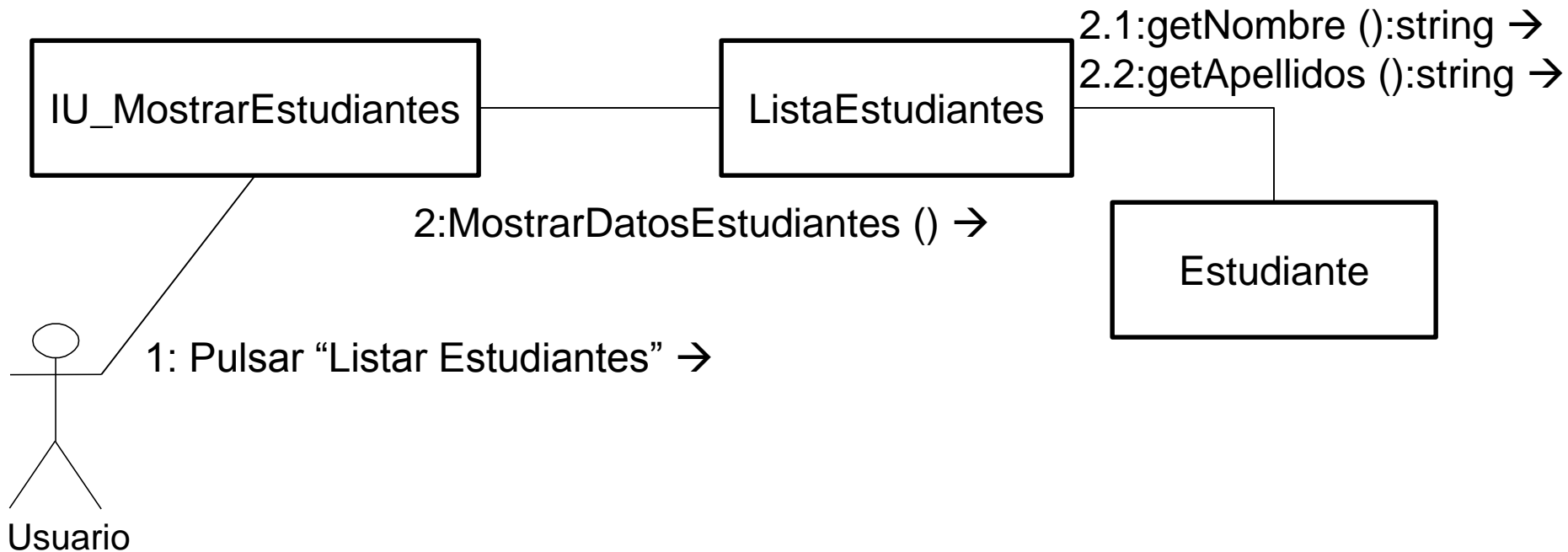


Diagrama de comunicación

- Se puede indicar el resultado de una operación
 - Se recomienda usarlo solo cuando se considera estrictamente necesario para una mejor comprensión del diagrama

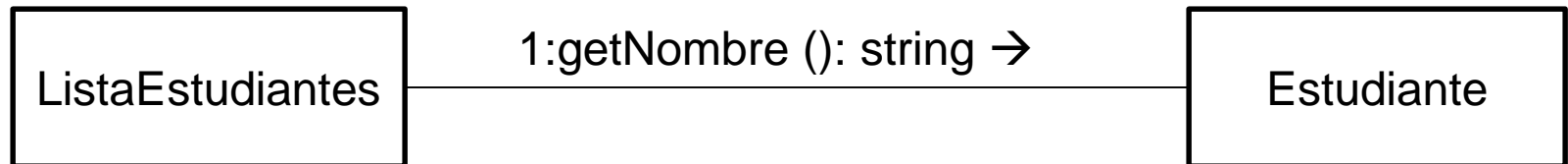
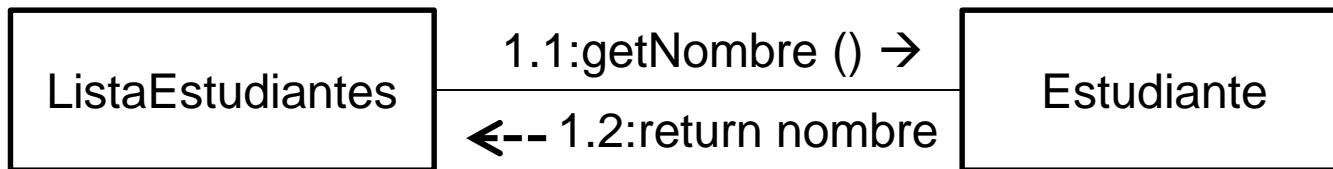


Diagrama de comunicación

- En las devoluciones a la interfaz especificaremos la estructura del JSON

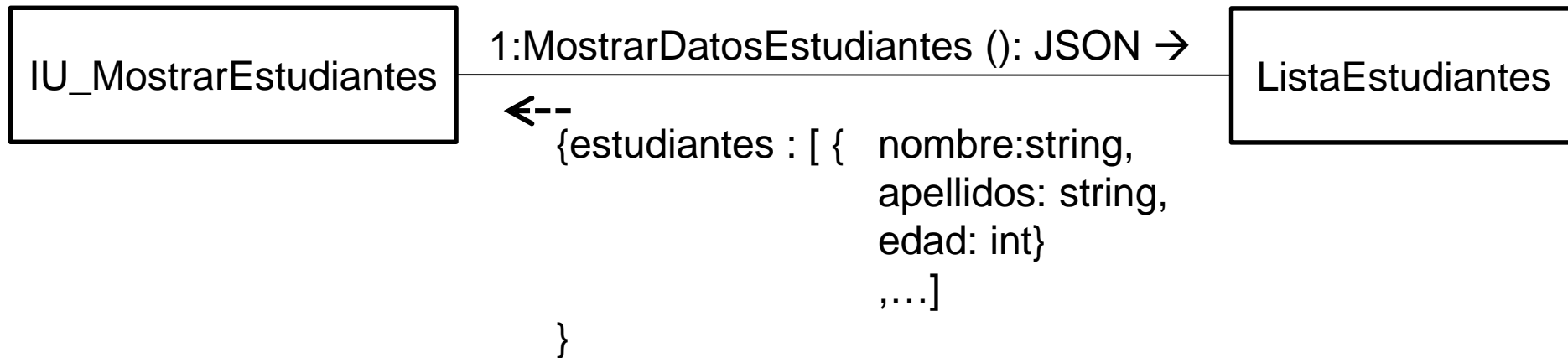


Diagrama de comunicación

- El resultado de una operación se puede recoger en una variable y usarla más adelante

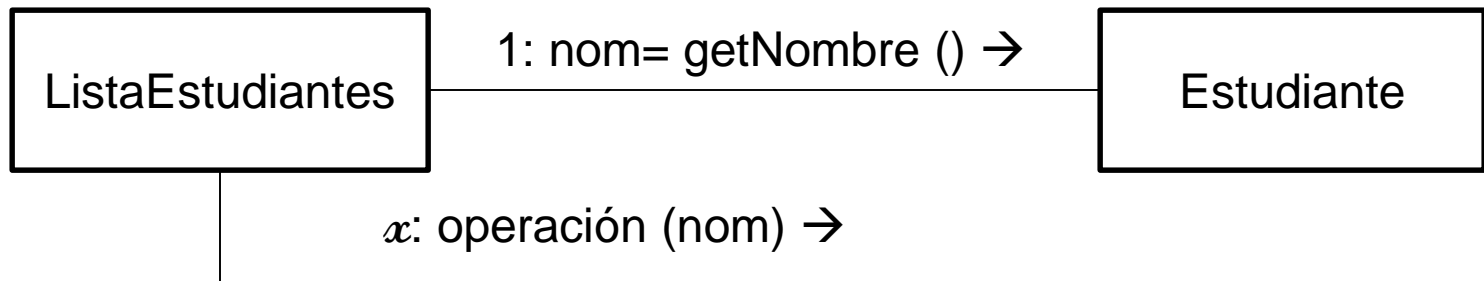


Diagrama de comunicación

- Se pueden indicar condiciones, pero es mejor hacer diagramas de comunicación distintos para cada situación

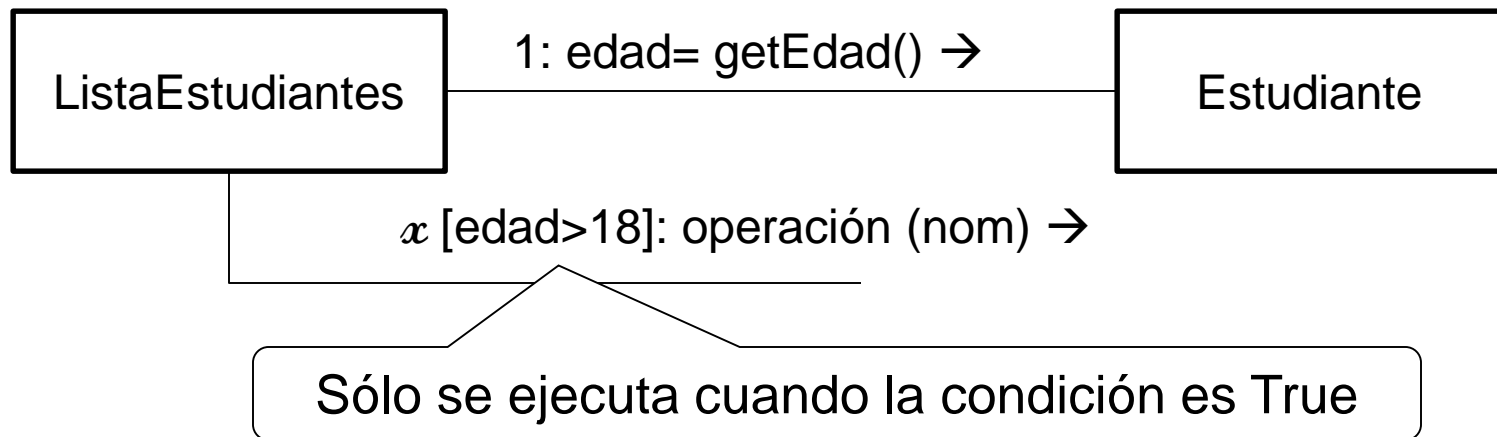


Diagrama de comunicación

- También se pueden indicar repeticiones

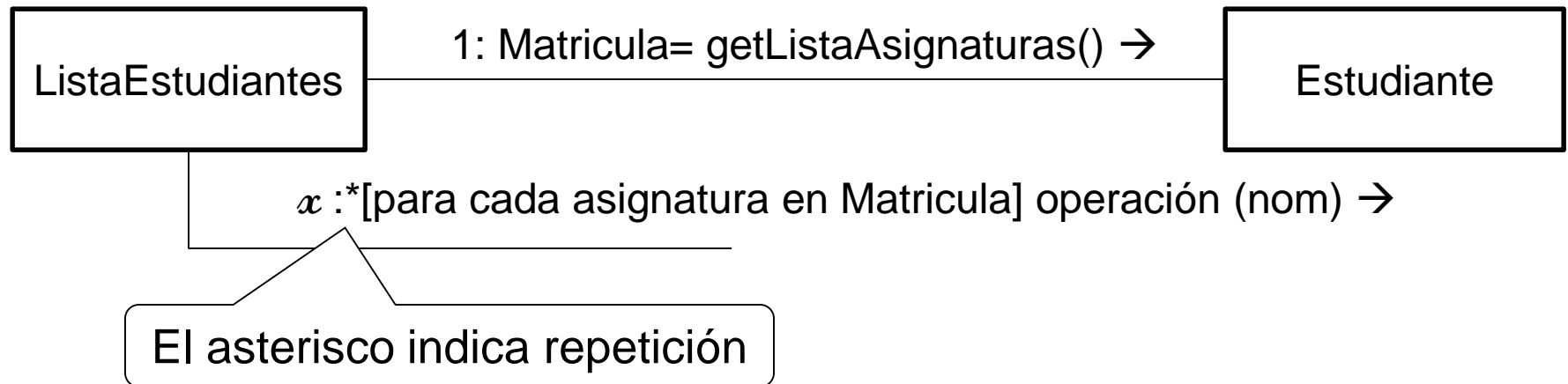


Diagrama de comunicación. Ejemplo

■ Caso de uso : Tomar libro prestado

□ Flujo de eventos:

- El usuario introduce la signatura del libro y su número de socio
- Si no hay ninguna copia libre
 - Se le avisa al usuario
- Si hay alguna copia libre
 - Si el usuario ha llegado al máximo de prestamos
 - Se le avisa
 - Si no ha llegado al máximo
 - Se almacena el nuevo préstamo y se le muestra por pantalla el código de la copia que se le presta

Diagrama de comunicación. Ejemplo

- Caso de uso : Tomar libro prestado
 - Prototipo de la interfaz

CASO DE USO: TOMAR COPIA LIBRO EN PRÉSTAMO

SIGNATURA LIBRO:

NÚMERO SOCIO:

Área de texto donde aparecerá el número de copia del libro que se ha tomado en préstamo.

Si no hay ninguna libre o si el socio ha sobrepasado su número máximo de préstamos entonces se indicará aquí mismo.

La Vista

Diagrama de comunicación. Ejemplo

- Caso de uso : Tomar libro prestado
 - Modelo del dominio

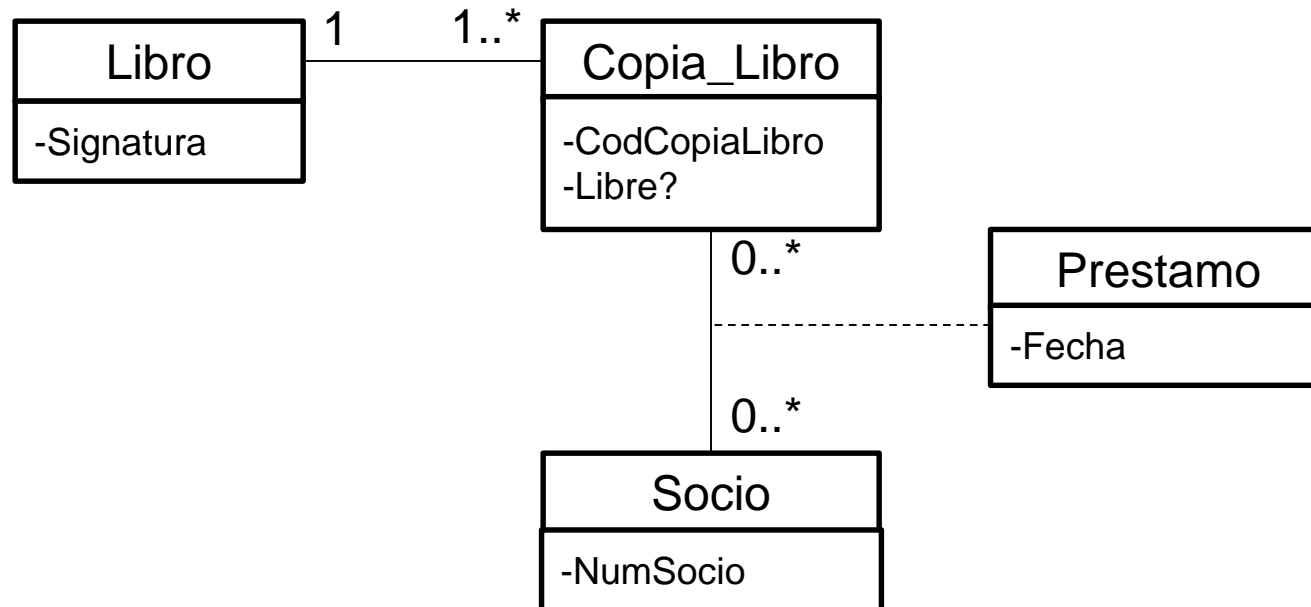


Diagrama de comunicación. Ejemplo

■ Caso de uso : Tomar libro prestado

- Voy a ignorar la persistencia de la información y voy a suponer que tengo toda la información cargada en objetos

■ Diagrama de clases

El Modelo

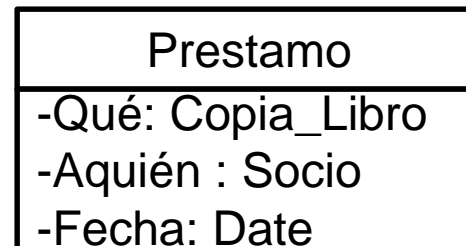
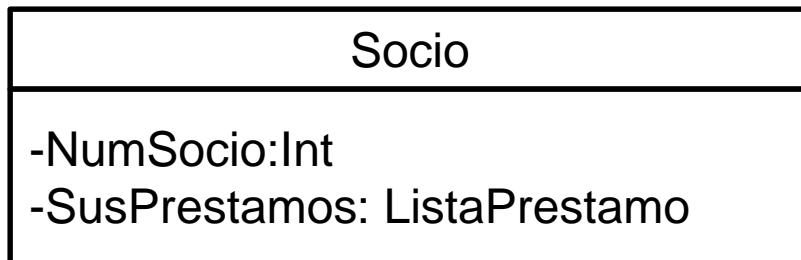
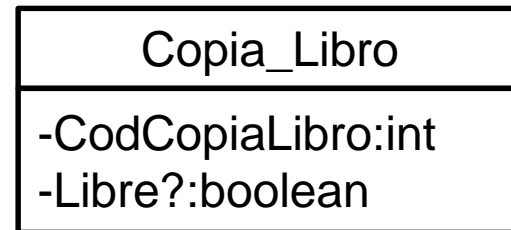


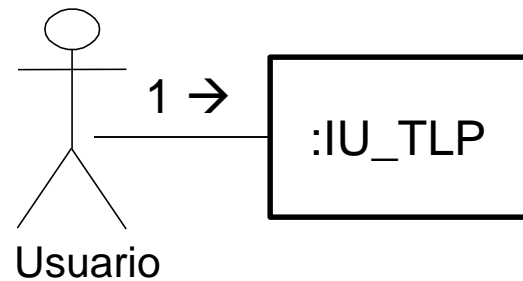
Diagrama de comunicación. Ejemplo

■ Caso de uso : Tomar libro prestado

□ Falta el Controlador

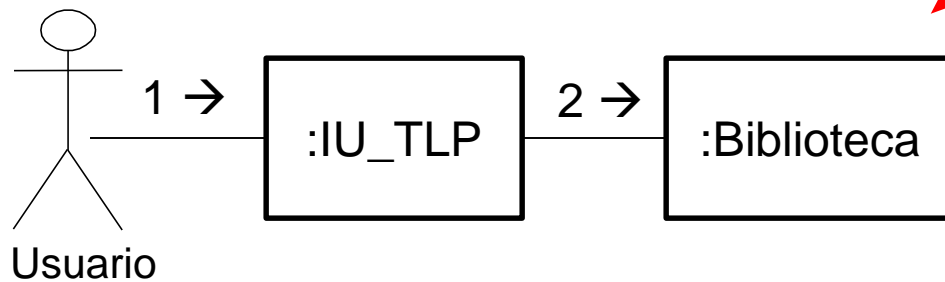
- Serán las clases que contengan la lógica del caso de uso
- Recogerán lo que ocurra en la interfaz y trabajarán con el modelo
- Tendrán una única instancia (MAEs)
- Pueden contener una lista de objetos que gestionar
- Cuántas y cuales poner depende del diseño

Diagrama de comunicación. Ejemplo



1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

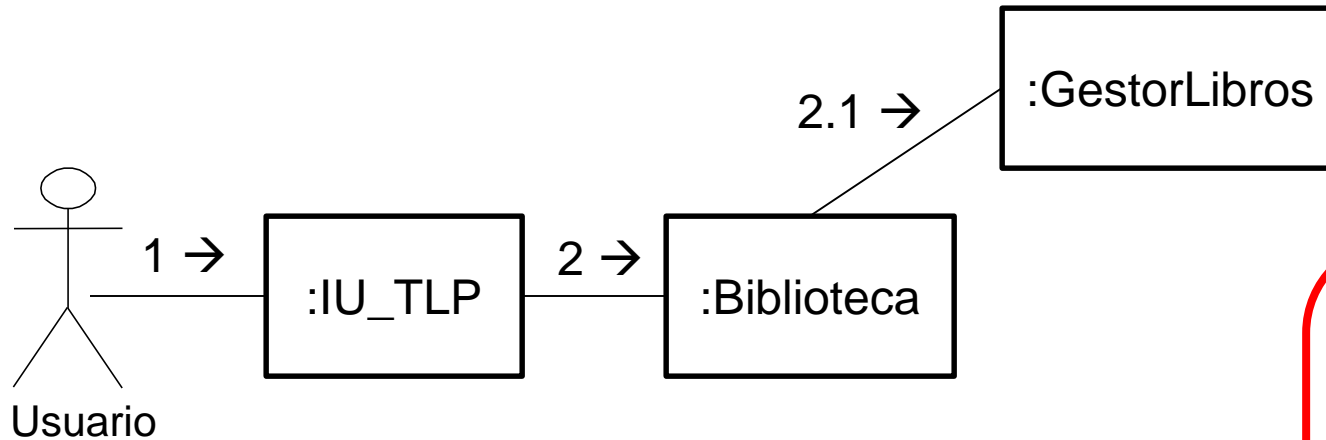
Diagrama de comunicación. Ejemplo



Usamos una única clase que actuará de frontera entre la Vista y el Controlador. Será la única que conozca “las tripas” del controlador y facilitará el mantenimiento y la ampliación del sistema

- 1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”
- 2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

Diagrama de comunicación. Ejemplo

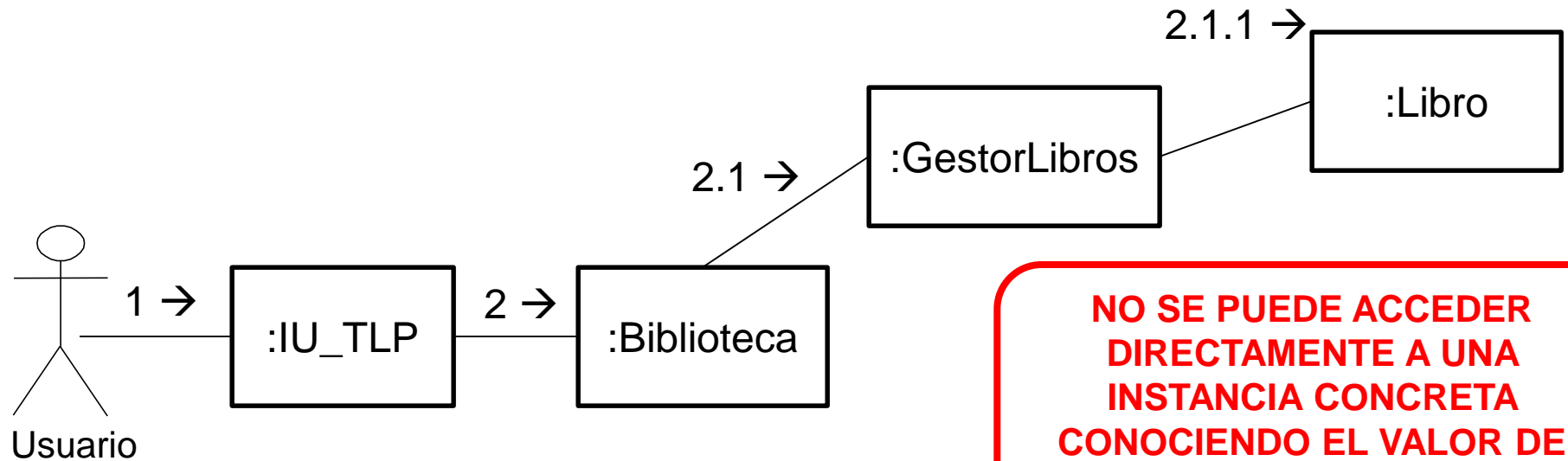


- 1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”
- 2: TomarLibroPrestamo (signatura,numsocio)
- 2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

Para encontrar una copia a partir de la signatura, primero hay que encontrar el libro.

El GestorLibros conoce la referencia a todos los libros que existen en el sistema (la clase necesita un atributo para agruparlos)

Diagrama de comunicación. Ejemplo



**NO SE PUEDE ACCEDER
DIRECTAMENTE A UNA
INSTANCIA CONCRETA
CONOCIENDO EL VALOR DE
UNO DE SUS ATRIBUTOS**

1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

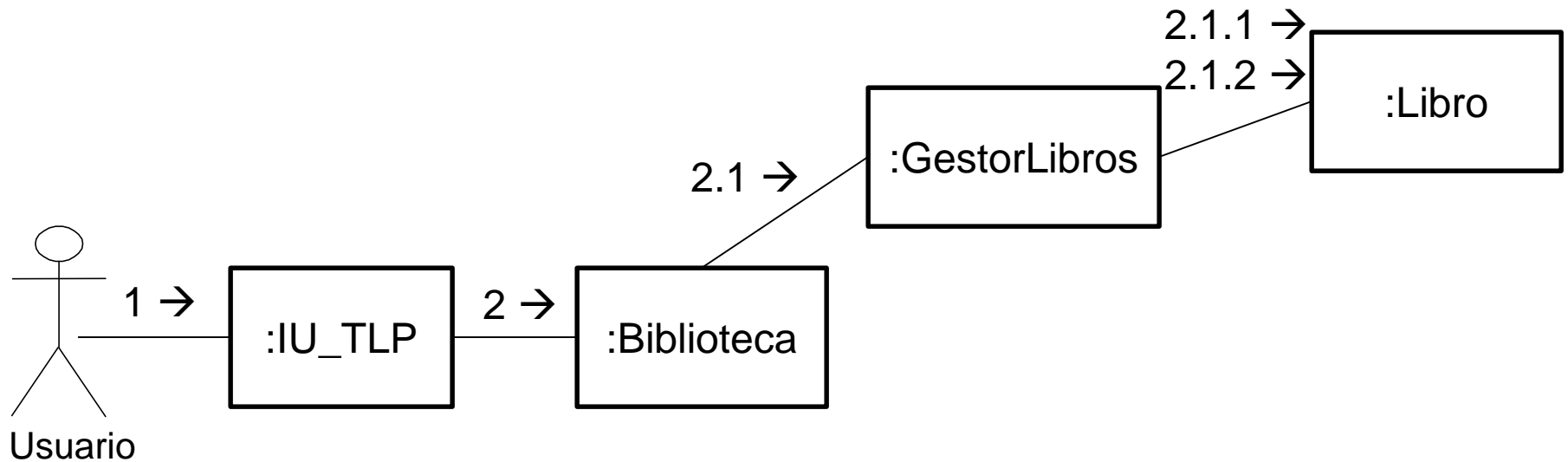
2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: getSignatura() : String

Se recorren todas las instancias que existan de Libro obteniendo su signatura y comparándola con la dada para encontrar la instancia concreta con la que tenemos que trabajar

Diagrama de comunicación. Ejemplo



1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

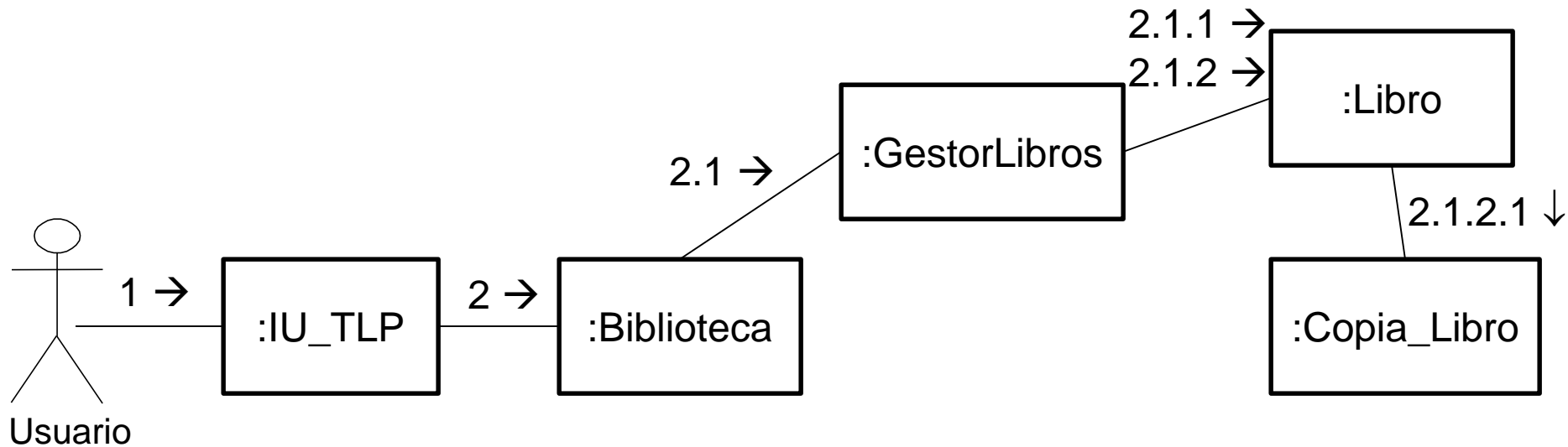
2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: getSignatura() : String

2.1.2: ObtenerCopiaLibre(): Copia_Libro

Una vez encontrada la instancia concreta, ejecutamos una operación que nos devuelva una copia de ese libro que esté libre. Podemos hacerlo así porque el Libro tiene la referencia a SusCopias

Diagrama de comunicación. Ejemplo



1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: getSignatura() : String

2.1.2: ObtenerCopiaLibre(): Copia_Libro

2.1.2.1: getLibre?() : boolean

La operación de la clase Libro recorrerá las instancias recogidas en el atributo **SusCopias** hasta que encuentre una libre

Diagrama de comunicación. Ejemplo

1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: getSignatura() : String

2.1.2: ObtenerCopiaLibre(): Copia_Libro

2.1.2.1: getLibre?() : boolean

2.2: elSocio= BuscarSocio (num socio)

2.2.1: getNumSocio() :int

2.3: ComprobarNumeroPrestamos (elSocio)

2.3.1: getMaximo?() :boolean

2.4: AlmacenarPrestamo (elSocio,laCopiaLibre)

2.4.1: new (elSocio, laCopiaLibre, now())

2.4.2: setLibre(False)

2.5: ObtenerCodCopia (laCopiaLibre)

2.5.1: getCodCopia(): int

Hay que buscar el objeto que se corresponde a ese num socio

Comprobando cuántos prestamos tiene en su lista

La fecha actual siempre está disponible

Para poder mostrarlo en la interfaz

Diagrama de comunicación. Ejemplo

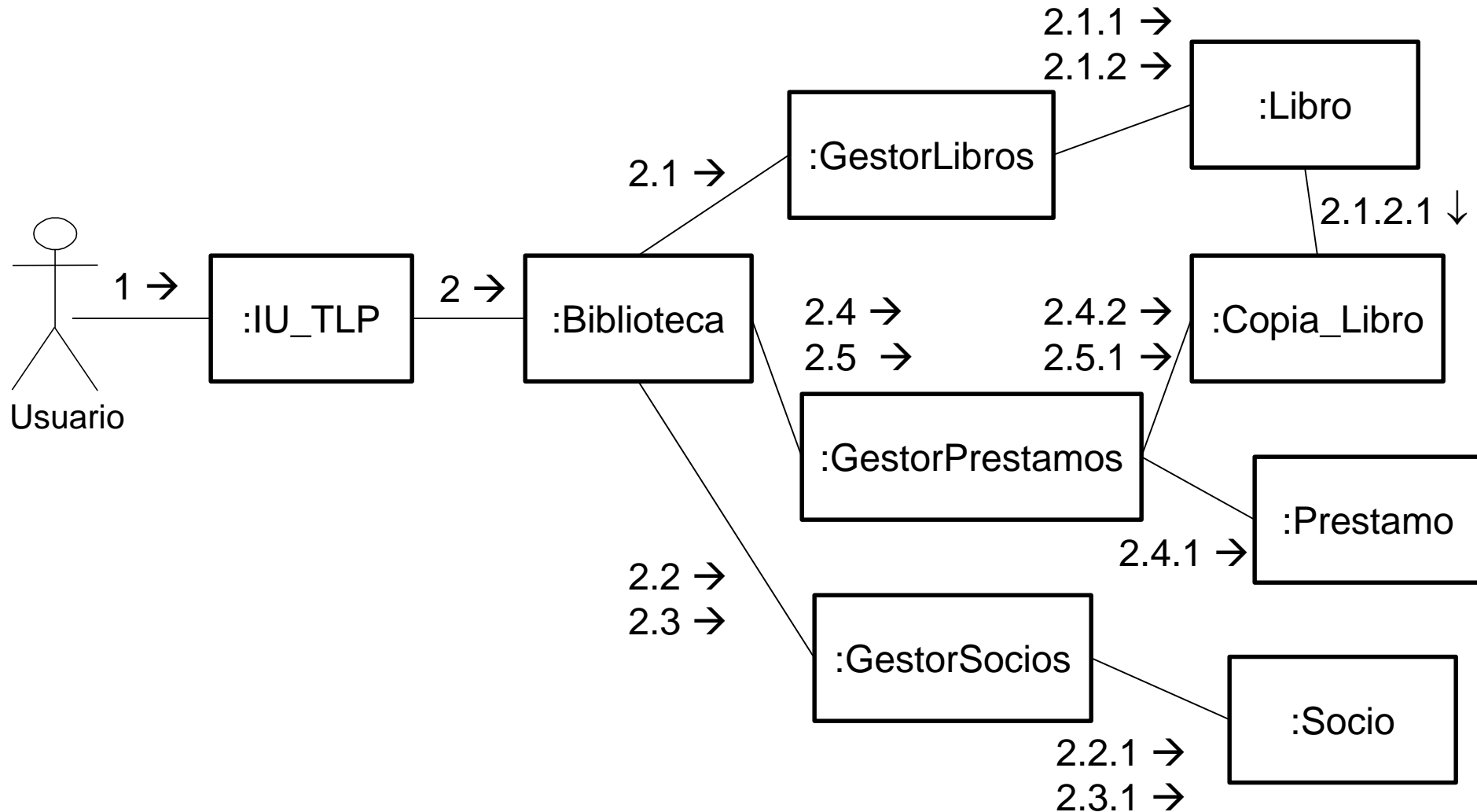


Diagrama de comunicación. Ejemplo

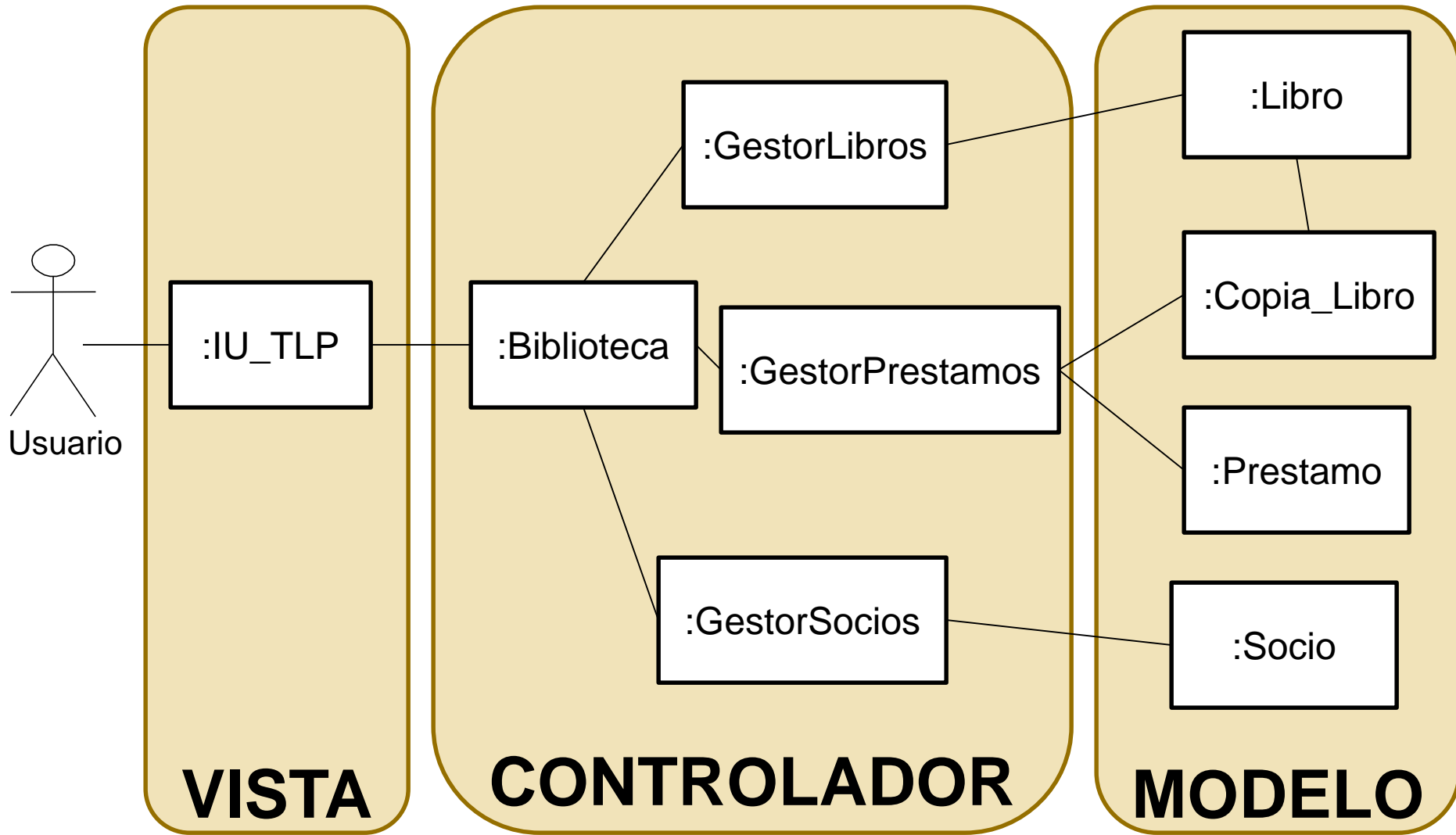
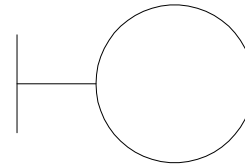


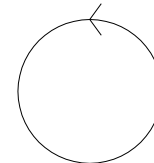
Diagrama de comunicación

- Se pueden usar estereotipos de las clases, y de este modo indicar qué tipo de clases son
- Existen 3 estereotipos:

- Clase Frontera (Vista)



- Clase Control (Controlador)



- Clase Entidad (Modelo)

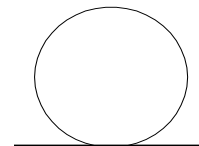


Diagrama de comunicación. Ejemplo

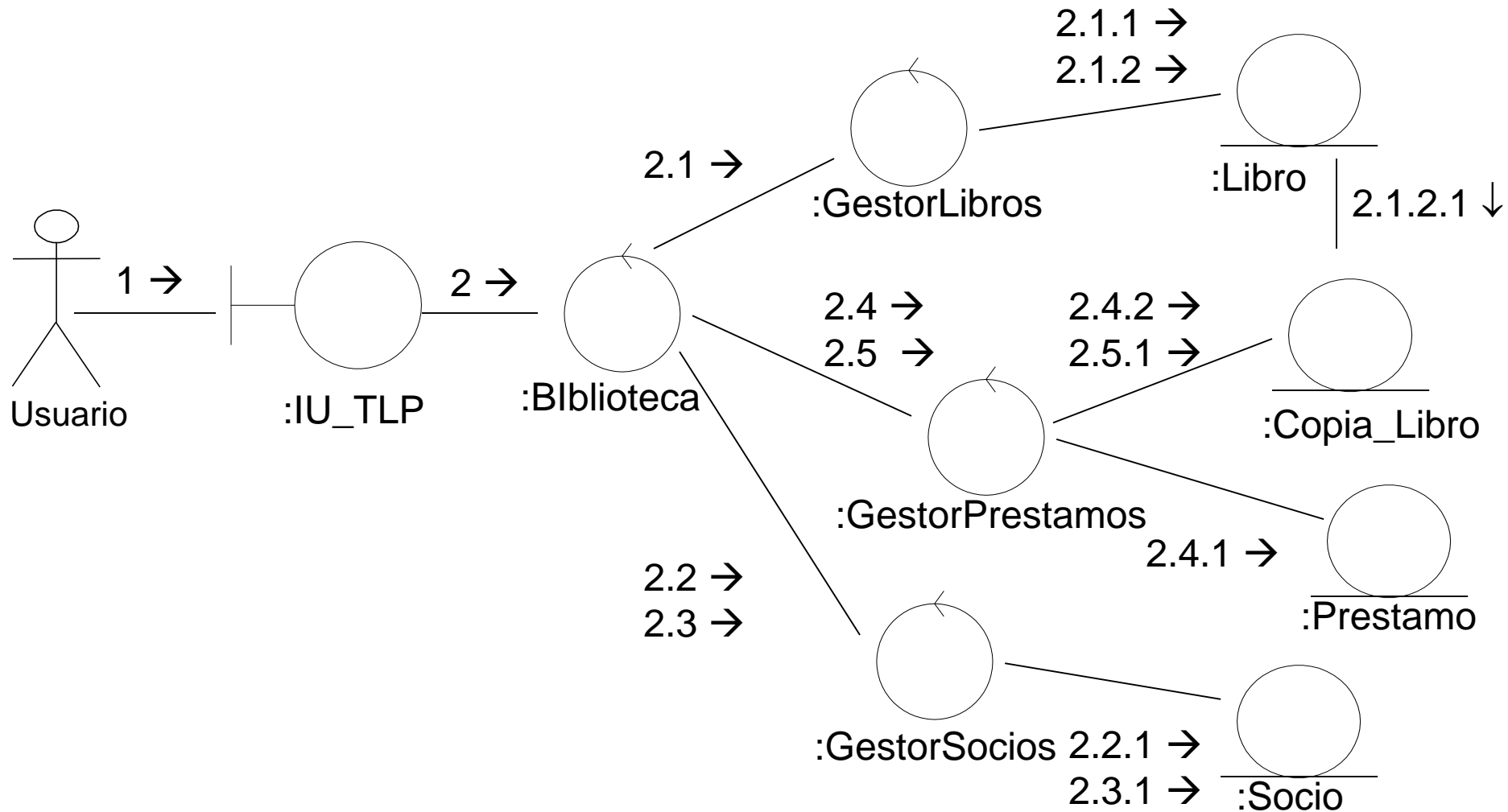


Diagrama de comunicación

- A partir del diagrama de comunicación obtenemos el diagrama de clases necesario para ese caso de uso

Libro
-Signatura: String -SusCopias:ListaCopia_Libro
-getSignatura():String -ObtenerCopiaLibre(): Copia_Libro

Copia_Libro
-CodCopiaLibro: int -Libre?: boolean
-getLibre?(): Boolean -setLibre(valor:boolean) -getCodCopia(): int

Socio
-Numsocio:int -susPrestamos: ListaPrestamo
-getNumSocio():int -getMaximo?():boolean

Prestamo
-Qué: Copia_Libro -A quién : Socio -Fecha: Date
-Prestamo (aquien:Socio, que: Copia_Libro, cuando: Date)

Biblioteca
-TomarLibroPrestamo (signatura: string, numsocio: int)

GestorPrestamos
-AlmacenarPrestamo (aquien:Socio, que: Copia_Libro) -ObtenerCodCopia(cual:Copia_Libro)

GestorLibros
-TodosLibros: ListaLibros
-BuscarCopiaLibre (signatura:string): Copia_Libro

GestorSocios
-TodosSocios: ListaSocios
-BuscarSocio (num:int) : Socio -ComprobarNumeroPrestamos(quien:Socio)

Diagrama de comunicación

- A partir del diagrama de clases necesario para cada caso de uso
 - Se unifican tomando decisiones
 - Dónde colocar los atributos
 - Qué clases de control utilizar
 - Qué operaciones situar en cada clase de control
 - Qué operaciones se pueden reutilizar
- Se obtiene un único diagrama de clases para todo el sistema

Modelo usando un SGBD relacional

- La Orientación a Objetos no proporciona persistencia de los datos
- Para lograr persistencia incluiremos una BBDD
- Nuestros diagramas serán independientes del SGBD relacional que usemos para almacenar los datos
 - MySQL
 - Oracle
 - Access
 -

Modelo usando un SGBD relacional

- Cuando el sistema arranca, los datos están almacenados en la Base de Datos
- Cuando el sistema finaliza, los datos tienen que estar actualizados en la Base de Datos
- Cuando el sistema está funcionando, los datos pueden estar
 - ❑ Cargados en objetos
 - ❑ Almacenados en la Base de Datos

Modelo usando un SGBD relacional

- Elegir el momento en el que los datos de la Base de Datos se cargan en los objetos (si se hace) es una decisión del análisis/diseño
- Elegir cuándo se actualizan los datos de los objetos en la Base de Datos (es obligatorio hacerlo) es decisión del análisis/diseño
- Razones a tener en cuenta
 - Eficiencia
 - Necesidades de actualización en tiempo real

Modelo usando un SGBD relacional

- Posibles cargas de datos en objetos desde la BBDD
 - Cargar todos los datos al iniciar el sistema y crear las instancias correspondientes
 - No cargar ningún dato
 - Cargar sólo parte de los datos
 - Los pertenecientes al usuario identificado
 - Los que solicite el usuario
 -

Modelo usando un SGBD relacional

- Posibles formas de trabajo con los datos
 - Si no están cargados en objetos
 - Directamente contra la Base de Datos
 - Si están cargados en objetos
 - Trabajar sólo con los objetos
 - Trabajar con los objetos y actualizar en ese momento la Base de Datos (creando, modificando o eliminando información)
- Al cerrar el sistema
 - Si hay datos que no se han actualizado en la Base de Datos, hacerlo

Modelo usando un SGBD relacional

- Para seguir este patrón utilizaremos la clase GestorBD que tiene 2 métodos:
 - Para realizar INSERT/DELETE/UPDATE (no devuelven nada)
 - Para realizar consultas tipo SELECT (deben devolver el resultado de la consulta)

Representa al SGBD. Solo tiene una instancia.

GestorBD
-execSQL(sentencia:String):void -execSQL(sentencia:String): ResultadoSQL

Modelo usando un SGBD relacional

- Para trabajar con el resultado de una pregunta SQL usaremos la clase ResultadoSQL con los métodos (además de la constructora)
 - `next()` → “selecciona” la siguiente (o primera) tupla del resultado. Devuelve false si no hay más tuplas.

Cada vez que se ejecute una sentencia SQL de tipo SELECT, se genera una instancia

ResultadoSQL
-next():boolean -getInt (atributo:String): Int -getString (atributo:String): String -getFloat (atributo:String): Float -....

Modelo usando un SGBD relacional

- Para trabajar con el resultado de una pregunta SQL usaremos la clase ResultadoSQL
 - `getTipoDatos (nombreatributo)` → Obtiene el valor de ese atributo en la tupla seleccionada (usando `next`). Daremos por hecho que hay un método para cada tipo de datos que se puede usar en la BBDD

ResultadoSQL
-next():boolean -getInt (atributo:String): Int -getString (atributo:String): String -getFloat (atributo:String): Float -....

Diagrama de comunicación. Ejemplo

- Caso de uso : Tomar libro prestado
 - Hay que transformar el modelo del dominio en un esquema relacional

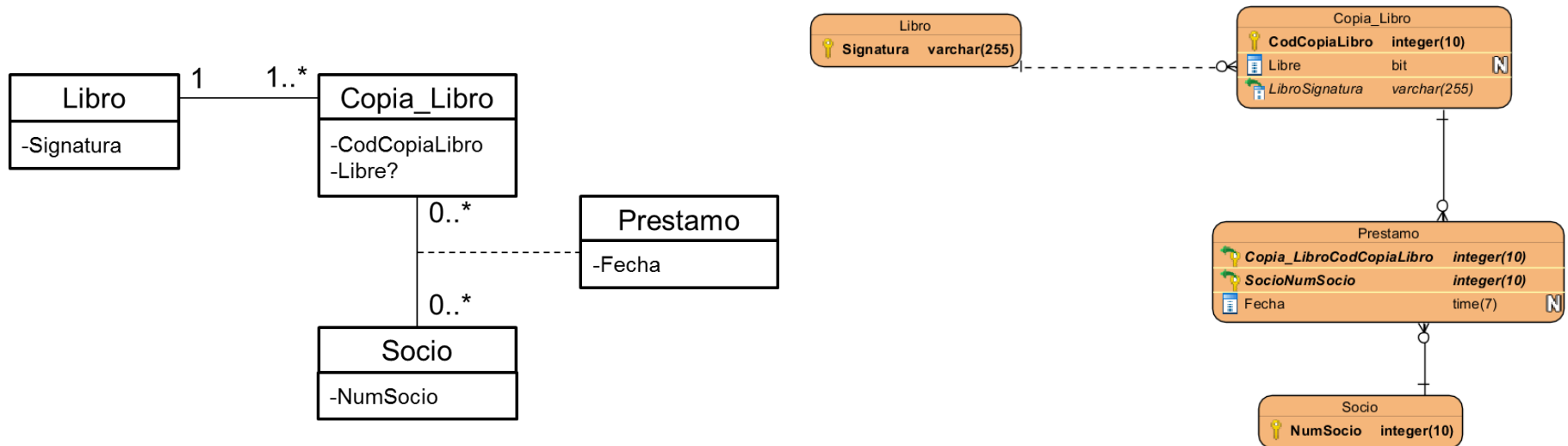
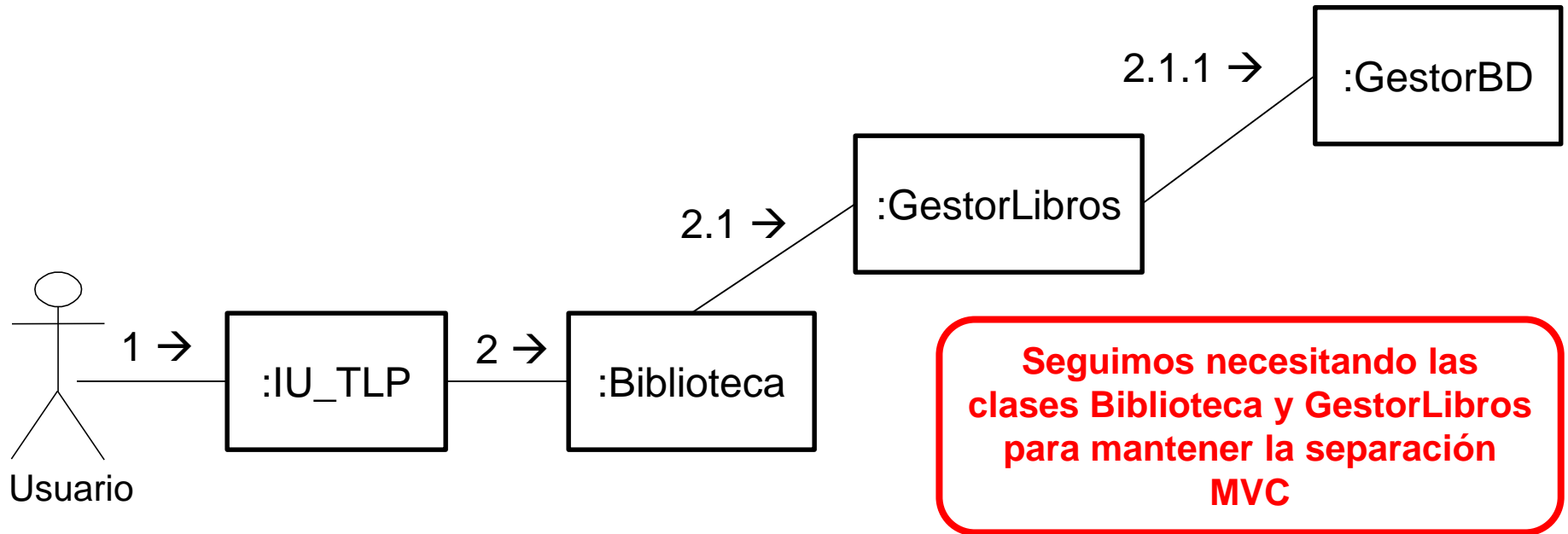


Diagrama de comunicación. Ejemplo



1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

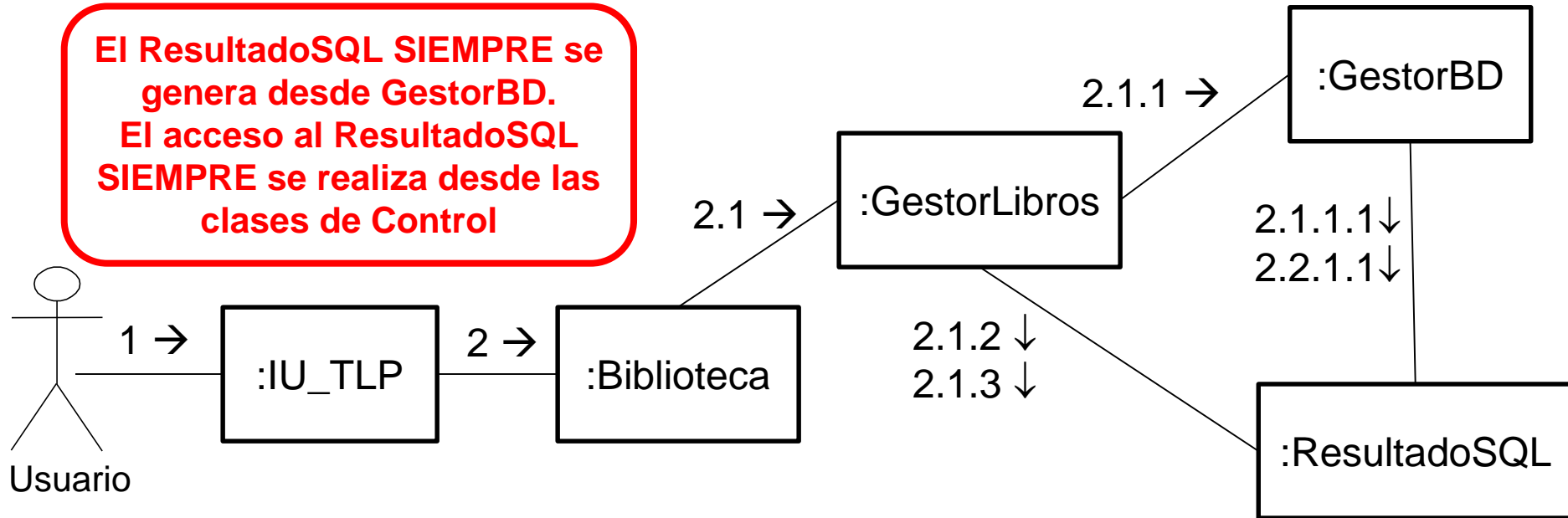
2.1: laCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: `execSQL("SELECT CodCopiaLibro FROM Copia_Libro WHERE LibroSignatura= %signatura% AND Libre=1")` : ResultadoSQL

Usando el símbolo % indicamos las variables

Diagrama de comunicación. Ejemplo

**El ResultadoSQL SIEMPRE se genera desde GestorBD.
El acceso al ResultadoSQL SIEMPRE se realiza desde las clases de Control**



1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

2.1: elCodigoCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: `execSQL("SELECT CodCopiaLibro FROM Copia_Libro WHERE LibroSignatura= %signatura% AND Libre=1")` : ResultadoSQL

2.1.1.1: `new ResultadoSQL()`

2.1.2: `next()`

2.1.3: `getInt ("CodCopiaLibro")`: int

SIEMPRE hay que hacer un next, aunque sea para colocarnos en la primera tupla

Diagrama de comunicación. Ejemplo

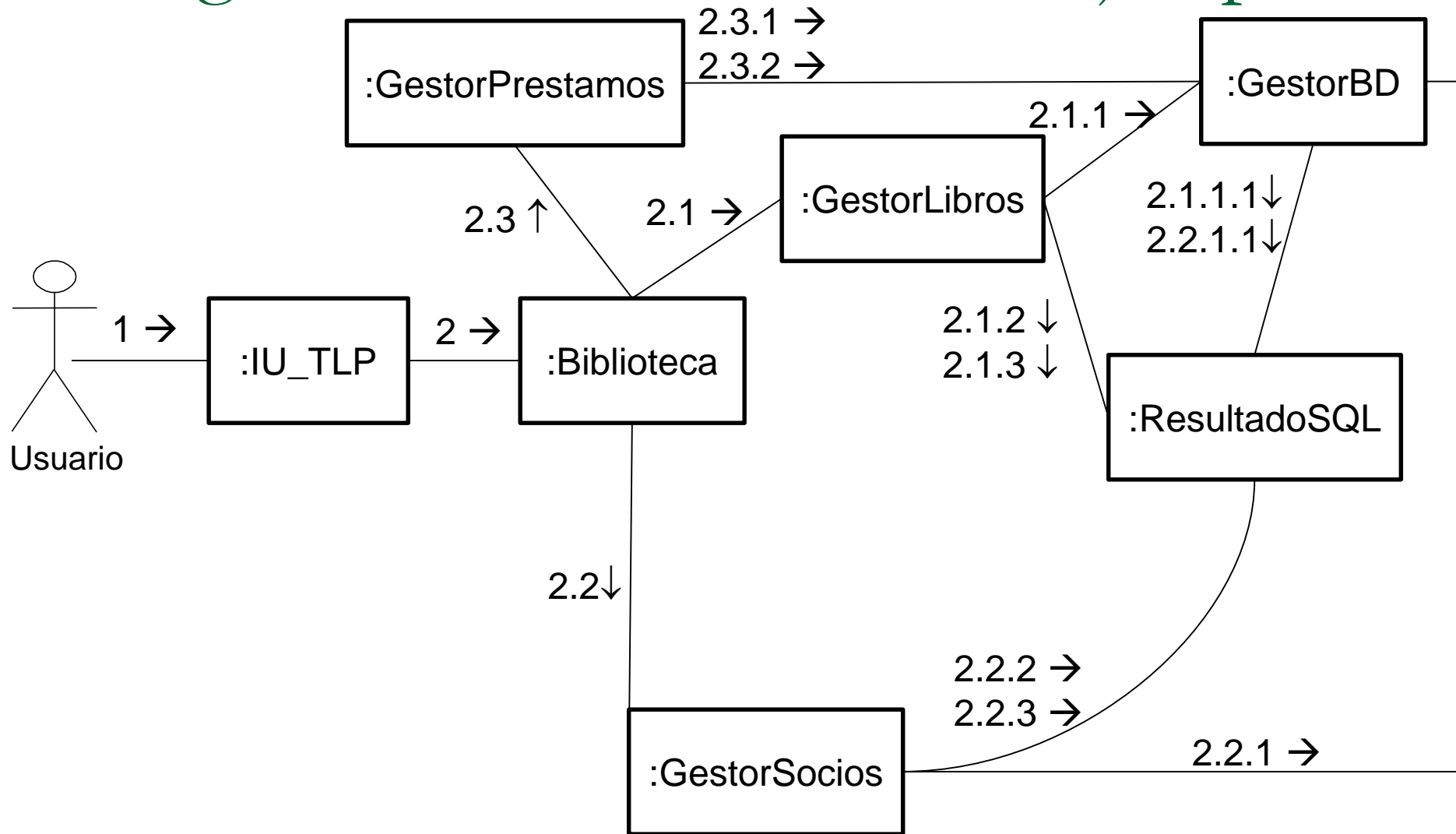


Diagrama de comunicación. Ejemplo

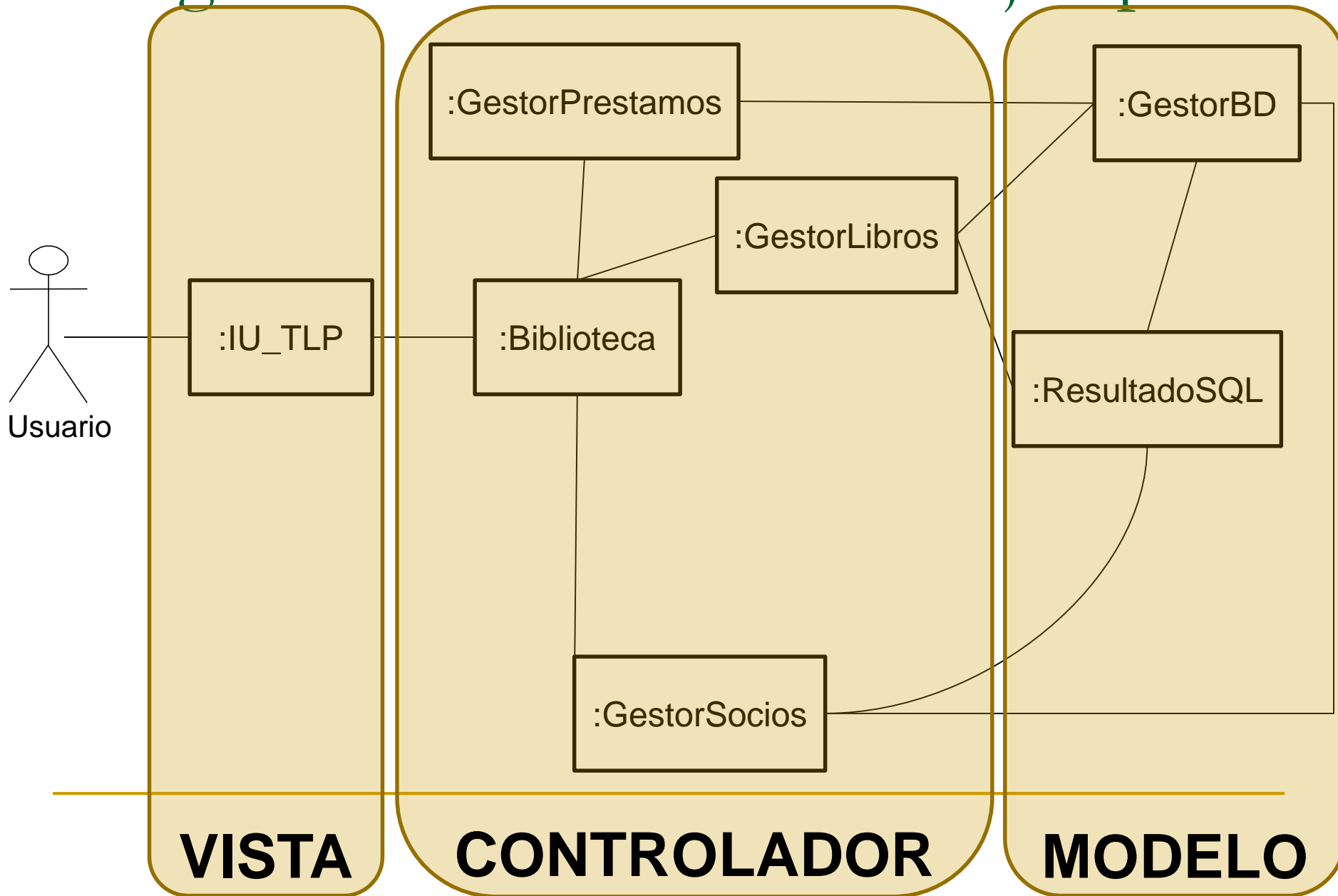


Diagrama de comunicación. Ejemplo

1: Introduce datos y pulsa “Tomar en Préstamo”

2: TomarLibroPrestamo (signatura,num socio)

2.1: elCodigoCopiaLibre=BuscarCopiaLibre (signatura)

2.1.1: `execSQL("SELECT CodCopiaLibro FROM Copia_Libro WHERE LibroSignatura= %signatura% AND Libre=1")` : ResultadoSQL

2.1.1.1: `new ResultadoSQL()`

2.1.2: `next()`

2.1.3: `getInt ("CodCopiaLibro")`: int

2.2: Numprestamos= ComprobarNumeroPrestamos(num socio)

2.2.1: `execSQL("SELECT COUNT(*) AS numprestamos FROM Prestamo WHERE SocioNumSocio= %num socio%")` : ResultadoSQL

2.2.1.1: `new ResultadoSQL()`

2.2.2: `next()`

2.2.3: `getInt("numprestamos")`: int

2.3: AlmacenarPrestamo (num socio,elCodigoCopiaLibre)

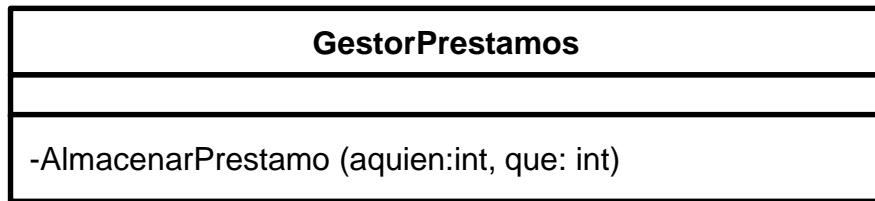
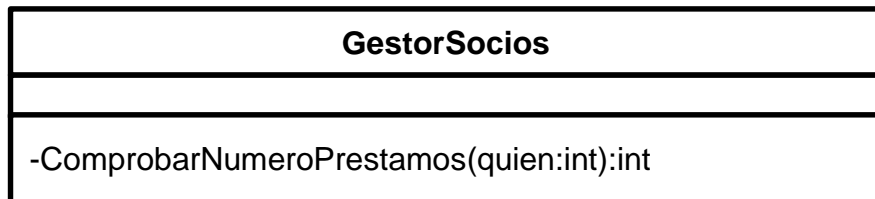
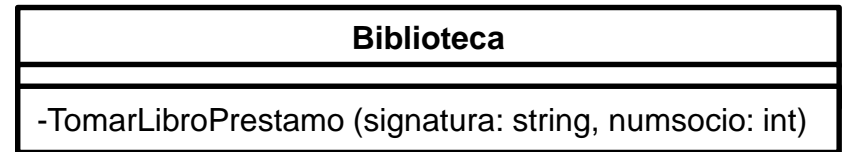
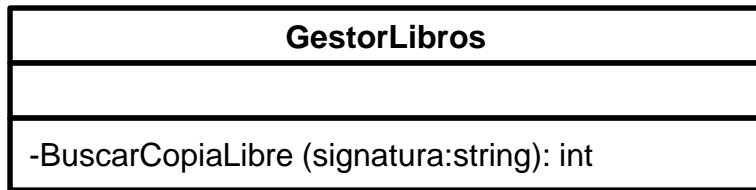
2.3.1: `execSQL("INSERT INTO Prestamo (Copia_LibroCodCopiaLibro, SocioNumSocio) VALUES (%ElCodigoCopiaLibre%,%num socio%,%fecha%)")`

2.3.2: `execSQL("UPDATE Copia_Libro SET Libre=0 WHERE CodCopiaLibro= %elCodigoCopiaLibre%")`

No generan
ResultadoSQL

Diagrama de comunicación

- El diagrama de clases necesario para ese caso de uso sería ligeramente distinto



La clase frontera no ha variado.
La Vista (la interfaz gráfica) no se modifica aunque se modifique la forma de trabajar con el modelo

Arquitectura

- Descripción de la arquitectura en la fase de análisis
 - División del sistema en paquetes
 - Paquetes de servicio: agrupan clases cuyo objetivo es proporcionar servicios (ej: librerías externas)
 - Paquetes de entidad: agrupan las clases del dominio
 - Paquetes de interfaz: agrupan las clases relacionadas con la interfaz gráfica
 - Paquetes de control: agrupan las clases con la lógica del proceso