



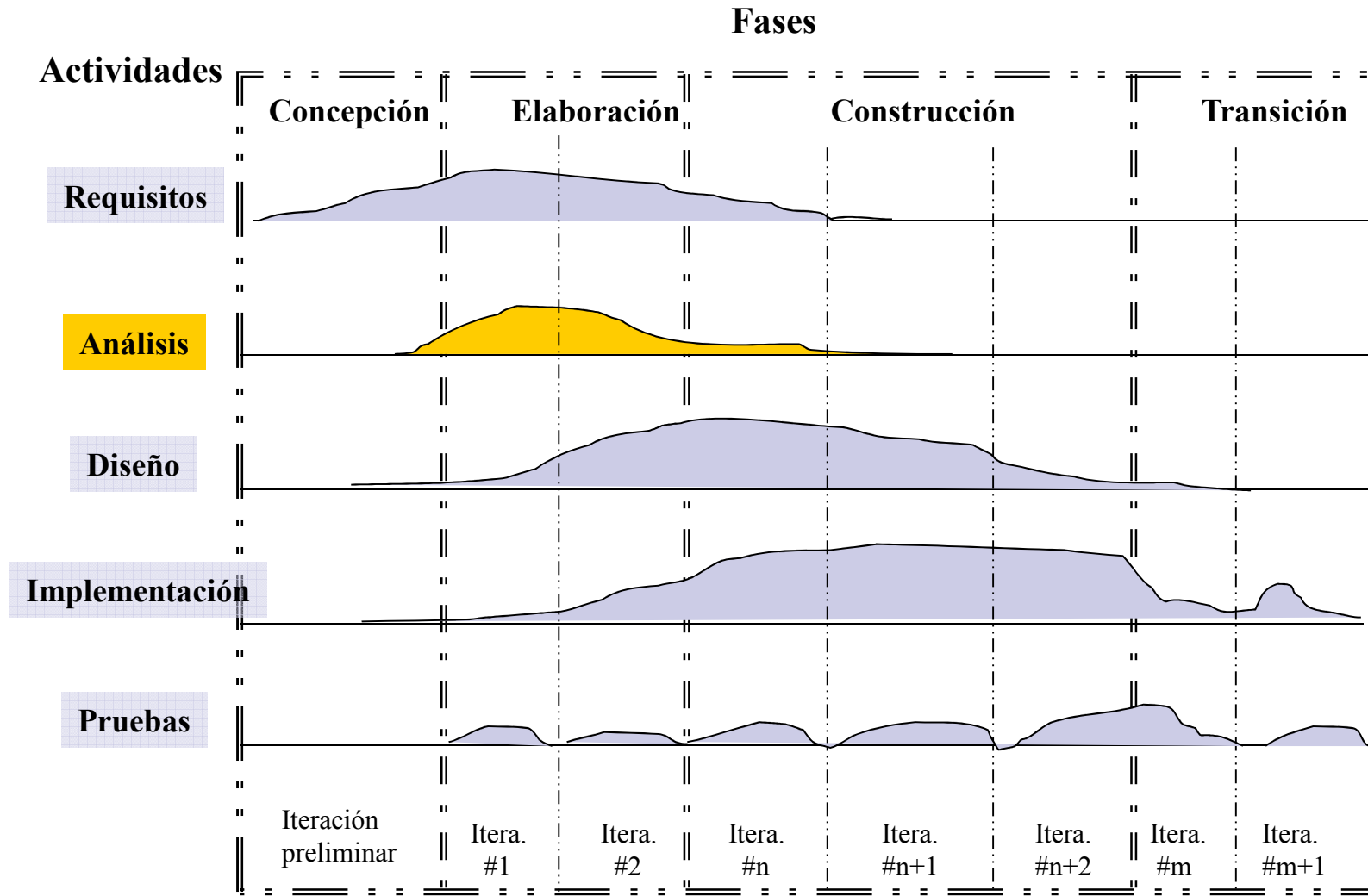
Análisis y Diseño Orientado a Objetos

2 - Análisis

El proceso unificado de desarrollo, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, Ed. Addison Wesley, 1999

The unified software development process, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, Ed. Addison Wesley, 1999

2. El análisis en el Proceso Unificado





Análisis



1. Visión general.

2. El análisis en el Proceso Unificado de Desarrollo.

2.1 Artefactos.

2.1.1 Modelo de análisis.

2.1.2 Clases de análisis.

2.1.3 Realización en análisis de los casos de uso.

2.1.4 Paquetes de análisis.

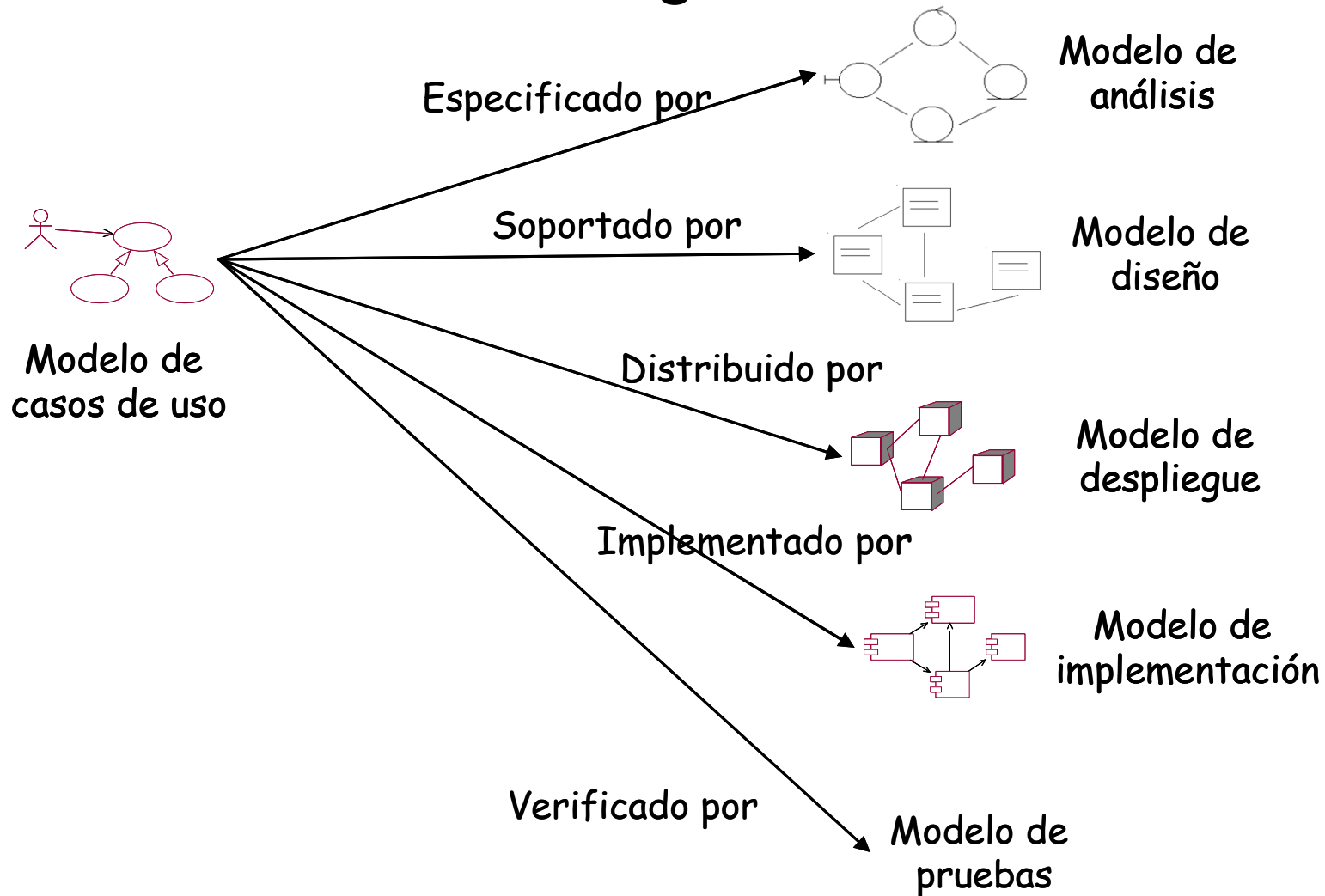
2.2 Actividades.

2.2.1. Análisis de los casos de uso.

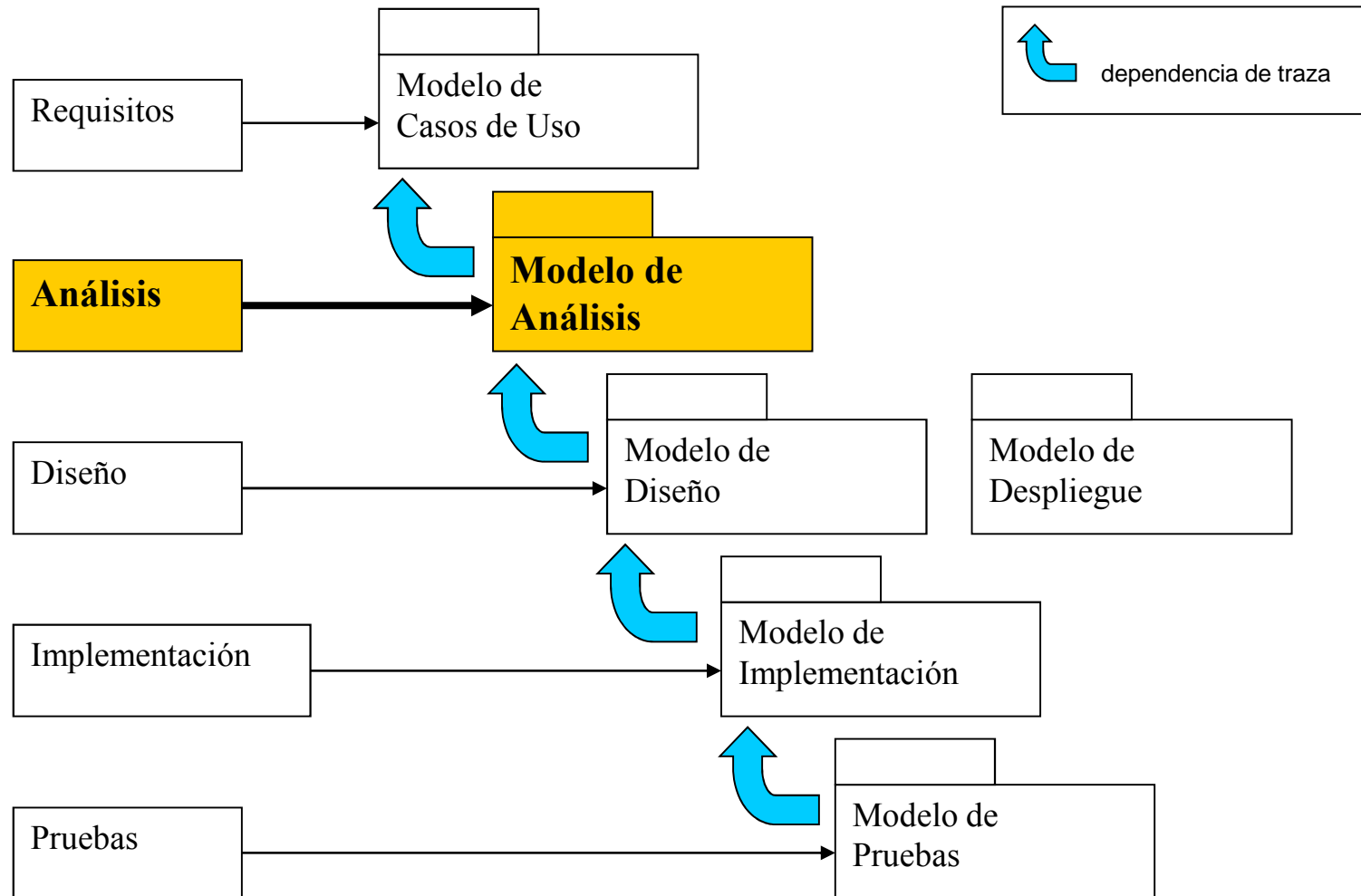
2.2.2. Análisis de las clases.

2.2.3. Análisis de los paquetes.

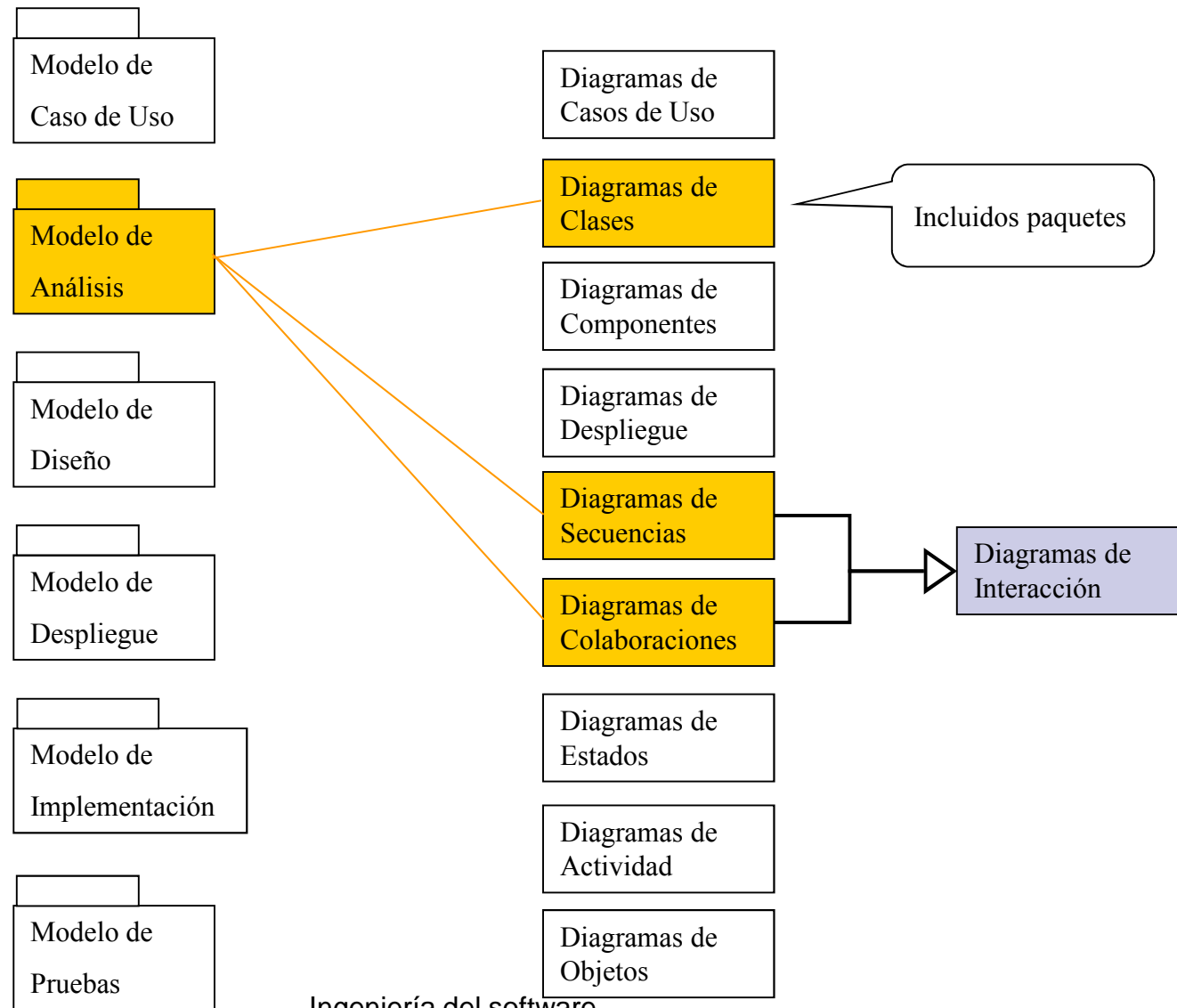
2 – Análisis – Visión general



2 – Análisis – Visión general



2 – Análisis – Visión general

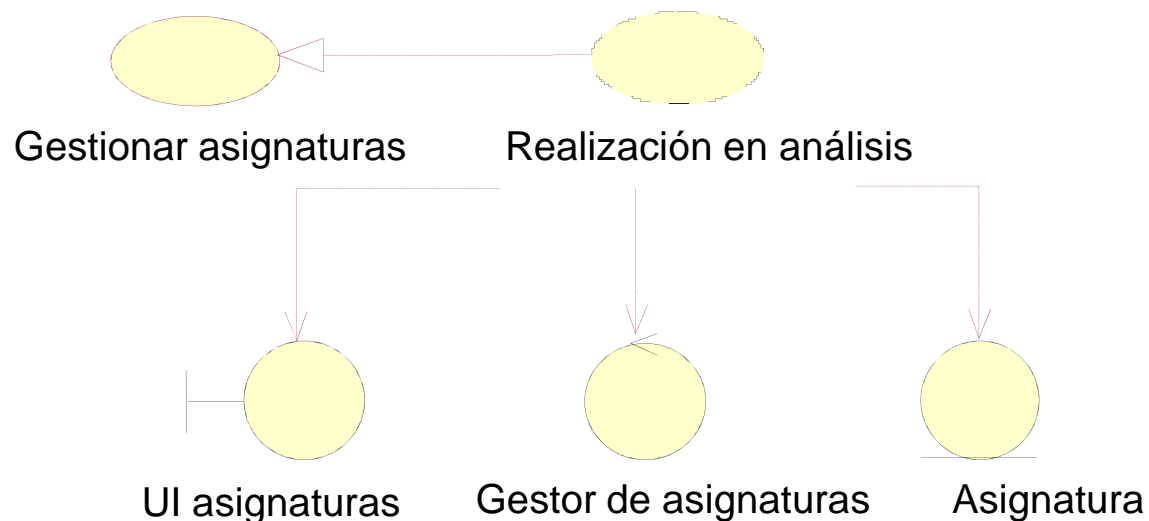


2 – Análisis – Visión general

- Durante la captura de requisitos: **lenguaje del cliente**.
- Es impreciso: deja problemas sin resolver (ambigüedades).

Modelo de análisis:

- especificación detallada (precisa) de requisitos.
- refina los casos de uso como colaboraciones entre clasificadores:
clasificadores: clases de análisis, paquetes.
colaboraciones: realizaciones de los casos de uso.





2. El análisis en el Proceso Unificado



2.1 Artefactos.

2.1.1 Modelo de análisis.

2.1.2 Clases de análisis.

2.1.3 Realización en análisis de los casos de uso

2.1.4 Paquetes de análisis.

2.2 Actividades.

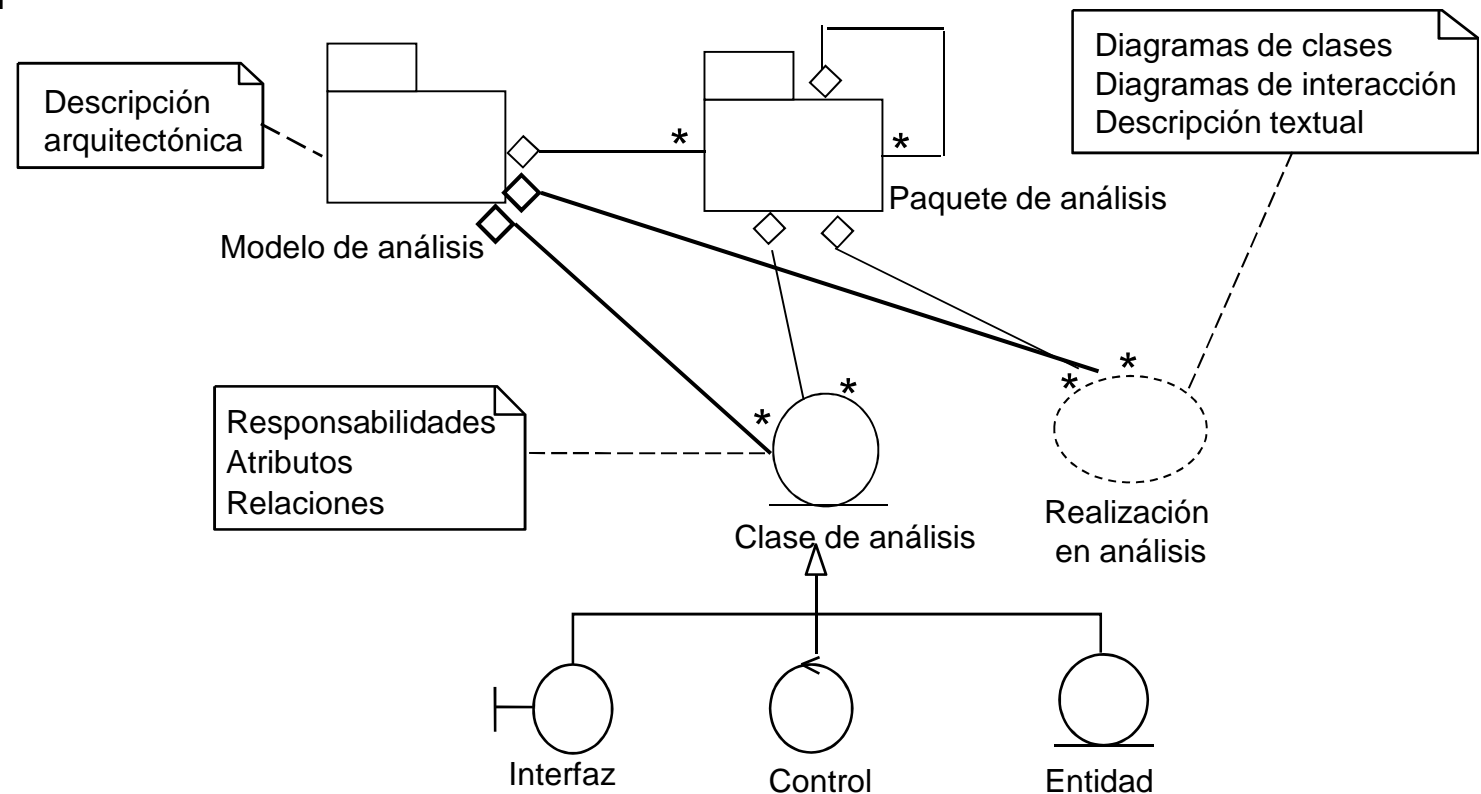
2.2.1. Análisis de los casos de uso.

2.2.2. Análisis de las clases.

2.2.3. Análisis de los paquetes.

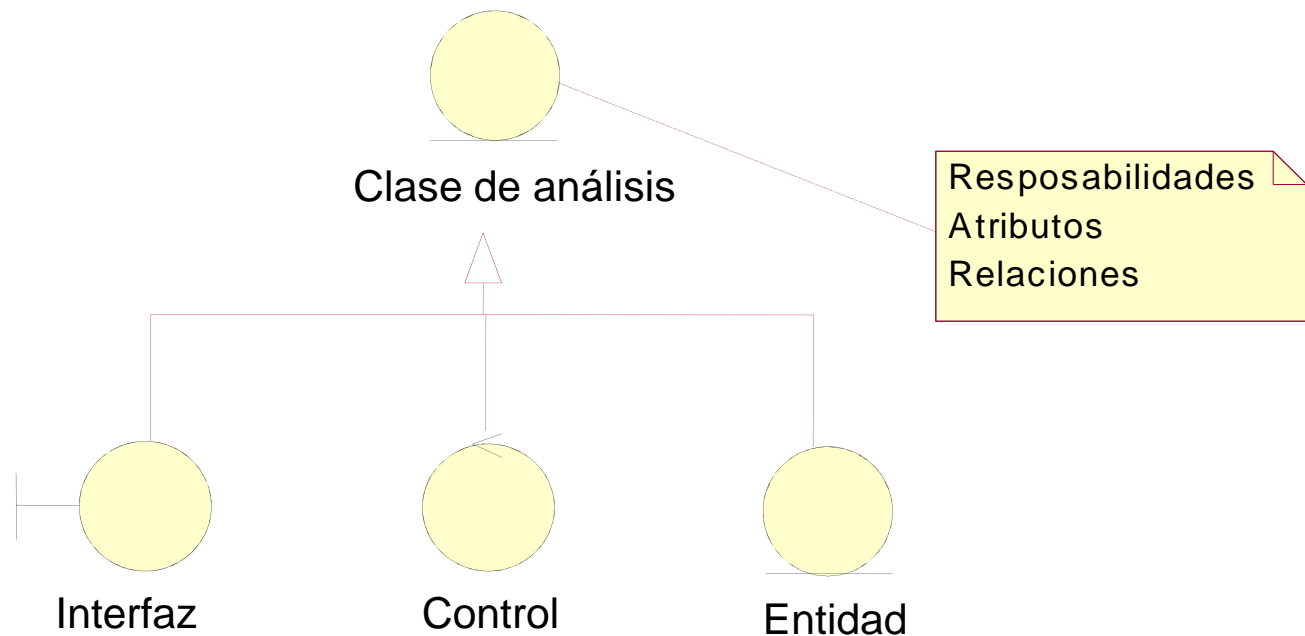
2.1.1. Artefactos. Modelo de análisis

- **Artefactos**
 - **Modelo de análisis**
 - Clases de análisis
 - Realización en análisis
 - Paquetes de análisis
- **Actividades**
- **Representa la estructura global del sistema (subsistemas y/o capas en el modelo de diseño).**



2.1.2. Artefactos. Clases de análisis

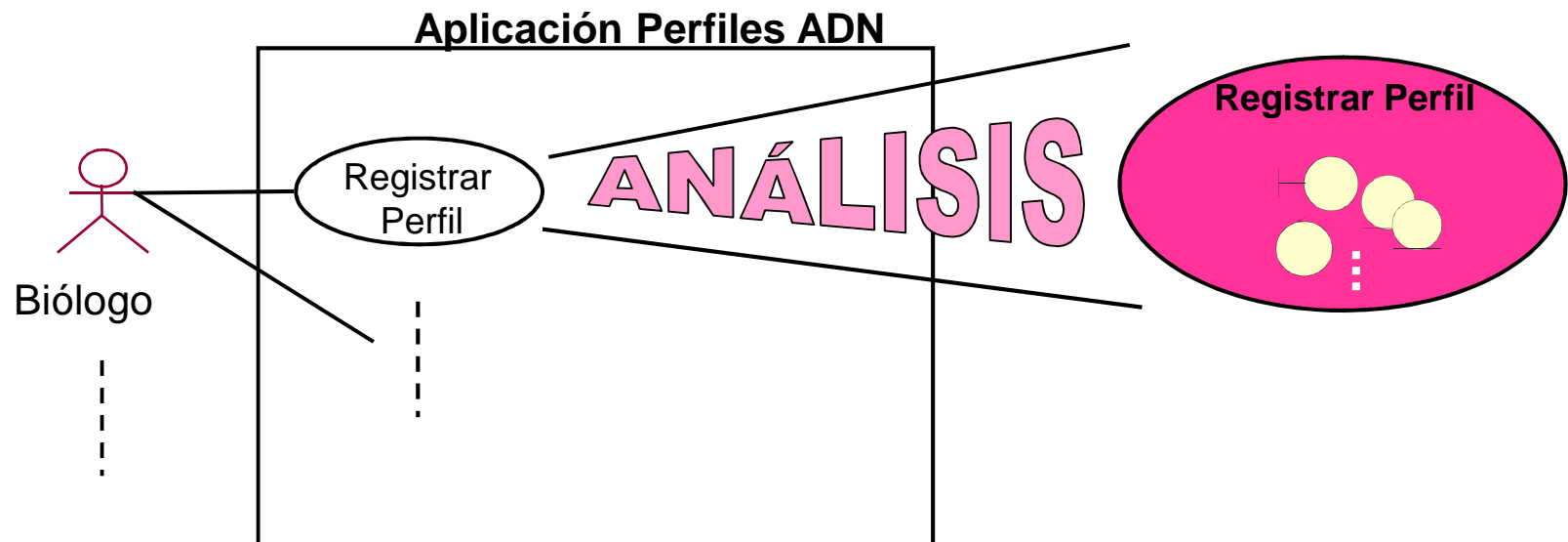
- **Artefactos**
 - Modelo de análisis
 - **Clases de análisis**
 - Realización en análisis
 - Paquetes de análisis
 - **Actividades**
- Representa una abstracción de lo que serán una o varias clases en diseño.
 - Se centra en los requisitos funcionales.



Utilizamos el ejemplo....

Aplicación para los Perfiles de ADN

- Actor: Biólogo
- Caso de Uso: Registrar Perfil
-

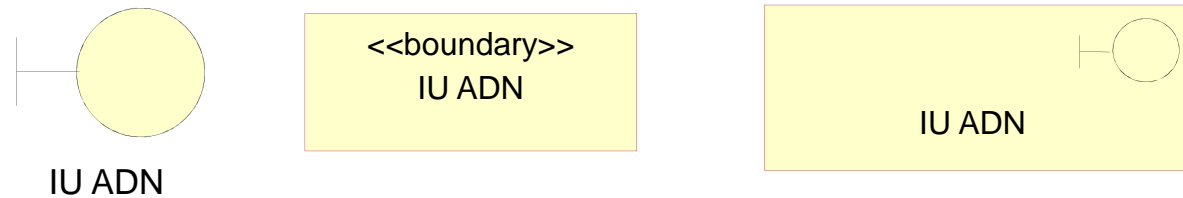


2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Interfaz

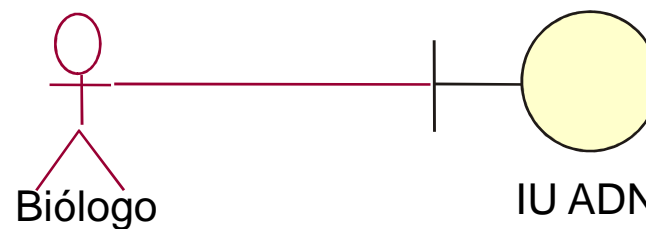
■ Artefactos

- Modelo de análisis
 - Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
 - Realización en análisis
 - Paquetes de análisis
- ### ■ Actividades

■ Notación UML de las clases de interfaz:



■ Relaciones permitidas: Con Actores y con clases de Control. Ejemplo representación:





2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Interfaz

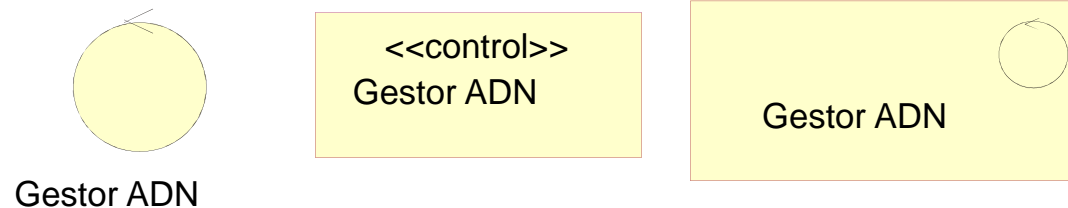
- **Artefactos**
 - Modelo de análisis
 - **Clases de análisis**
 - **Interfaz**
 - Control
 - Entidad
 - Realización en análisis
 - Paquetes de análisis
 - Actividades
- **Características de las clases de Interfaz:**
 - Modelan la interacción entre el sistema y los actores.
 - Representan la interfaz de la aplicación (ventanas, formularios, ...), pero con poco detalle o del sistema (incluye también todos los dispositivos de la interfaz).
 - Describen la información presentada al actor y las peticiones que hace el actor al sistema.

2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Control

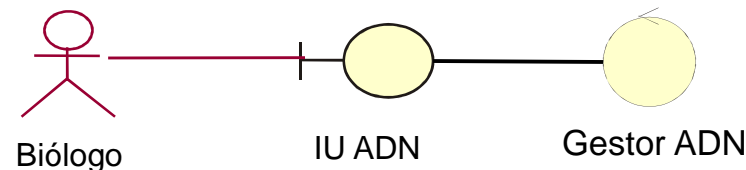
- **Artefactos**

- Modelo de análisis
 - **Clases de análisis**
 - Interfaz
 - **Control**
 - Entidad
 - Realización en análisis
 - Paquetes de análisis
- Actividades

- Notación UML de las clases de control:



- Relaciones permitidas: Con clases de interfaz, con otras clases de control y con clases de entidad. Nunca con actor. Ejemplo de representación:





2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Control

- **Artefactos**

- Modelo de análisis
- Clases de análisis**
 - Interfaz
 - **Control**
 - Entidad
- Realización en análisis
- Paquetes de análisis

- **Actividades**

- **Características de las clases de Control:**

- Representan la coordinación entre objetos.
- Lógica del negocio, cálculos.
- Se usan para representar el control de un caso de uso concreto
- No representan ni interacciones con el actor ni problemas de almacenamiento de información.

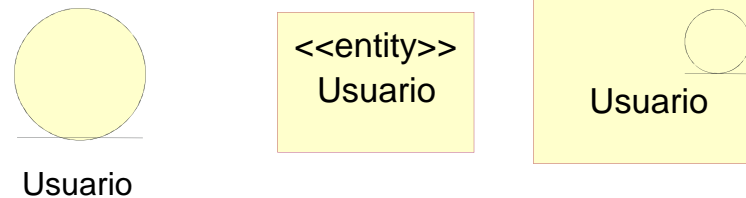
2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Entidad

■ Artefactos

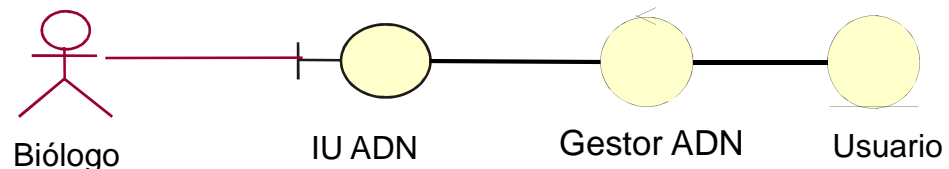
- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - **Entidad**
- Realización en análisis
- Paquetes de análisis

■ Actividades

- Notación UML de las clases de entidad:



- Relaciones permitidas: Con clases de control. Nunca con actor. Ejemplo de representación:





2.1.2. Artefactos. Clases de análisis. Entidad

- **Artefactos**

- Modelo de análisis
- Clases de análisis**
 - Interfaz
 - Control
 - **Entidad**
- Realización en análisis
- Paquetes de análisis

- **Actividades**

- **Características de las clases de Entidad:**

- Representan la **información significativa** para el sistema.
- Modelan la información de larga vida (**persistencia**).
- Pueden** provenir de las entidades del dominio o de las del negocio, pero no tienen por qué corresponderse completamente.
- Encapsulan información y operaciones asociadas..

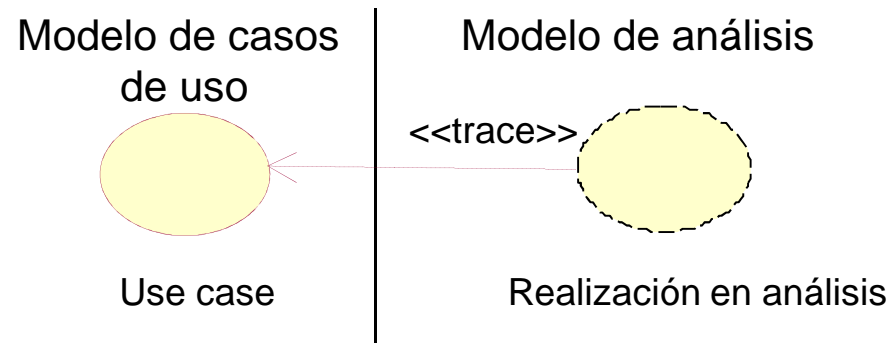
2.1.3. Artefactos. Realización en análisis de los casos de uso

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- **Realización en análisis**
- Paquetes de análisis

■ Actividades

- Es una colaboración que describe cómo se realiza en análisis un caso de uso en términos de clases de análisis y sus interacciones.





2.1.3. Artefactos. Realización en análisis de los casos de uso

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- **Realización en análisis**
- Paquetes de análisis

■ Actividades

La realización en análisis de un caso de uso, incluye:

- **diagramas de clases**: clases participantes y sus relaciones.

- **diagramas de interacción**: escenarios del CU.

- **descripción textual del flujo de eventos**

- requisitos no funcionales (si aparecen).

2.1.3. Artefactos. Realización en análisis de los casos de uso. Diagramas de clase

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- Realización en análisis
 - Diagrama de clases
 - Diagramas de interacción
- Paquetes de análisis
- Actividades

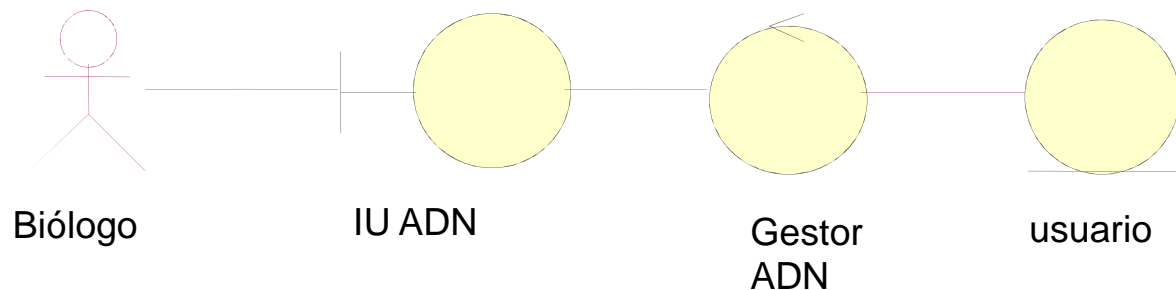


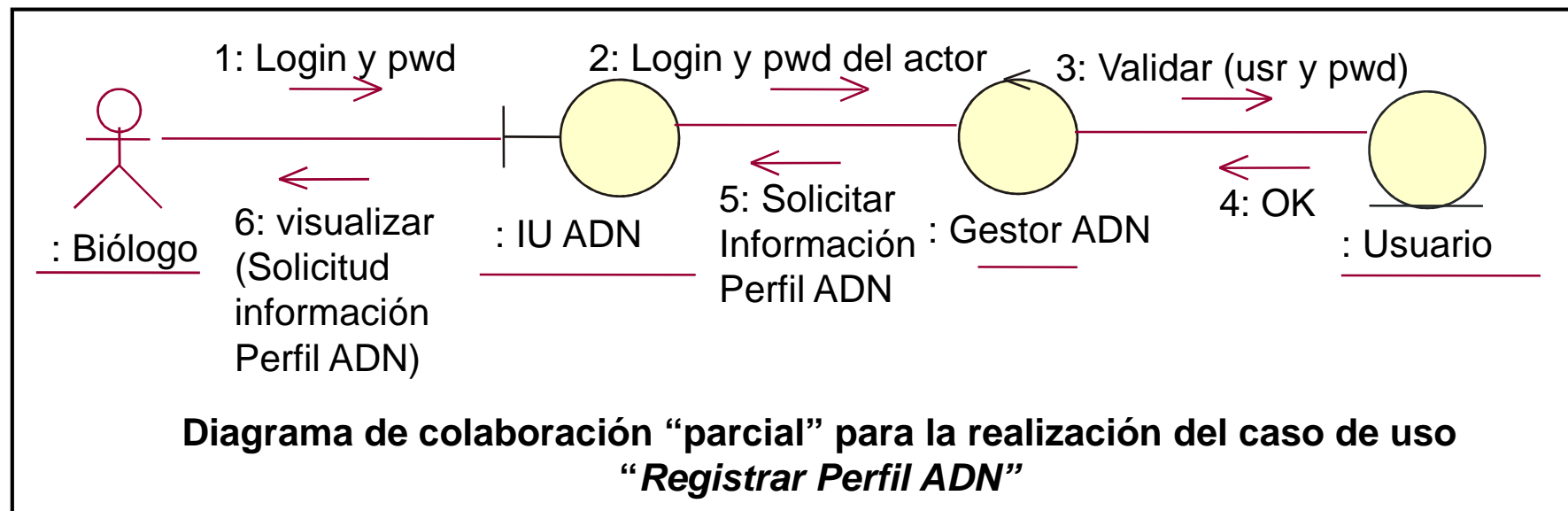
Diagrama de clases “parcial” para la realización del caso de uso “*Registrar Perfil ADN*”


- **Una clase** de análisis puede participar en **varios casos de uso**.

- **Algunas** responsabilidades, atributos y asociaciones pueden ser **específicos** de un sólo caso de uso.

2.1.3. Artefactos. Realización en análisis de los casos de uso. Diagramas de interacción

- La secuencia de acciones en un caso de uso comienza cuando un actor envía un mensaje a una clase límite.
- Se van a utilizar **diagramas de colaboración**.
- Ejemplo: Caso de uso “Registrar Perfil ADN” del actor “Biólogo”





2.1.3. Artefactos. Realización en análisis de los casos de uso. Flujo de eventos y Requisitos no funcionales

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- Realización en análisis
 - Diagrama de clases
 - Diagramas de interacción
 - Flujo de eventos y requisitos no funcionales
- Paquetes de análisis

■ Actividades

Flujo de eventos.

- Para clarificar los diagramas de colaboración: descripción textual.

- Si es muy complejo ¿no será mejor dividir el caso de uso?

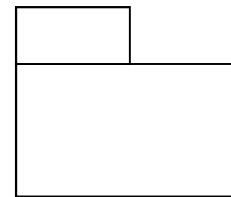
Requisitos No funcionales.

- Se recogen si aparecen y se asignan a casos de USO.

2.1.4. Artefactos. Paquetes de análisis

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- **Realización en análisis**
 - Diagrama de clases
 - Diagramas de interacción
 - Flujo de eventos y requisitos no funcionales
- **Paquetes de análisis**



Paquete de análisis

- Un paquete es un conjunto de clases (y otros elementos) relacionadas, generalmente relevante para un pequeño subconjunto de actores o suficientemente representativo por sí mismo, que puede implementarse o llevarse a cabo como una sola unidad.

■ Actividades

2.1.4. Artefactos. Paquetes de análisis

■ Artefactos

□ Modelo de análisis

□ Clases de análisis

■ Interfaz

■ Control

■ Entidad

□ Realización en análisis

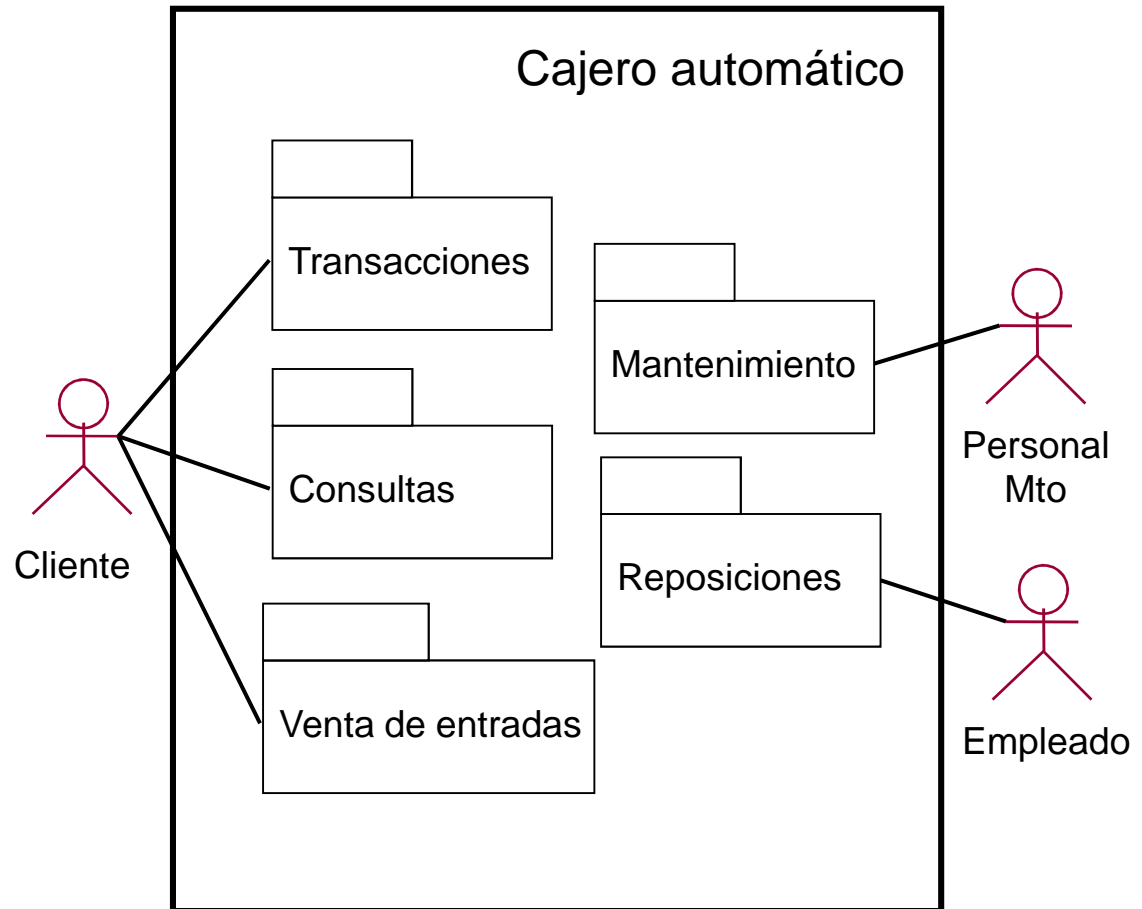
■ Diagrama de clases

■ Diagramas de interacción

■ Flujo de eventos y requisitos no funcionales

□ Paquetes de análisis

■ Actividades

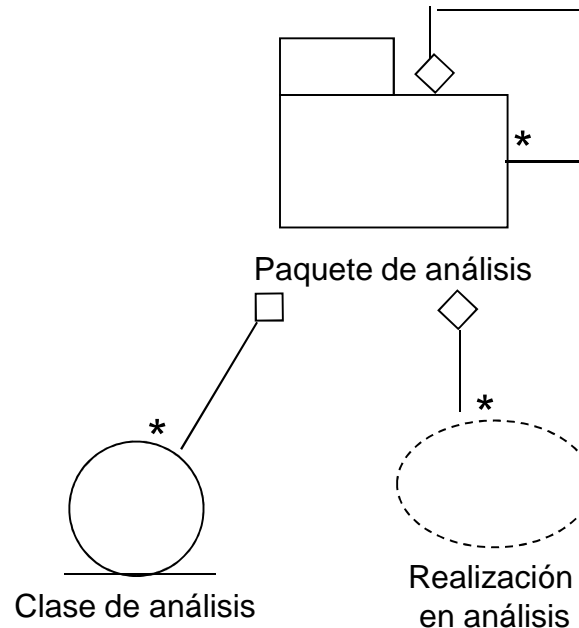


2.1.4. Artefactos. Paquetes de análisis

■ Artefactos

- Modelo de análisis
- Clases de análisis
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
- Realización en análisis
 - Diagrama de clases
 - Diagramas de interacción
 - Flujo de eventos y requisitos no funcionales
- Paquetes de análisis

■ Actividades



- Para organizar los artefactos de análisis: clases de análisis, realización de casos de uso y otros paquetes.
- Fuertemente cohesionados y débilmente acoplados.
- No existen en tiempo de ejecución.



2. El análisis en el Proceso Unificado

2.1 Artefactos.

2.1.1 Modelo de análisis.

2.1.2 Clases de análisis.

2.1.3 Realización en análisis de los casos de uso

2.1.4 Paquetes de análisis.

2.2 Actividades.



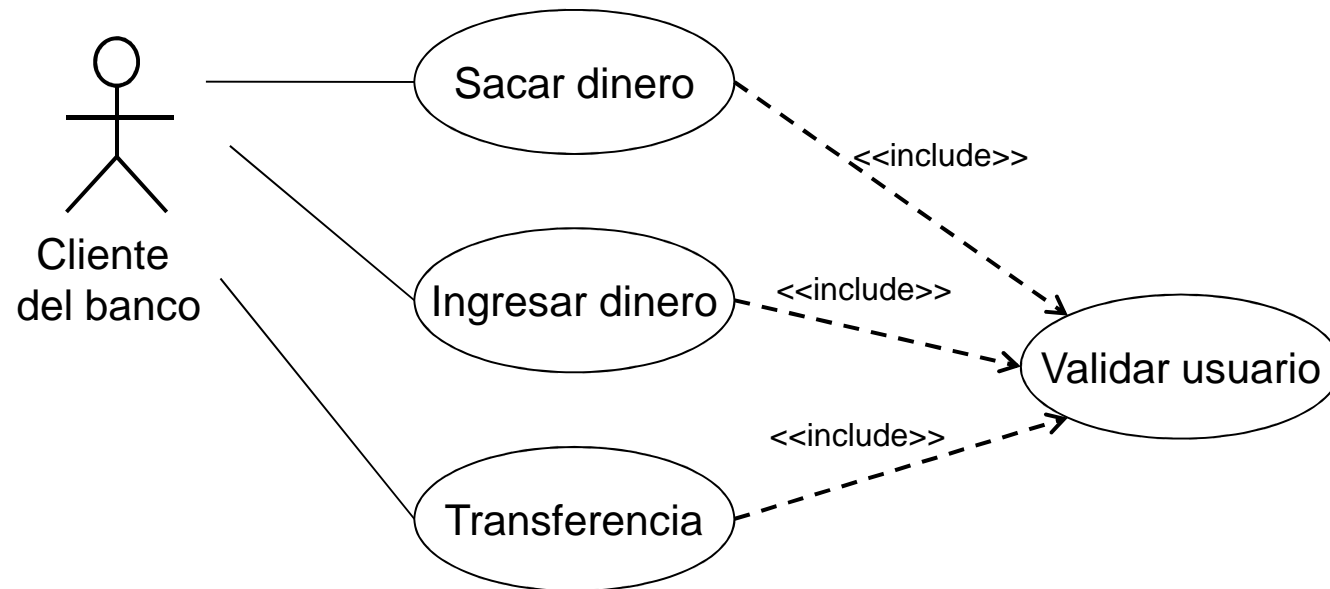
2.2.1. Análisis de los casos de uso.

2.2.2. Análisis de las clases.

2.2.3. Análisis de los paquetes.

2.2. Actividades


- Para ilustrar las actividades, utilizaremos el ejemplo del cajero automático.





2.2.1. Actividades. Análisis casos de uso

- Artefactos
- **Actividades**
 - Análisis de los casos de uso
 - Análisis de las clases
 - Interfaz
 - Control
 - Entidad
 - Análisis de los paquetes
- Identificar las clases de análisis necesarias para la realización del caso de uso y representar el diagrama de clases.
- Distribuir el comportamiento del caso de uso entre las clases de análisis.
- Capturar/asignar requisitos no funcionales a clases de análisis.

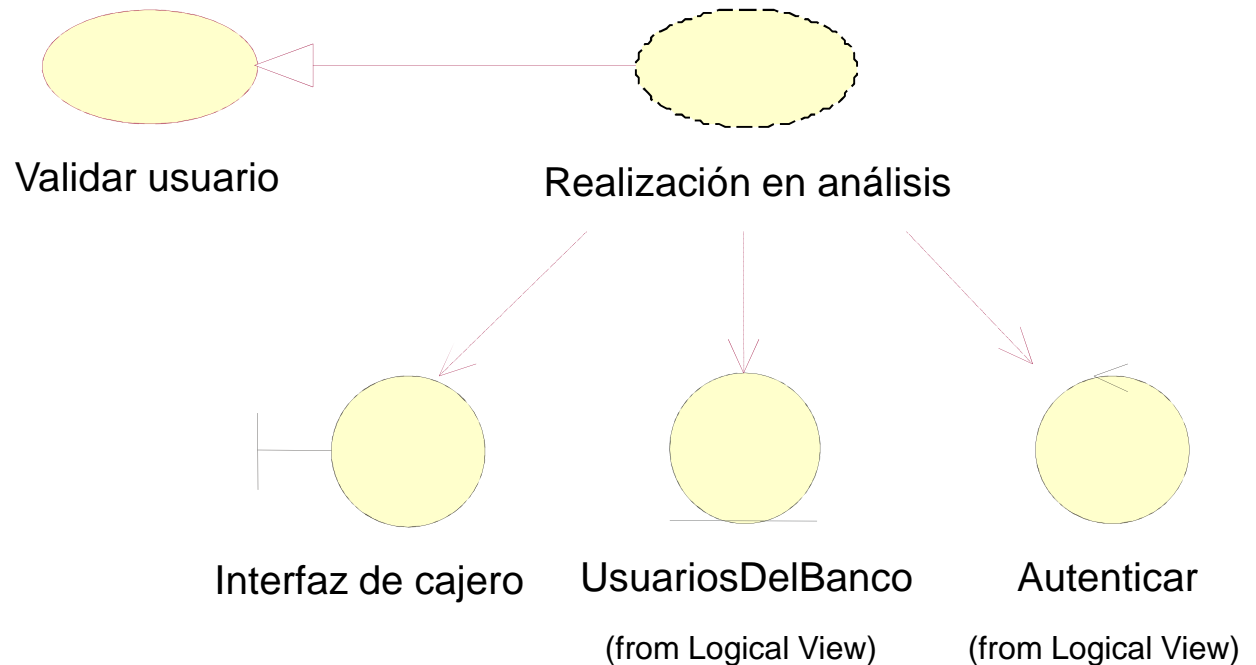


2.2.1. Actividades. Análisis casos de uso. Identificación y representación de las clases de análisis

- Artefactos
- **Actividades**
 - **Análisis de los casos de uso**
 - **Identificación de clases de análisis**
 - **Representación del diagrama de clases**
 - Distribuir el comportamiento
 - Análisis de las clases
 - Análisis de los paquetes
 - Clases **entidad** se derivan de la descripción del caso de uso (información persistente en el sistema).
 - Una clase **interfaz** por cada actor (p.e.).
 - Una clase de **control** que gobierne en flujo del caso de uso
 - Representar las clases de análisis en un diagrama de clases

Análisis del caso de uso. Identificación de las clases. Ejemplo Cajero: “Validar usuario”

- Artefactos
- **Actividades**
 - **Análisis de los casos de uso**
 - **Identificación de clases de análisis**
 - Representación del diagrama de clases
 - Distribuir el comportamiento
 - Análisis de las clases
 - Análisis de los paquetes



Análisis del caso de uso. Identificación de las clases. Ejemplo Cajero: “Validar usuario”

- Artefactos
- **Actividades**
 - **Análisis de los casos de uso**
 - Identificación de clases de análisis
 - **Representación del diagrama de clases**
 - Distribuir el comportamiento
 - Análisis de las clases
 - Análisis de los paquetes

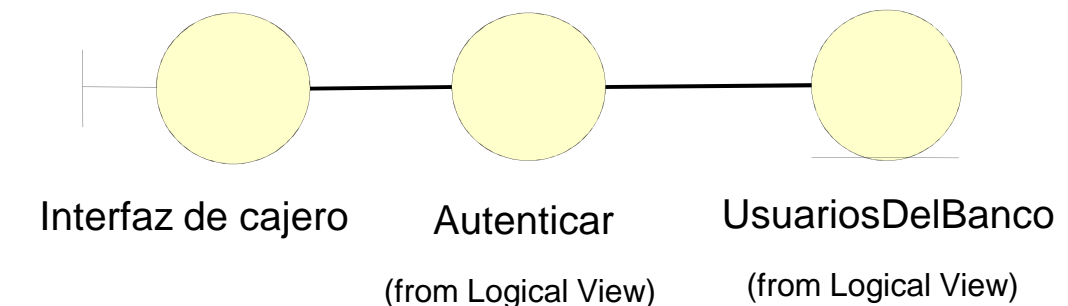


Diagrama de clases para la realización del caso de uso “Validar usuario”

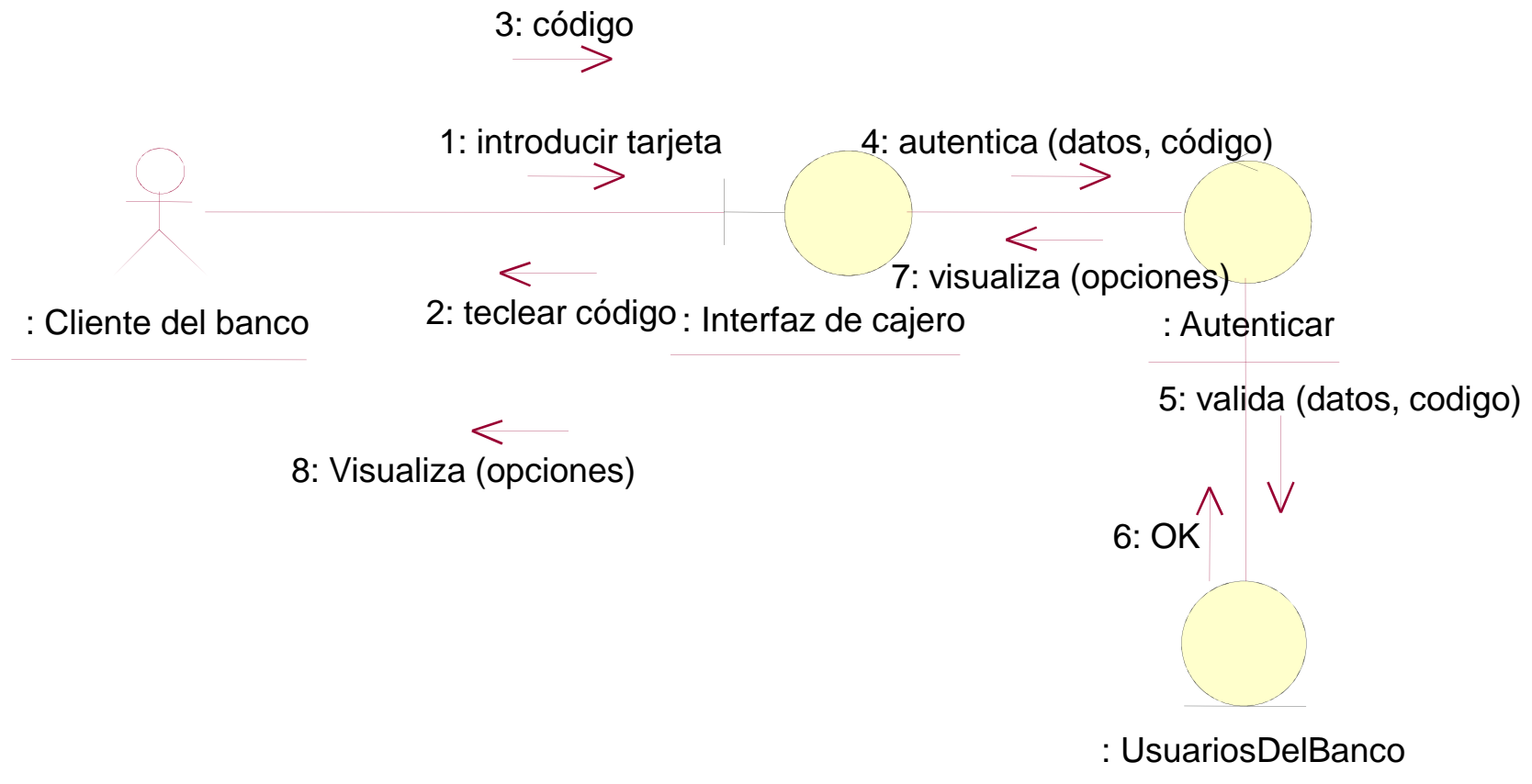


2.2.1. Actividades. Análisis casos de uso

- Artefactos
- **Actividades**
 - **Análisis de los casos de uso**
 - Identificación de clases de análisis
 - Representación del diagrama de clases
 - **Distribuir el comportamiento**
 - Análisis de las clases
 - Análisis de los paquetes
- Utilizar diagramas de colaboración
- 1 diagrama de colaboración por cada camino del caso de uso
- Sobre los diagramas de colaboración:
 - inicia un actor
 - expresión de las interacciones: mensajes

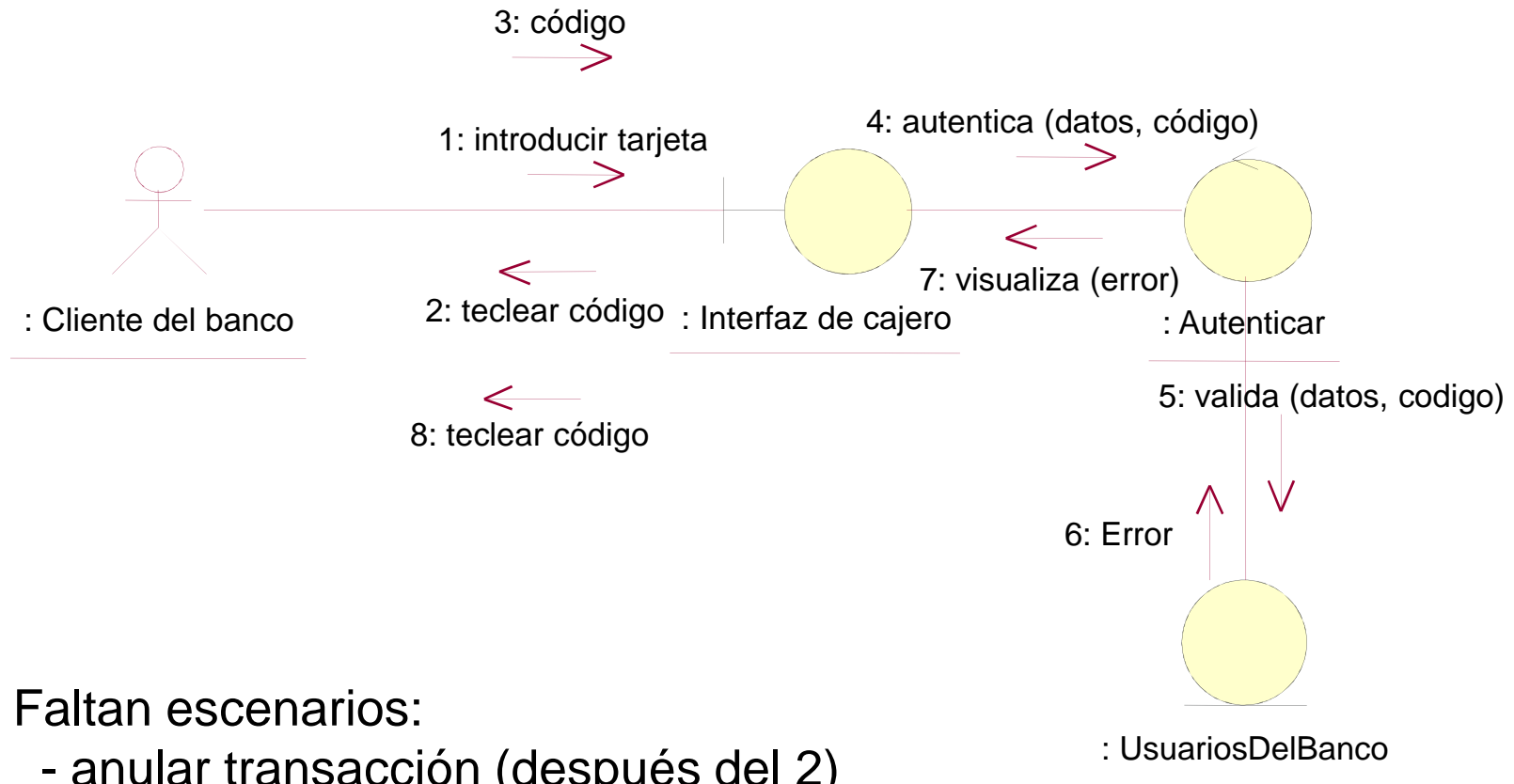
Análisis del caso de uso: "Validar usuario"

Camino Básico



Análisis del caso de uso: "Validar usuario"

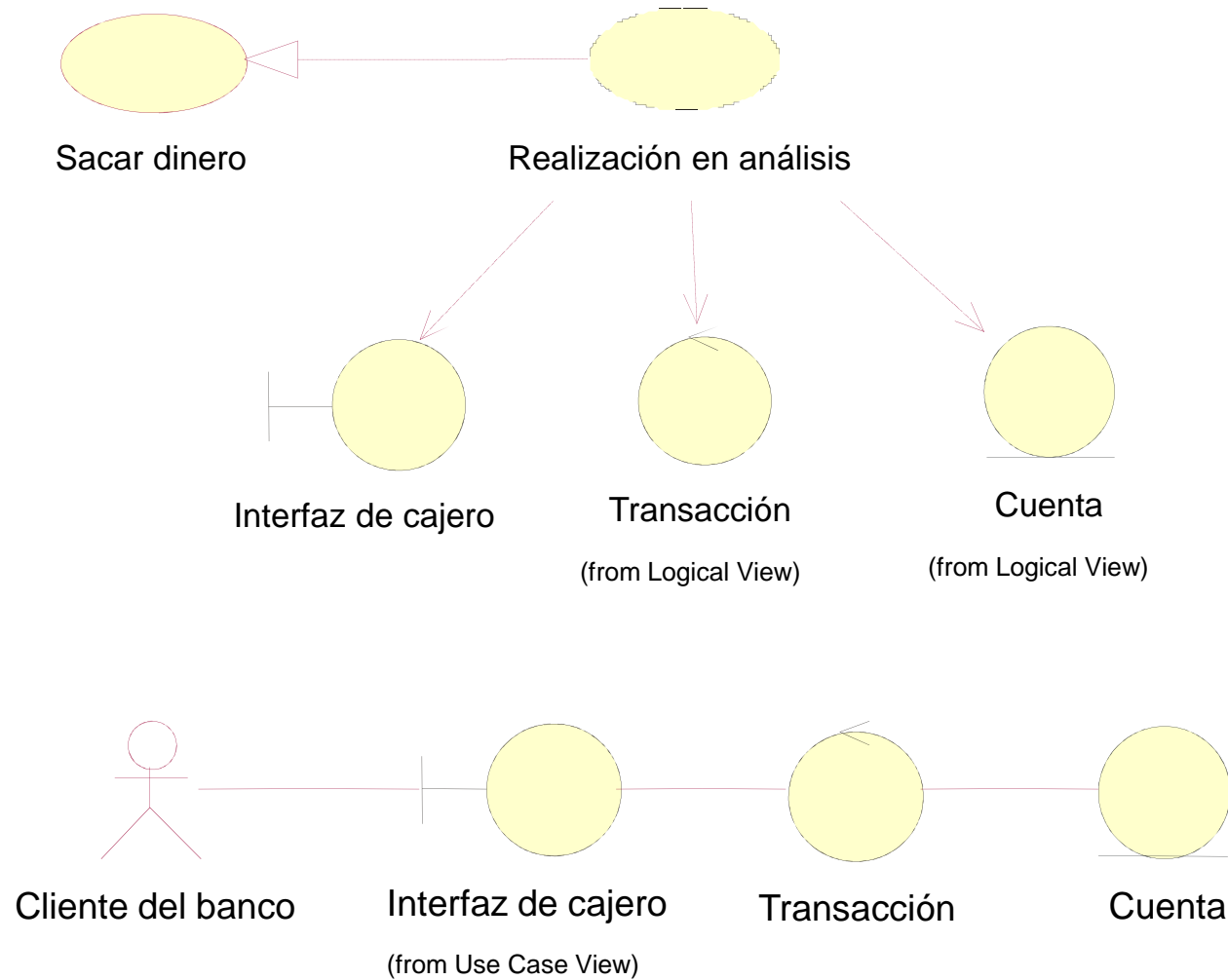
Camino Alternativo: *Código incorrecto*



Faltan escenarios:

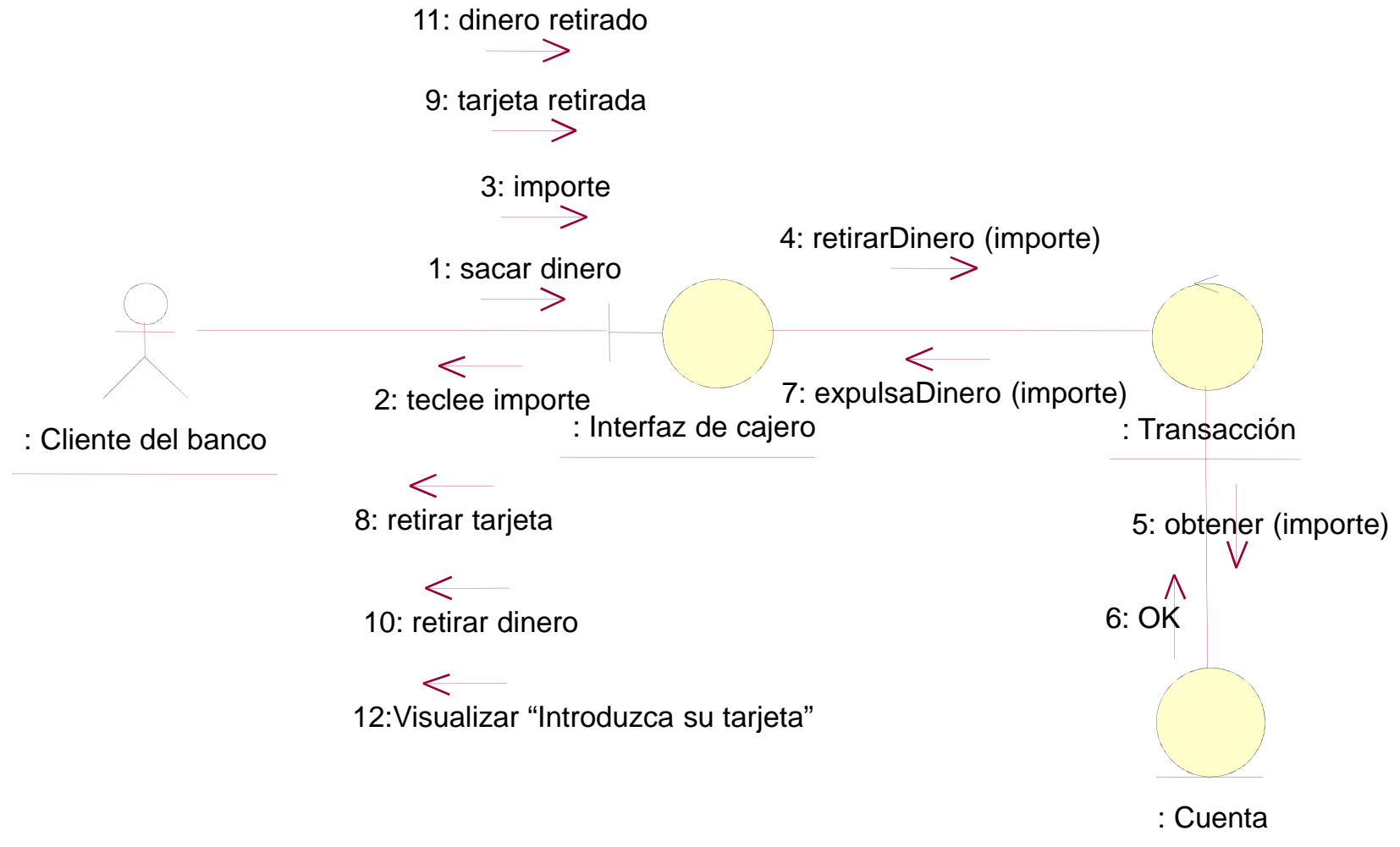
- anular transacción (después del 2)
- si 3 veces error: cancelar y quedarse con la tarjeta.

Análisis del caso de uso: "Sacar dinero"



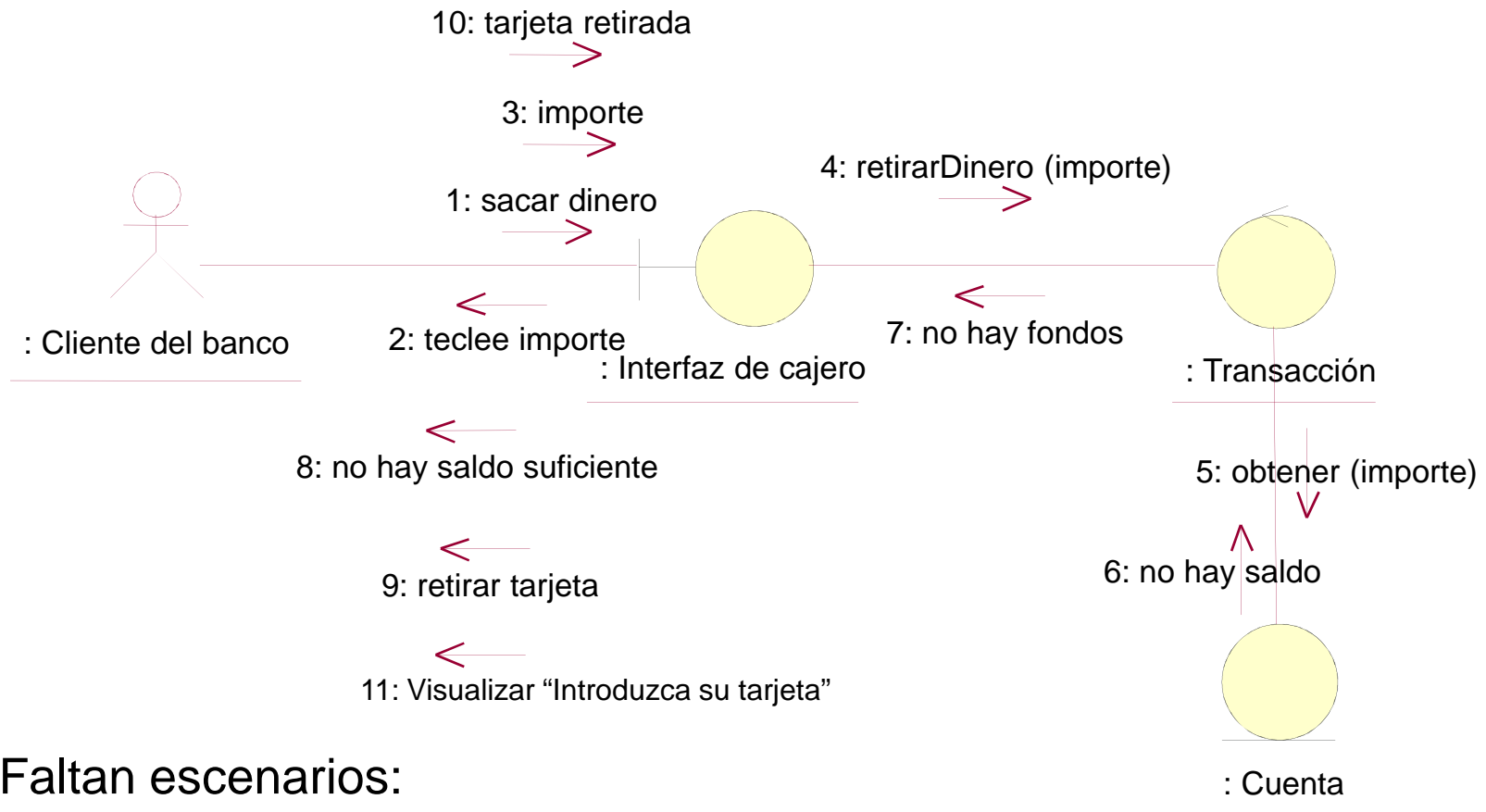
Análisis del caso de uso: "Sacar dinero"

Camino básico



Análisis del caso de uso: "Sacar dinero"

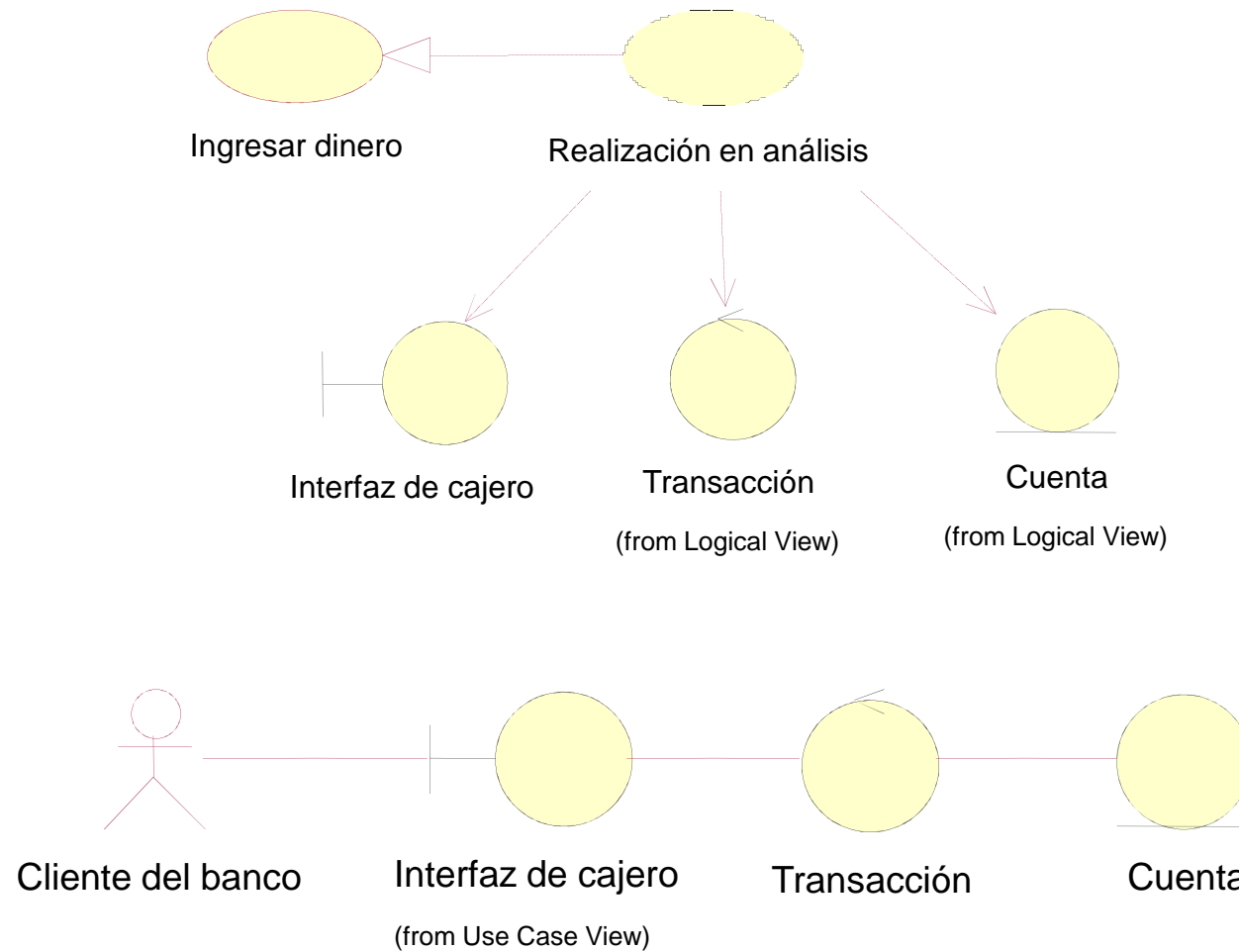
Camino Alternativo: No hay saldo



Faltan escenarios:

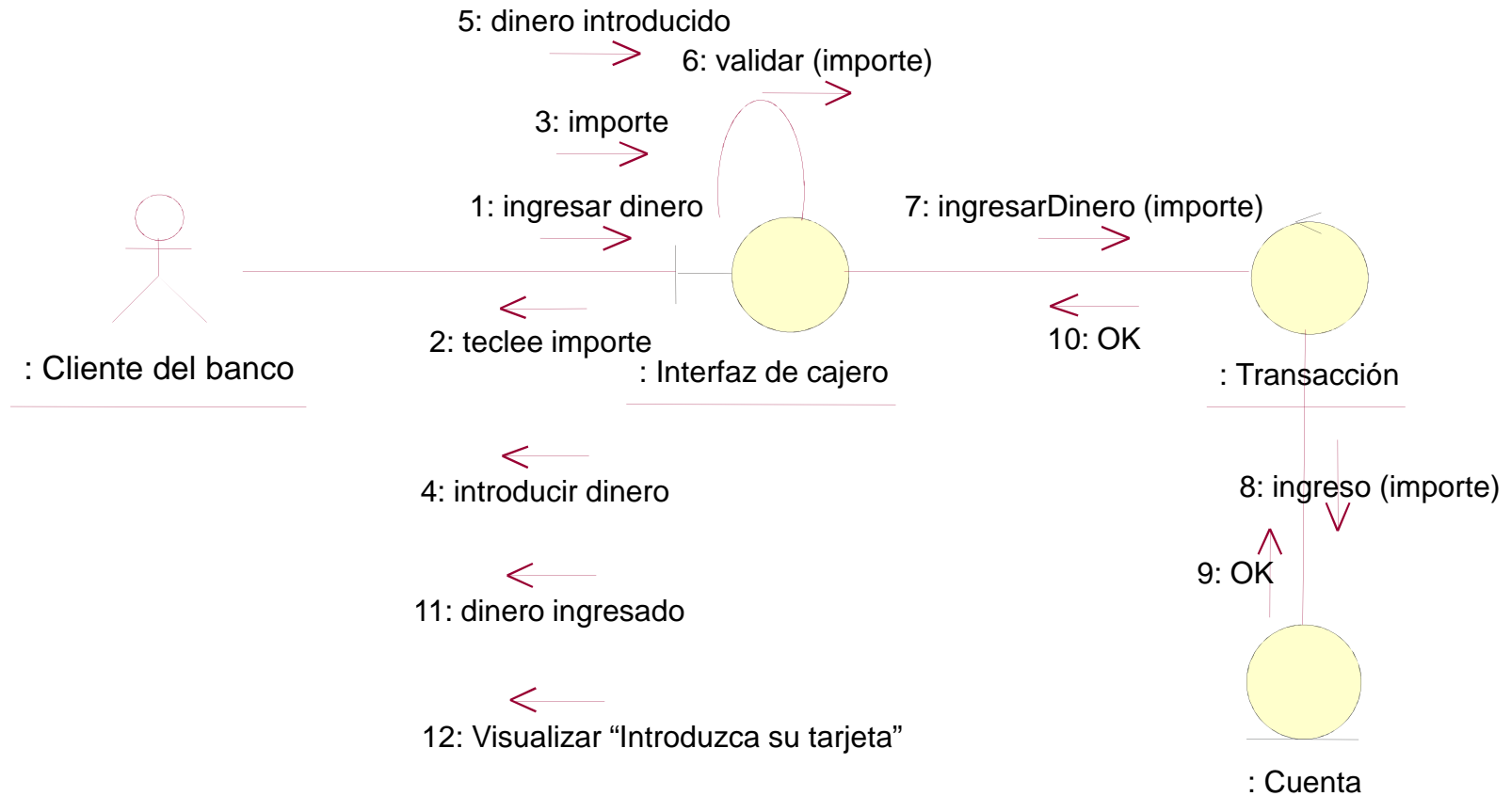
- en el cajero no hay dinero.
- se ha superado el límite diario

Análisis del caso de uso: "Ingresar dinero"



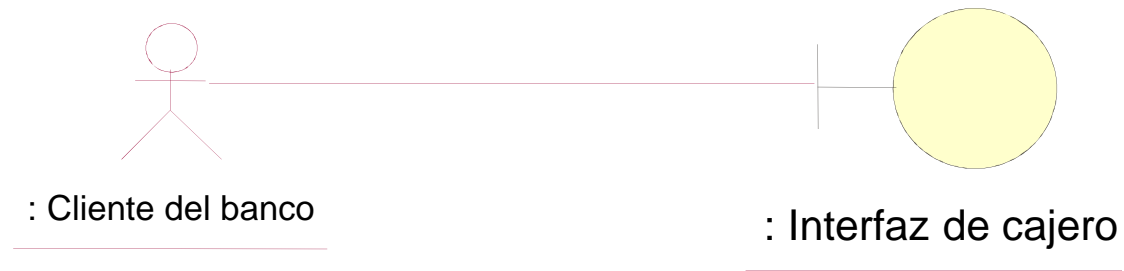
Análisis del caso de uso: “Ingresar dinero”

Camino básico



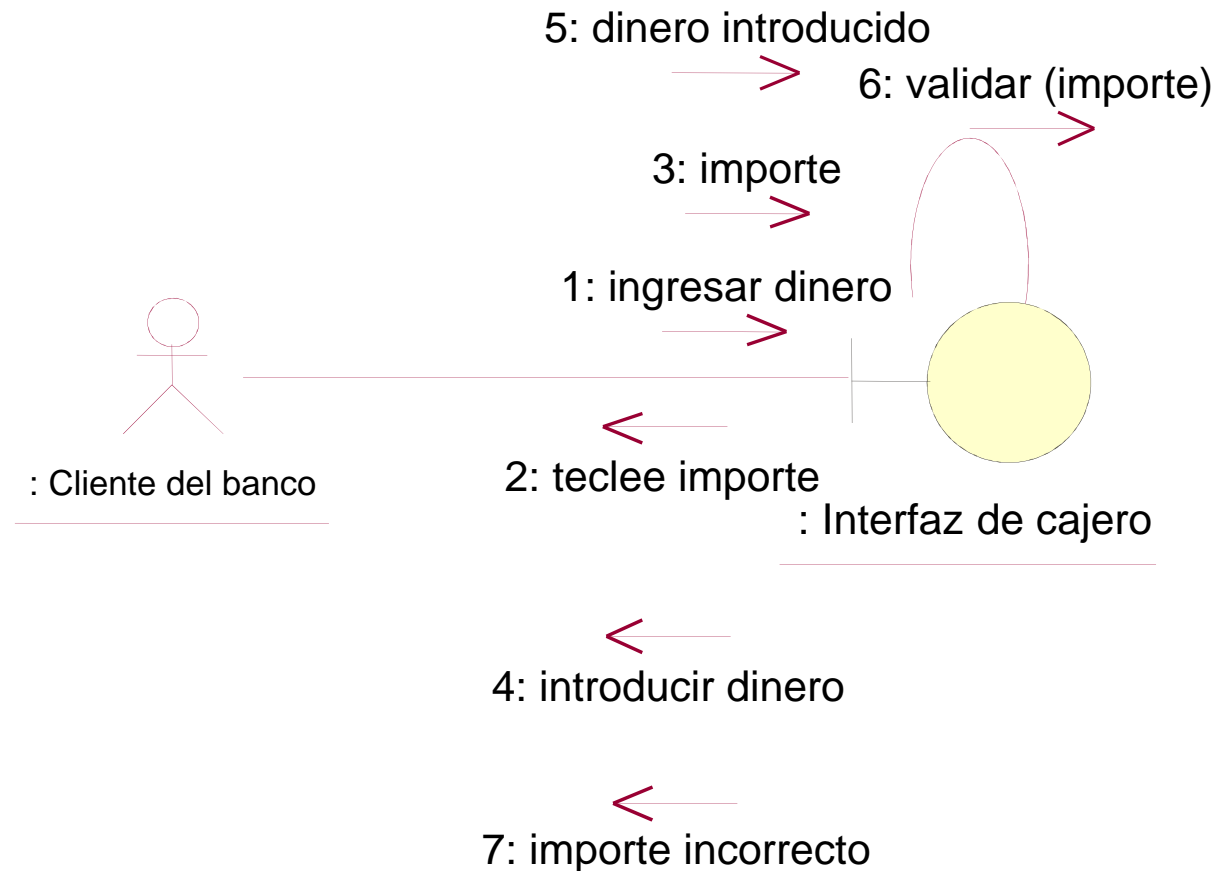
Análisis del caso de uso: “Ingresar dinero”

Camino alternativo: Cantidad incorrecta



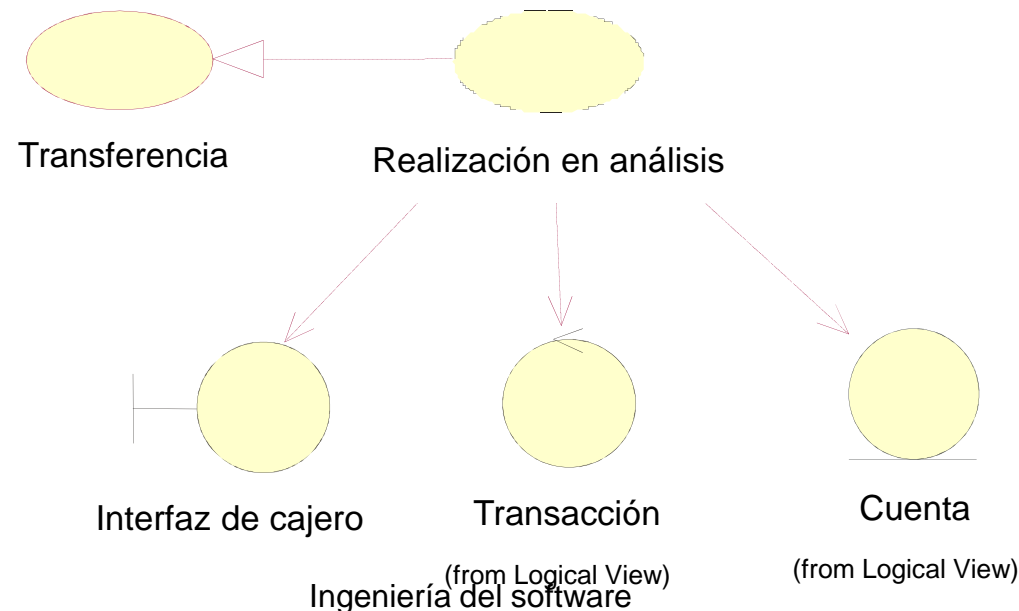
Análisis del caso de uso: “Ingresar dinero”

Camino Alternativo: Cantidad incorrecta



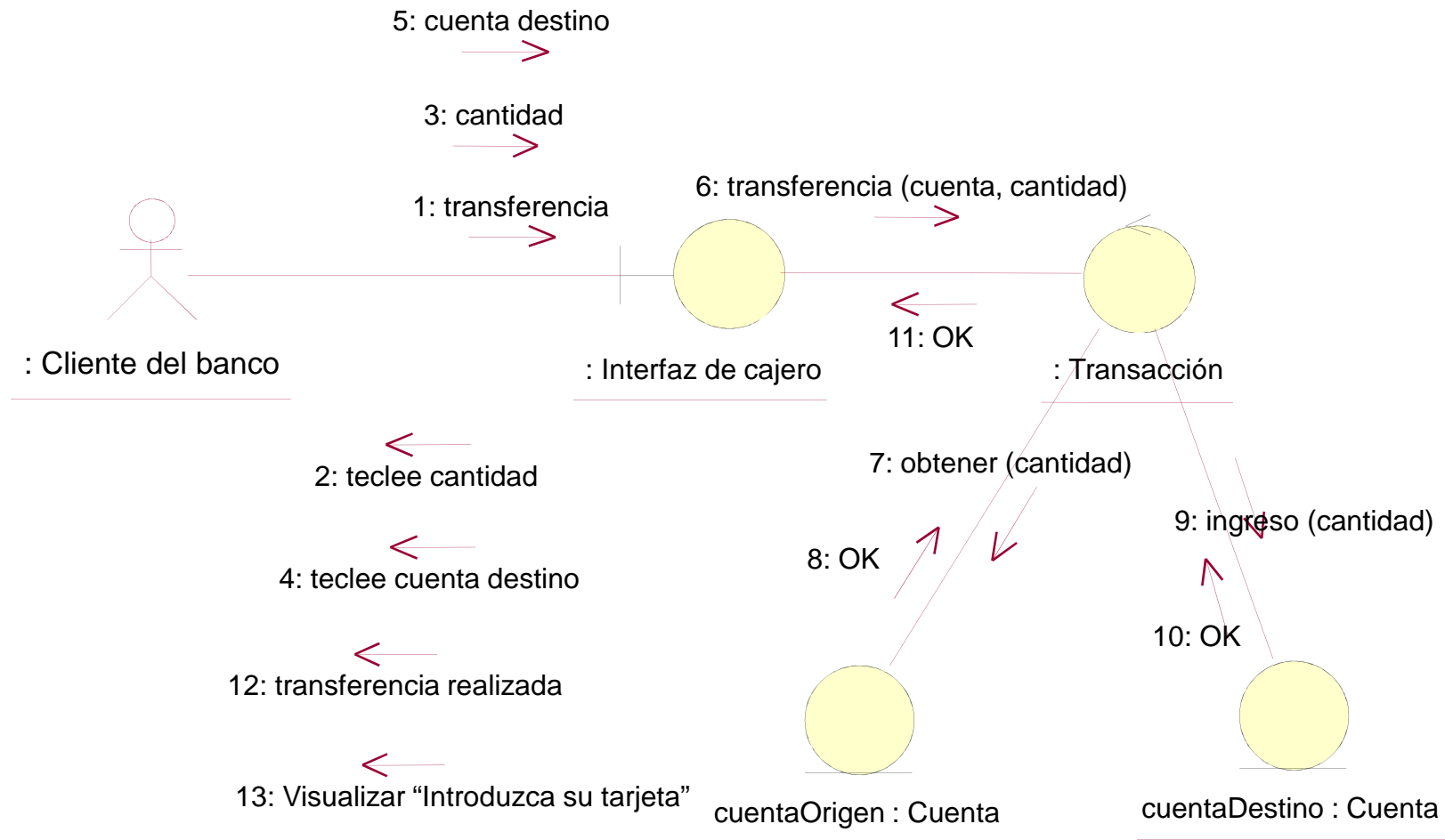
Análisis del caso de uso: “Transferencia”

- La cuenta origen es la de la tarjeta y hay que teclear la destino.
- El importe y el n° de cuenta destino se solicitan al principio. Mirar primero si hay saldo y luego sacar.



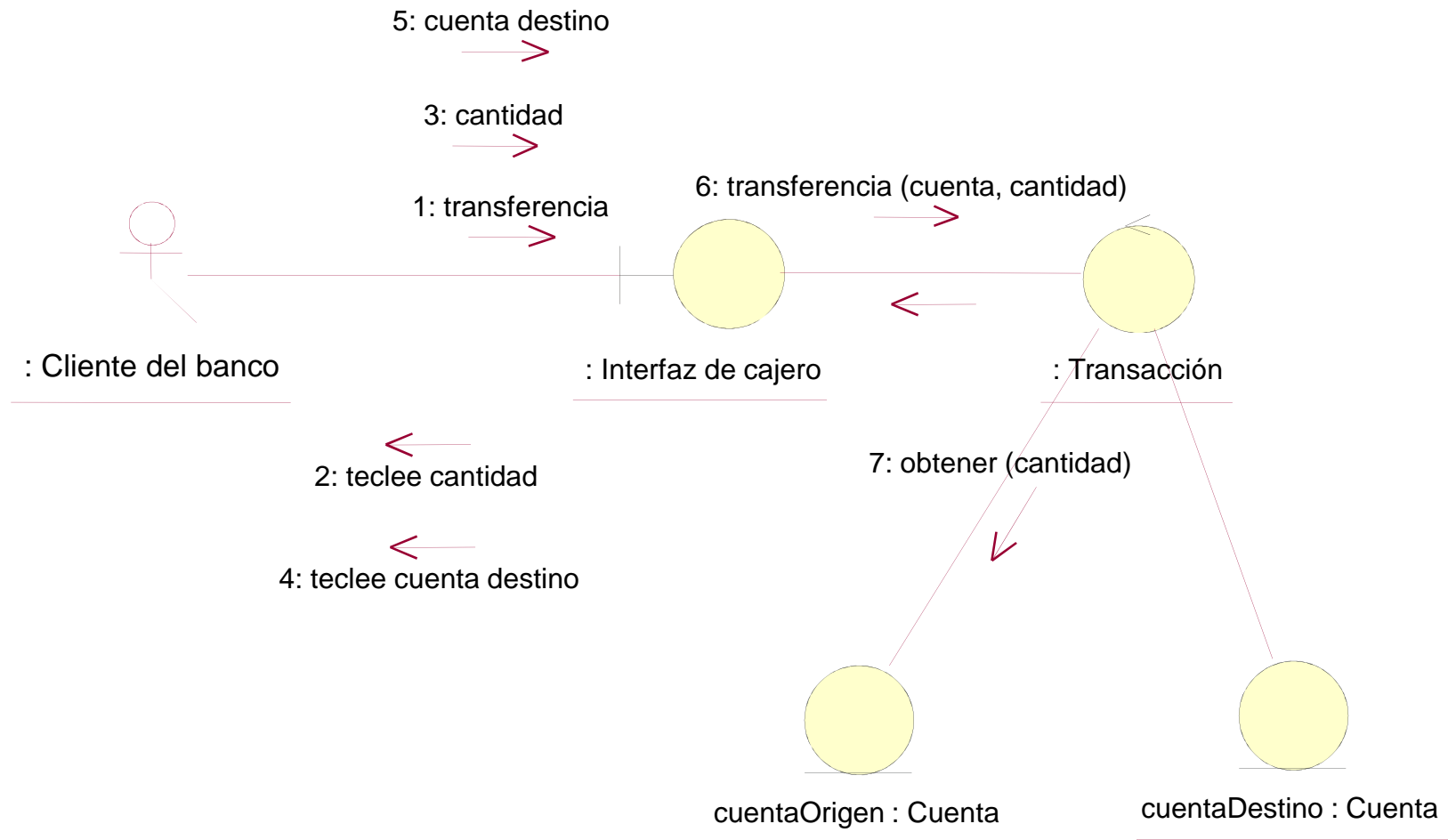
Análisis del caso de uso: "Transferencia"

Camino básico



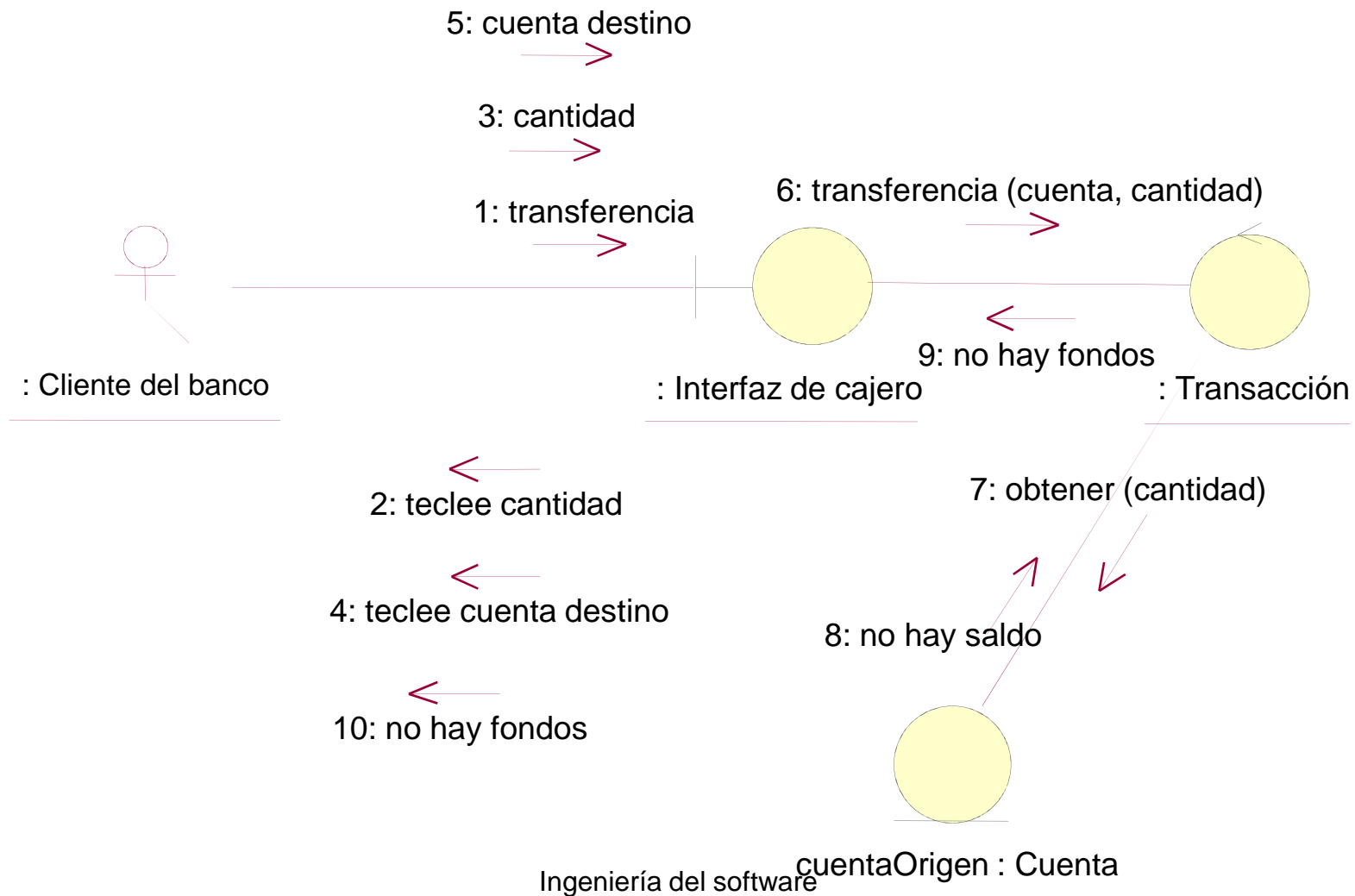
Análisis del caso de uso: "Transferencia"

C. Alternativo: *No hay fondos en la cuenta origen*



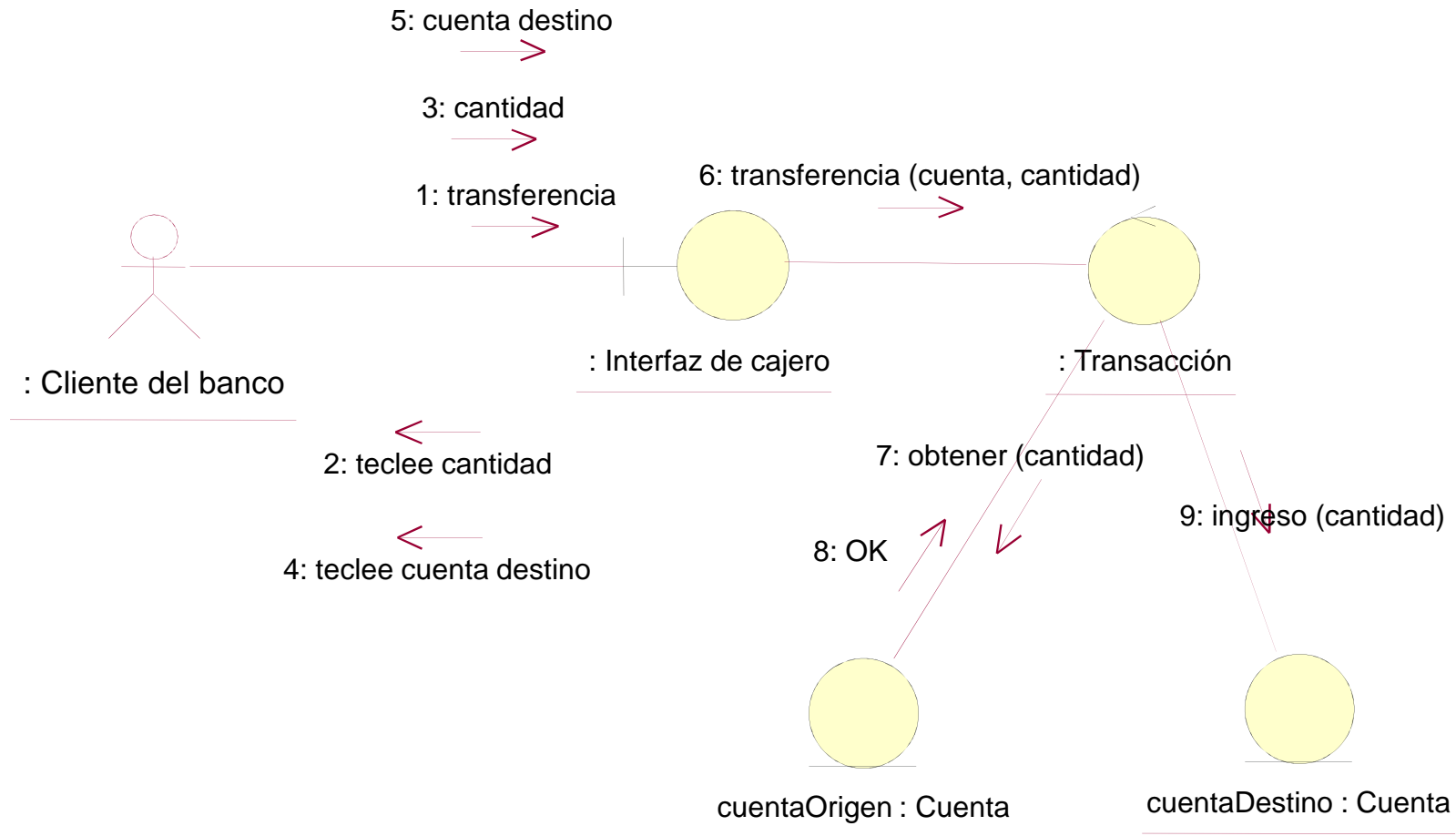
Análisis del caso de uso: "Transferencia"

C. Alternativo: No hay fondos en la cuenta origen



Análisis del caso de uso: "Transferencia"

Camino Alternativo: Cuenta destino incorrecta



Análisis del caso de uso: "Transferencia"

Cuenta destino incorrecta

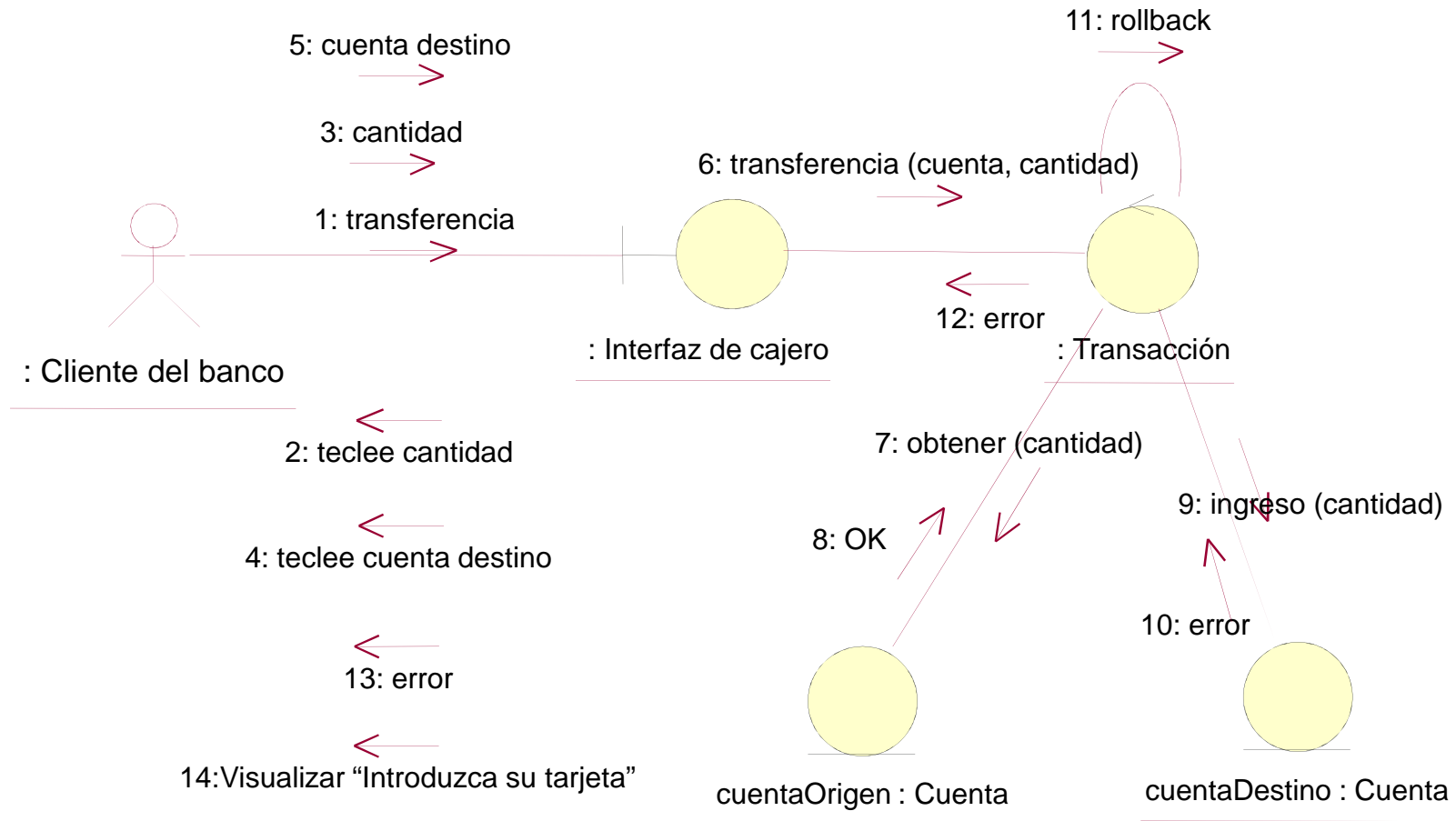
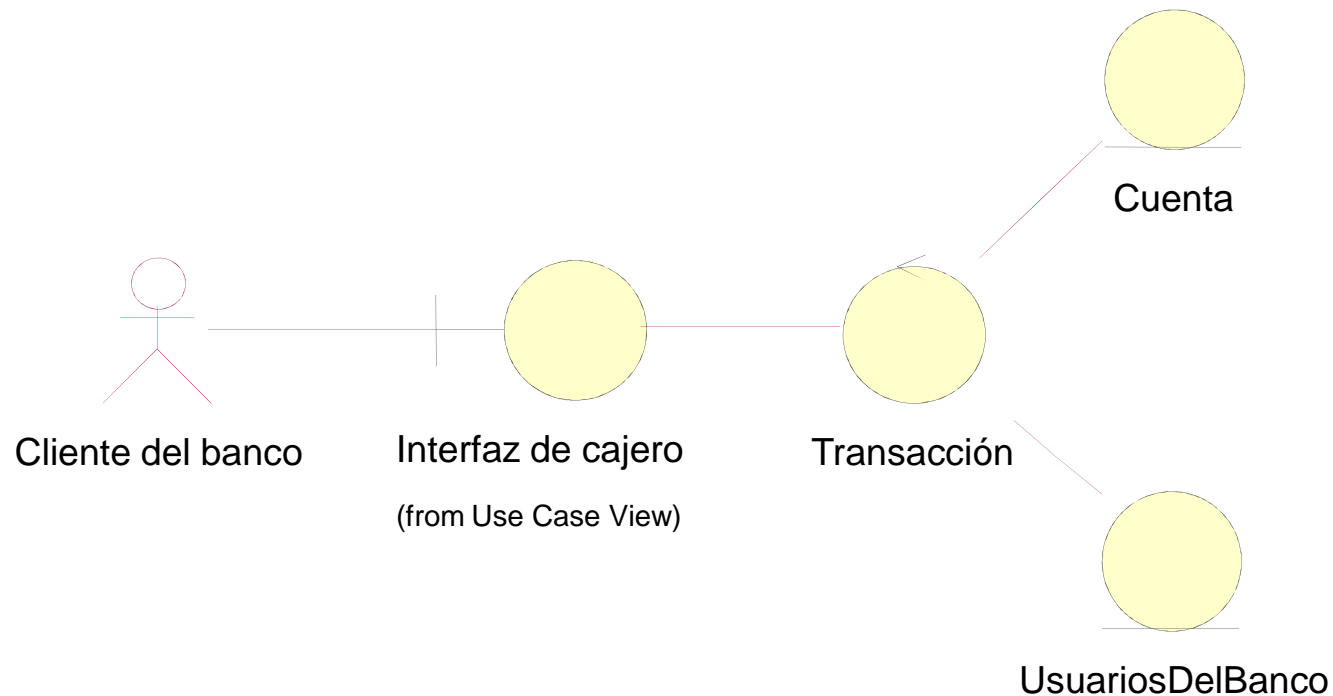


Diagrama de clases completo (ejemplo)



¿Por qué aparece solamente una clase de control?
¿Dónde está “Autenticar”?



2.2.3. Actividades. Análisis de las clases

- Artefactos
- **Actividades**
 - Análisis de los casos de uso
 - **Análisis de las clases**
 - Identificación de responsabilidades
 - Identificación de atributos
 - Distribuir el comportamiento
 - Análisis de los paquetes
- Identificar las responsabilidades de las clases de análisis
- Identificar atributos y relaciones de las clases de análisis.
- Capturar requisitos especiales



2.2.3. Actividades. Análisis de las clases

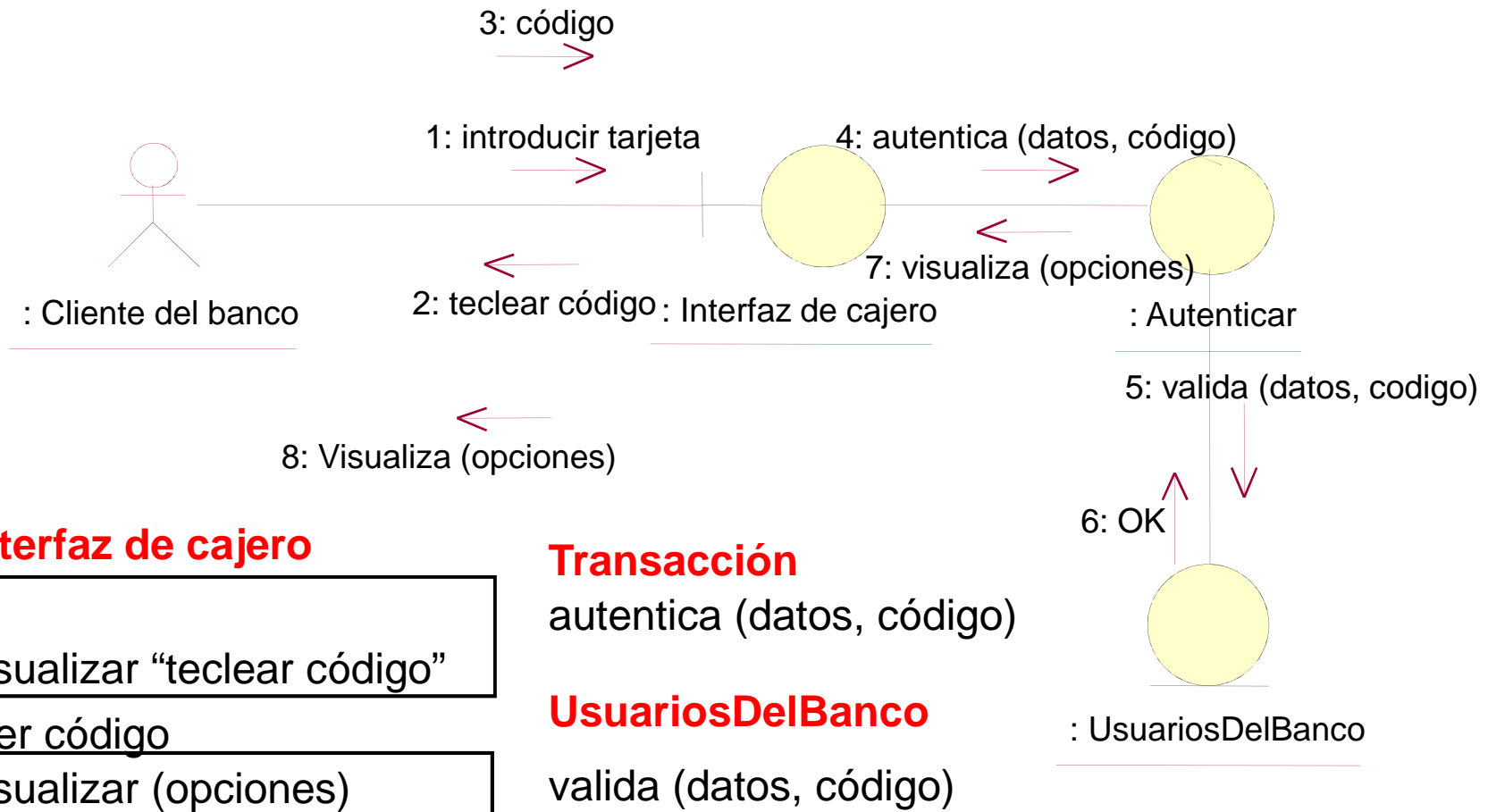
- Artefactos
- **Actividades**
 - Análisis de los casos de uso
 - **Análisis de las clases**
 - **Identificación de responsabilidades**
 - Identificación de atributos
 - Distribuir el comportamiento
 - Análisis de los paquetes

Identificar responsabilidades

- En cada caso de uso, ver qué papel juega (diagramas de colaboración).
- Combinar papeles y describirlos juntos.

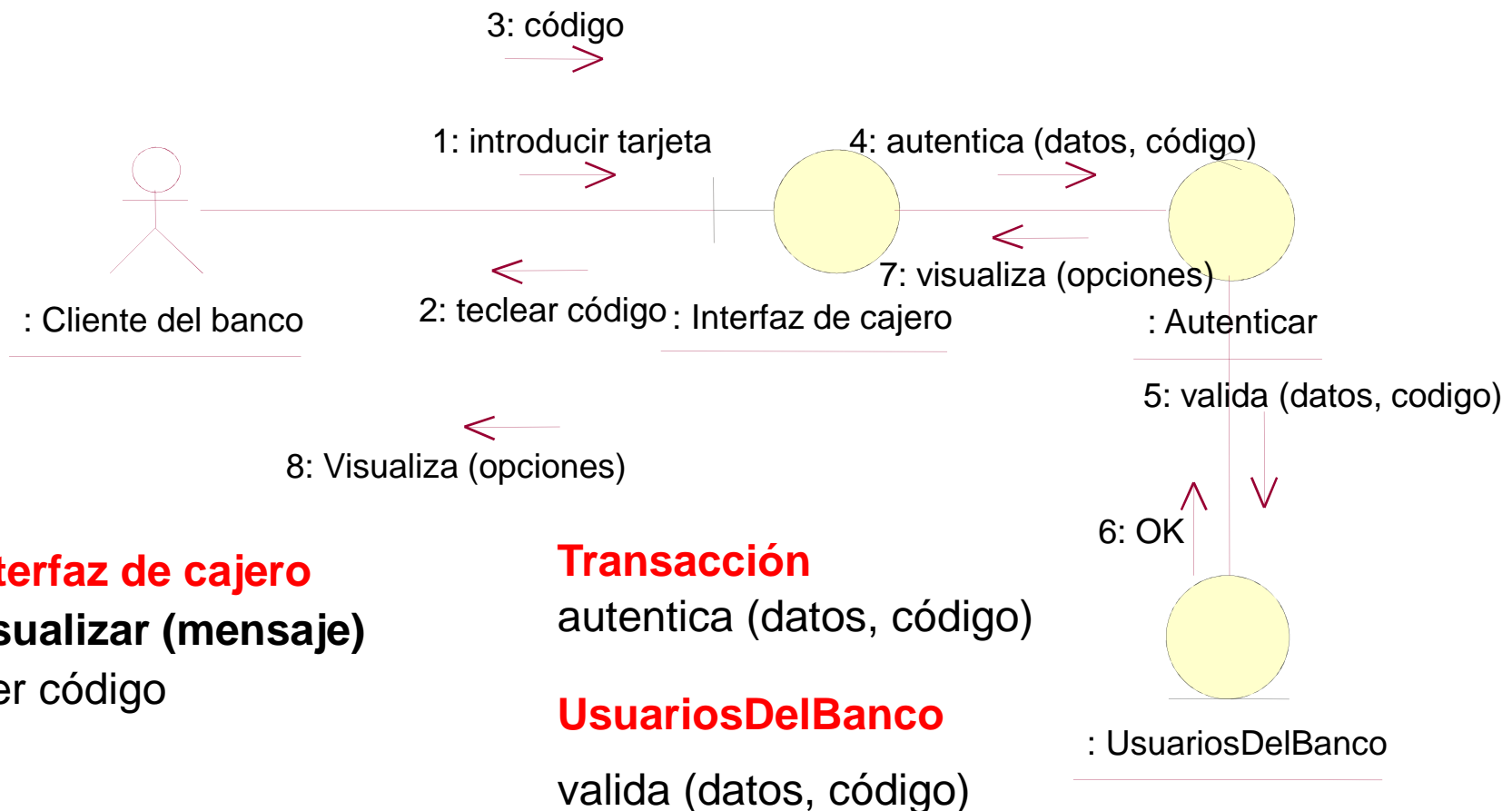
Análisis de las clases. Identificar responsabilidades.

“Validar usuario”. *Secuencia correcta*



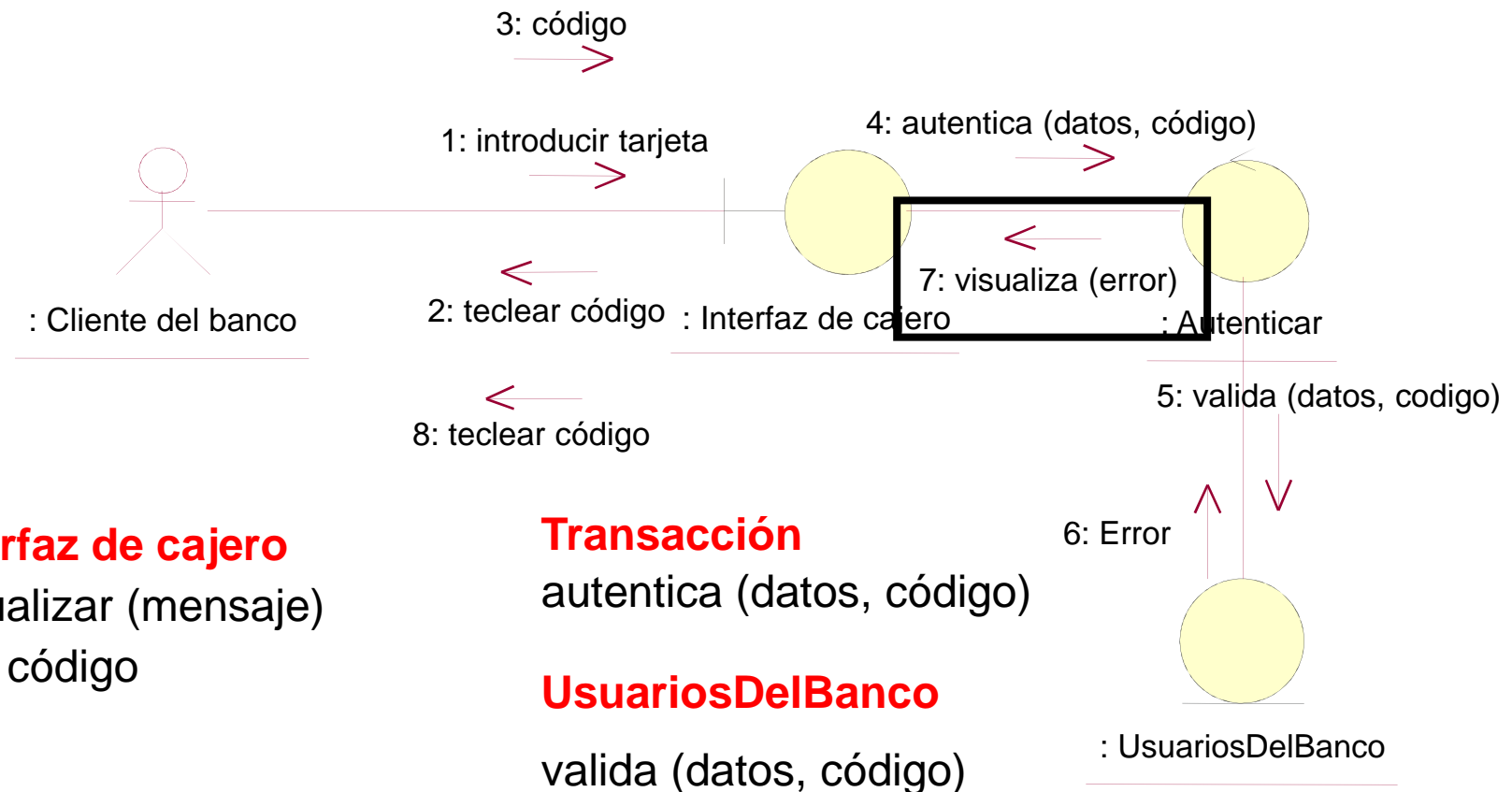
Análisis de las clases. Identificar responsabilidades

“Validar usuario”. Secuencia correcta



Análisis de las clases. Identificar responsabilidades

“Validar usuario”. Código incorrecto



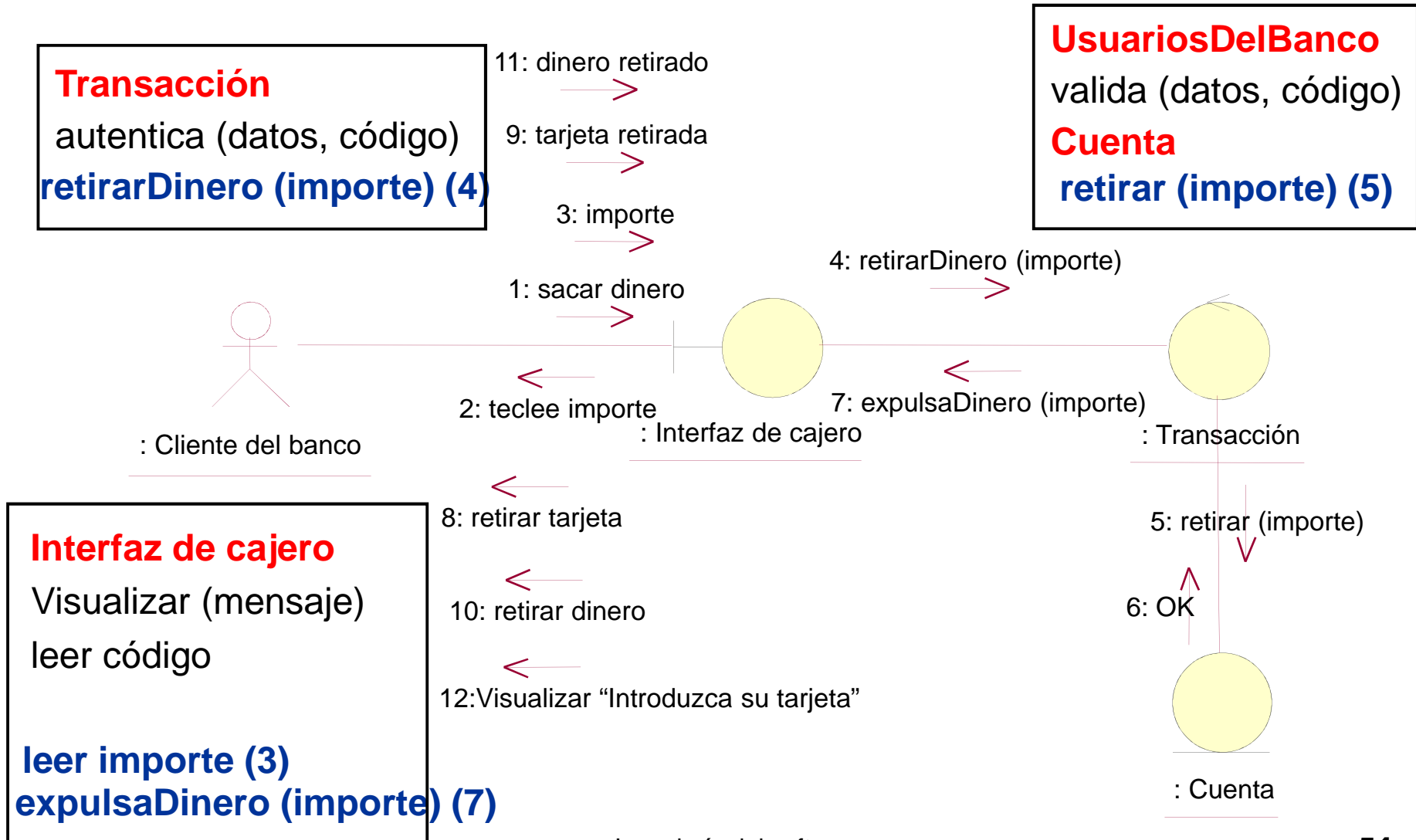
Interfaz de cajero
 Visualizar (mensaje)
 leer código

Transacción
 autentica (datos, código)

UsuariosDelBanco
 valida (datos, código)

Análisis de las clases. Identificar responsabilidades

“Sacar dinero”. Secuencia correcta





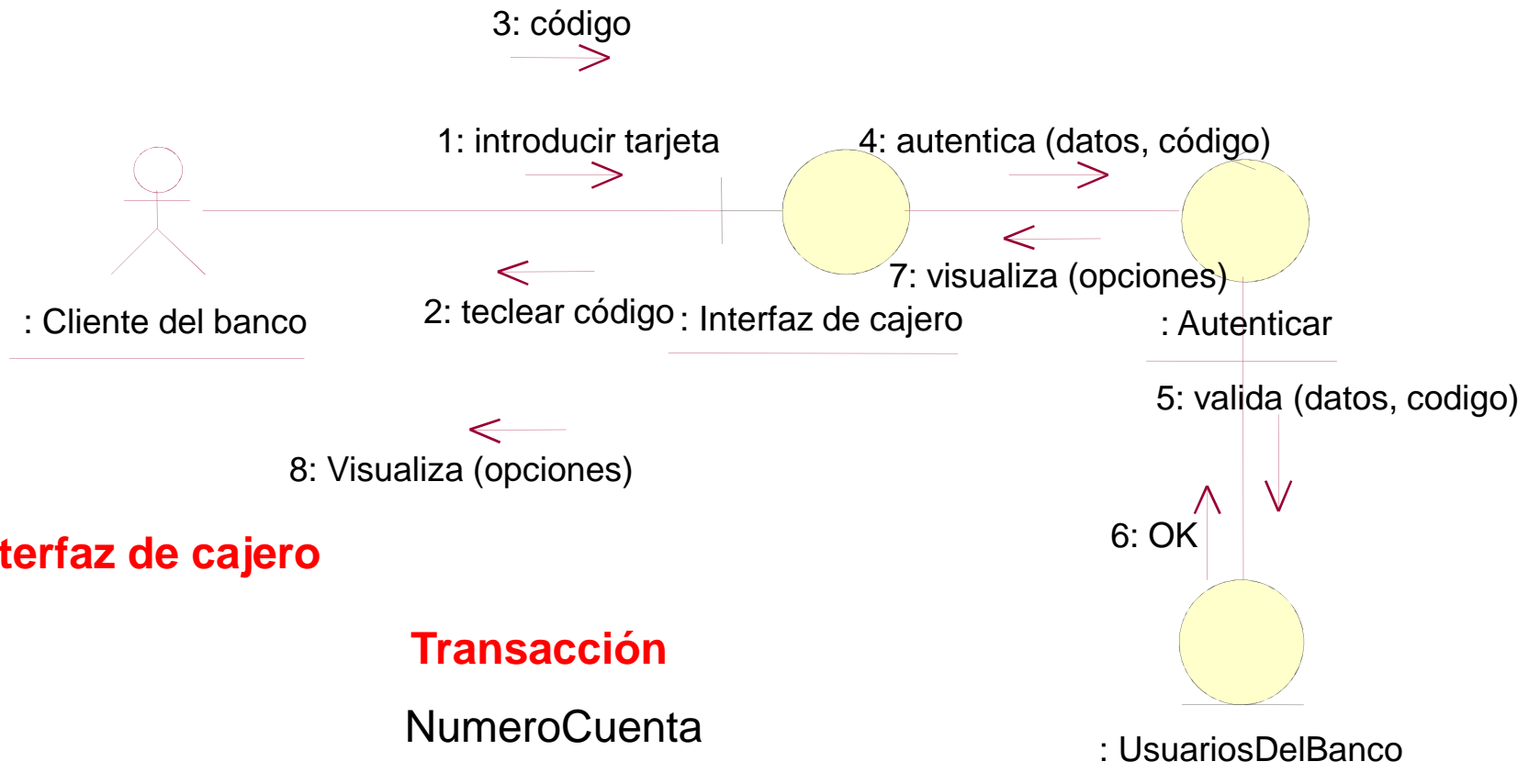
2.2.3. Actividades. Análisis de las clases

Identificar atributos

- Suelen ser nombres.
- Los tipos son conceptuales
- Clases entidad: derivados del dominio.
- Clases interfaz con actores humanos: formularios (campos de texto, etiquetas, ...), informes (campos, etiquetas,...).
- Clases interfaz con subsistemas externos: propiedades de la interfaz de comunicación
- Clases control: estado de la sesión actual, variables.

Análisis de las clases. Identificar atributos

“Validar usuario”. *Secuencia correcta*



Interfaz de cajero

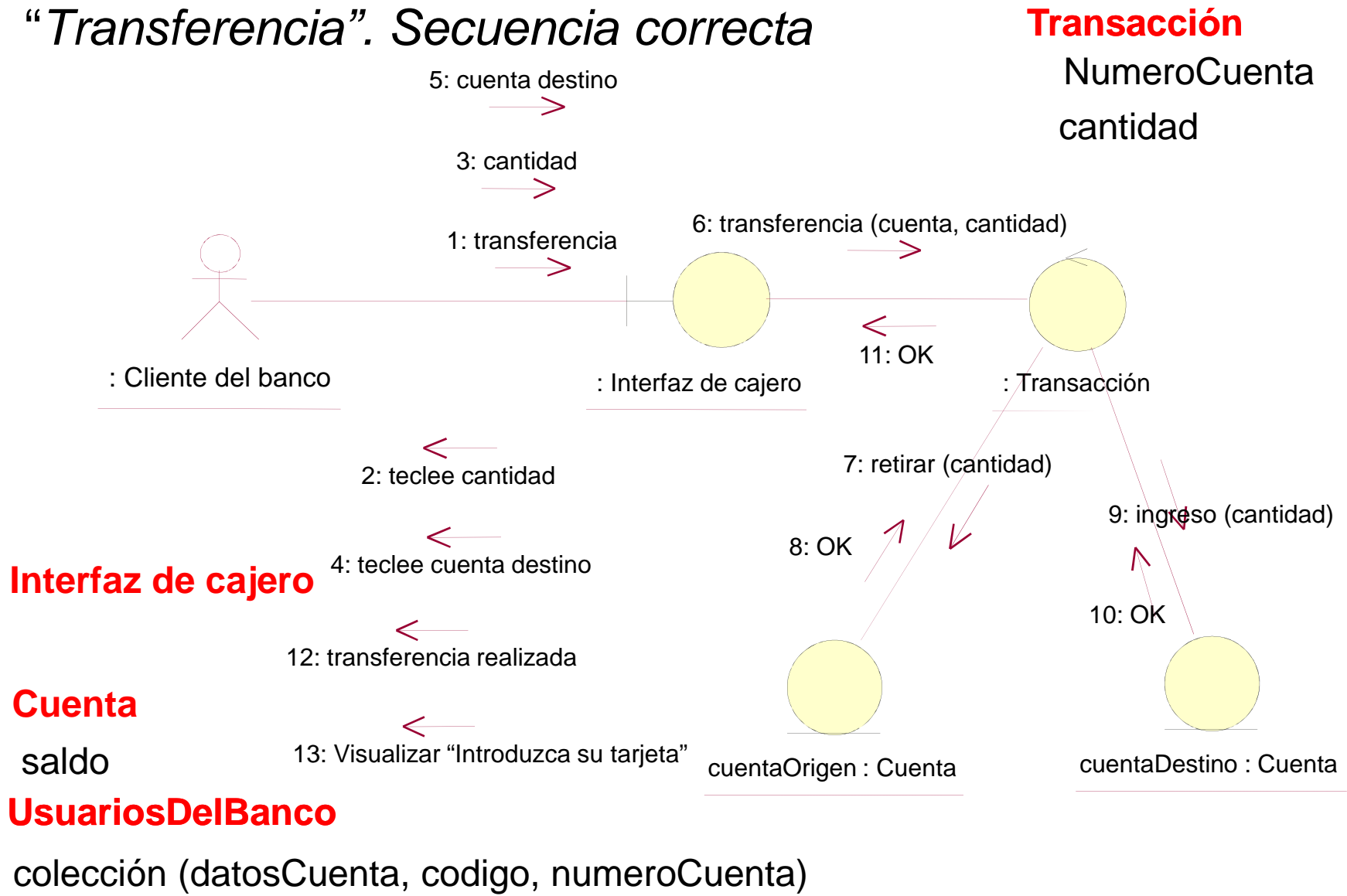
Transacción

NumeroCuenta

UsuariosDelBanco

colección (datosCuenta, codigo, numeroCuenta)

Análisis de las clases. Identificar atributos "Transferencia". *Secuencia correcta*



Transacción
NumeroCuenta
cantidad

Interfaz de cajero

Cuenta

saldo

UsuariosDelBanco

colección (datosCuenta, codigo, numeroCuenta)

Análisis de las clases

Clase	Atributos	Responsabilidades
Interfaz de cajero	“Definir IU”	visualizar (mensaje) leer (código) leer (importe) expulsarDinero (importe) validar (importe) leer (tarjeta)
UsuariosDeBanco	colección (datos, codigo, numeroCuenta)	valida (datos, código)
Cuenta	Saldo límite diario	Retirar (importe) ingreso (importe)
Transacción	numeroCuenta cantidad	autenticar (datos, código) retirarDinero (importe) ingresarDinero (importe) transferencia (cuenta, cantidad)



2.2.4. Actividades. Análisis de los paquetes

- Paquetes débilmente acoplados
 - Si se identifican las clases que tienen dependencia con clases de otros paquetes :
 - estimar el efecto de cambios futuros
 - reubicar clases contenidas en paquetes que son demasiado dependientes de otros paquetes.

- Elementos cohesionados