The page features a decorative graphic on the right side consisting of three blue circles of varying sizes, each with a lighter blue ring around its center. These circles are connected by thin blue lines that form a triangular shape pointing downwards. The largest circle is at the top right, a smaller one is in the middle, and the largest circle is at the bottom right.

Ejercicio Guiado de Análisis y Diseño Orientado a Objetos

Ejemplo: CAJERO AUTOMÁTICO

El siguiente ejercicio muestra las diferentes actividades que se realizan dentro del desarrollo de un producto software siguiendo el Proceso Unificado. Este ejemplo desarrolla el caso de estudio de un cajero automático mostrando las actividades en cada flujo de trabajo así como el resultado de cada una de dichas actividades.

Diana Marcela Sánchez Fúquene
marzo de 2013

Requisitos

Actividad: Lista de Requisitos Funcionales

R1. El cliente debe validarse en el sistema para poder realizar cualquier operación en el cajero automático.

R2. Si el cliente intenta sacar una cantidad que supera el saldo de su cuenta, el cajero le avisará de que no es posible sacar esa cantidad

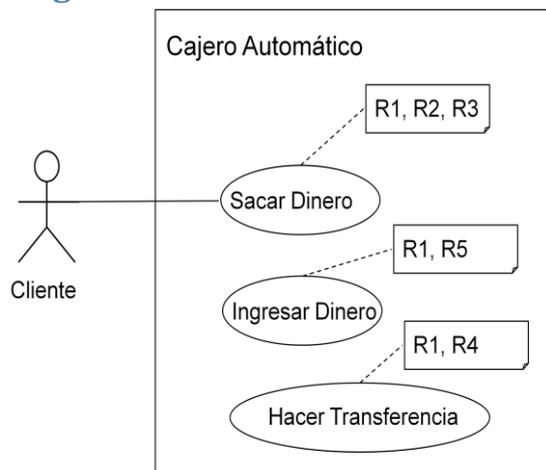
R3. Si el cliente intenta sacar una cantidad que supera el límite diario, el cajero le avisará de que no es posible y volverá a solicitar una cantidad

R4. El cliente podrá hacer una transferencia a otra cuenta

R5. El cliente podrá realizar un ingreso a través del cajero automático

Actividad: Identificar actores, los casos de usos de uso y describirlos brevemente

Diagrama Inicial de Casos de Uso



Descripción de los Casos de Uso

Caso de uso: Sacar dinero

Actor: Cliente

Descripción: El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para sacar dinero de su cuenta. El caso de uso le devuelve el dinero solicitado, un aviso de que no tiene saldo o de que ha excedido el límite diario.

Caso de uso: Ingresar dinero

Actor: Cliente

Descripción: El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para ingresar dinero en su cuenta.

Caso de uso: Realizar transferencia

Actor: Cliente

Descripción: El caso de uso comienza con la identificación del cliente. El cliente usa el caso de uso para realizar una transferencia de dinero entre dos cuentas bancarias.

Actividad: Detallar los casos de uso

Descripción mediante Flujo de Eventos de los Casos de Uso.

Describimos cada uno de los casos de uso a través del flujo de eventos empezando por el "Camino Básico"

En este caso, además, presentamos los dos flujos de eventos de forma paralela para que se observe que existe una funcionalidad compartida.

Flujo de eventos del caso de uso "Ingresar Dinero"		Flujo de eventos del caso de uso "Sacar Dinero"	
<u>Camino básico</u>		<u>Camino básico</u>	
ACTOR	SISTEMA	ACTOR	SISTEMA
1. Este caso de uso empieza cuando un Cliente introduce una tarjeta en el cajero	2. Pide la clave de identificación	1. Este caso de uso empieza cuando un Cliente introduce una tarjeta en el cajero	2. Pide la clave de identificación
3. Introduce la clave	4. Comprueba la clave	3. Introduce la clave	4. Comprueba la clave
	5. Presenta las opciones de operaciones disponibles		5. Presenta las opciones de operaciones disponibles
3. Introduce el importe a ingresar	4. Abre el cajón depósito del dinero en metálico.	6. Selecciona la operación de Reintegro	7. Pide la cantidad a retirar

5. Introduce el dinero	6. El sistema contabiliza dicho dinero y comprueba si coincide con el importe. 7. Notifica al usuario que el ingreso se ha realizado. 8. Devuelve la tarjeta.	8. Introduce la cantidad requerida	9. Procesa la petición y da el dinero solicitado. Devuelve la tarjeta
9. Recoge la tarjeta y fin del caso de uso		10. Recoge la tarjeta. 11. Recoge el dinero y termina el caso de uso	

Con el fin de aplicar la reutilización, se crea un nuevo caso de uso que involucra la funcionalidad compartida.

Caso de Uso: Validar Cliente

Flujo de eventos del caso de uso "Validar Cliente"

Camino básico

ACTOR

SISTEMA

1. Este caso de uso empieza cuando un Cliente introduce una tarjeta en el cajero

2. Pide la clave de identificación

3. Introduce la clave

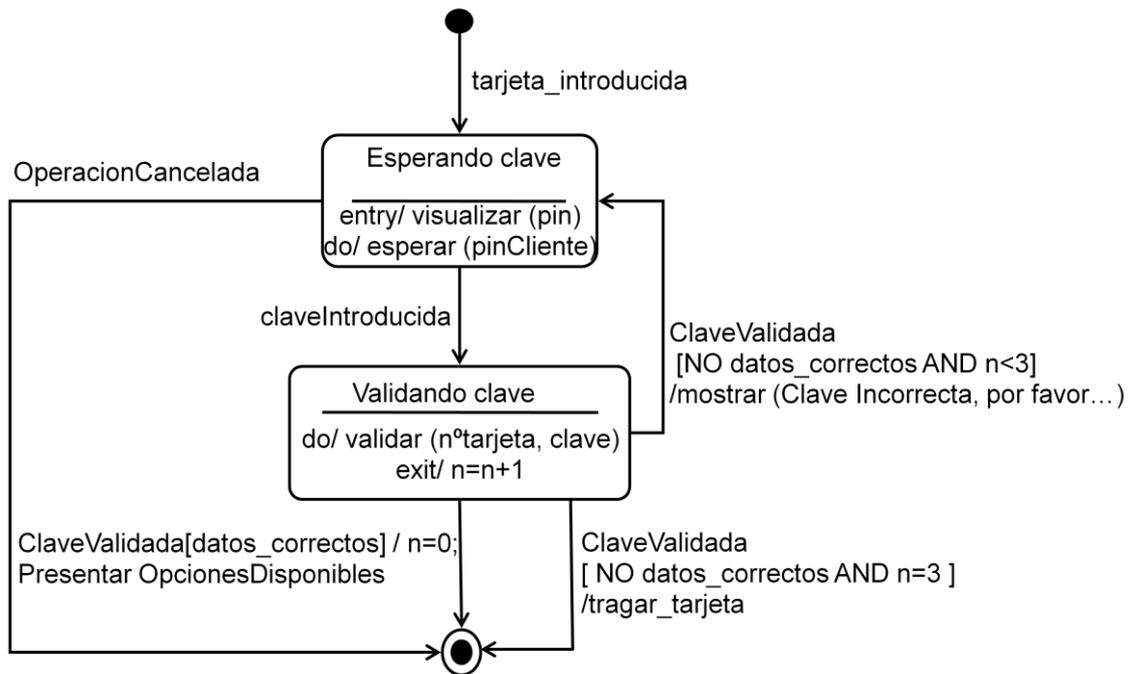
4. Comprueba la clave

5. Presenta las opciones de operaciones disponibles y termina el caso de uso.

Caminos alternativos

Evento 3. El cliente cancela la transacción

Evento 4. La clave no es válida y se reinicia el caso de uso. Si ocurre tres veces se cancela la transacción y no se devuelve la tarjeta



Extrayendo la funcionalidad compartida de los flujos de eventos anteriormente presentados, la descripción detallada de los casos de uso queda de la siguiente manera:

Caso de Uso: Sacar dinero

Flujo de eventos del caso de uso "Sacar Dinero"

Camino básico

ACTOR

SISTEMA

- | | |
|--|---|
| 1. Selecciona la operación de Reintegro | 2. Pide la cantidad a retirar |
| 3. Introduce la cantidad requerida | 4. Procesa la petición y da el dinero solicitado. |
| | 5. Devuelve la tarjeta. |
| 6. Recoge la tarjeta. | |
| 7. Recoge el dinero y termina el caso de uso | |

Caminos alternativos

- Evento 4: La cantidad solicitada supera el saldo. Se indica el error y se cancela la operación.
- Evento 4: La cantidad solicitada supera el límite diario. Se indica el error y se vuelve a pedir otra cantidad.

Se puede crear un diagrama de transición de estados representado este caso de uso

Caso de Uso: Ingresar Dinero**Flujo de eventos del caso de uso "Ingresar Dinero"****Camino básico****ACTOR****SISTEMA**

1. Selecciona la operación de Ingreso

2. Pide la cantidad a ingresar

3. Introduce el importe a ingresar

4. Abre el cajón depósito del dinero en metálico.

5. Introduce el dinero

6. El sistema contabiliza dicho dinero y comprueba si coincide con el importe.

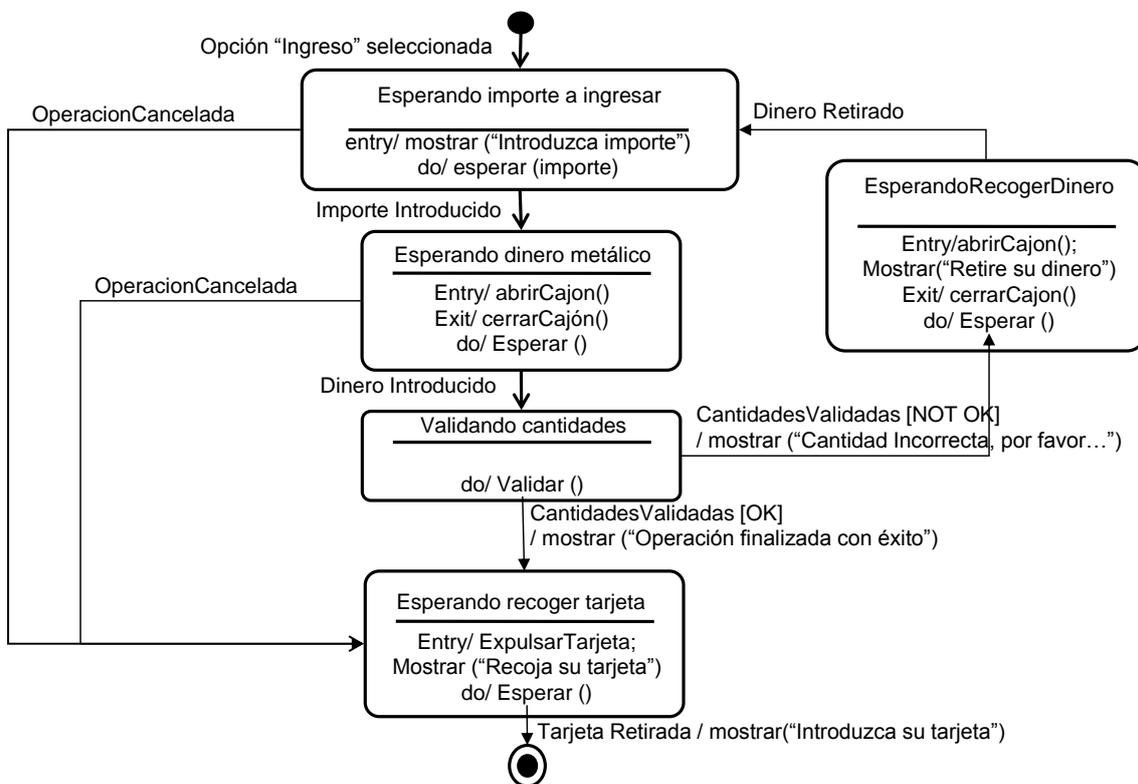
7. Notifica al usuario que el ingreso se ha realizado.

8. Devuelve la tarjeta.

9. Recoge la tarjeta y fin del caso de uso

Camino alternativo

Evento 6. Notifica al usuario que la cantidad no coincide con el dinero introducido y permite que se repita la operación desde el principio.



Caso de Uso: Realizar Transferencia**Flujo de eventos del caso de uso "Realizar transferencia"****Camino básico**

ACTOR	SISTEMA
1. Selecciona la operación de Transferencia	2. Pide la cantidad a transferir
3. Introduce la cantidad	4. Pide el número de cuenta
5. Introduce el número de cuenta	6. El sistema comprueba que existe saldo suficiente en la cuenta del cliente. 7. El sistema realiza un ingreso sobre la cuenta destino. 8. Se informa al cliente de que la operación se ha realizado satisfactoriamente. 9. Se expulsa la tarjeta
10. Recoge la tarjeta	11. El sistema vuelve a la situación inicial del cajero y fin del caso de uso

Caminos alternativos

Evento 3,5. El actor puede cancelar.

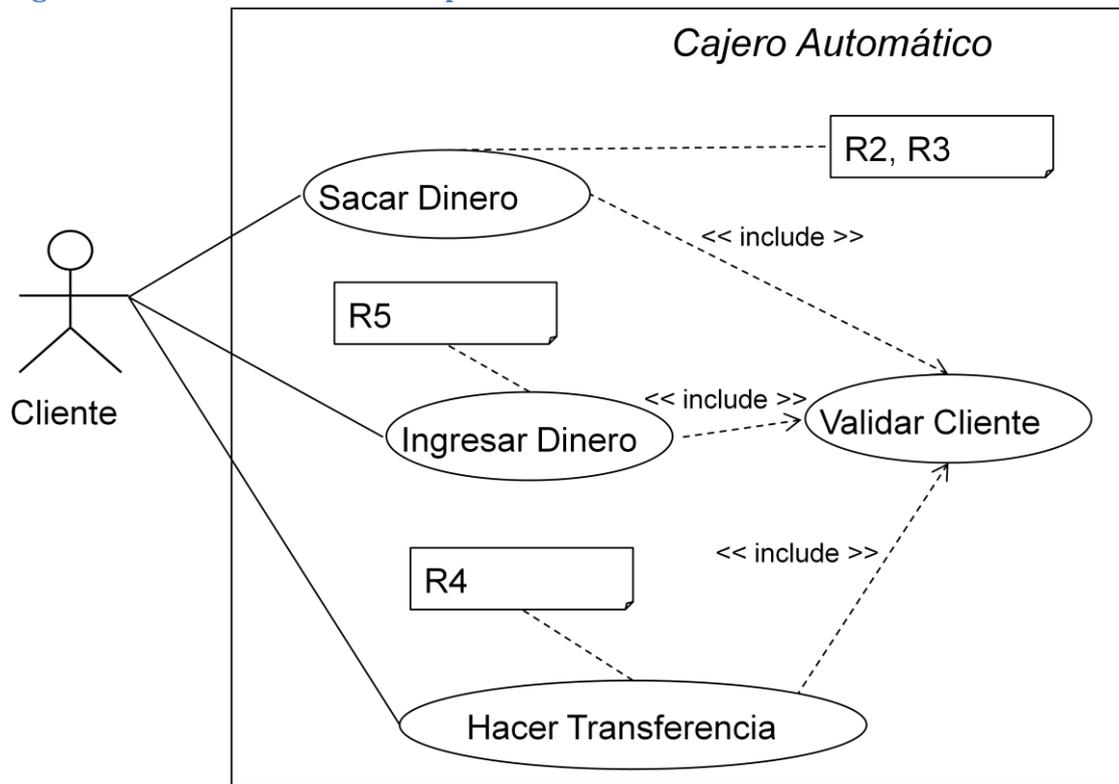
Evento 6. Si no existe saldo suficiente se informará que no es posible realizar la operación.

Evento 7. Si ocurre algún problema con el ingreso se informará que no se ha realizado.

Evento 10. Si el actor no recoge la tarjeta, el cajero automático tragará la tarjeta.

Se puede crear un diagrama de transición de estados final para este caso de uso

Diagrama final de Casos de Uso. Aproximación Final



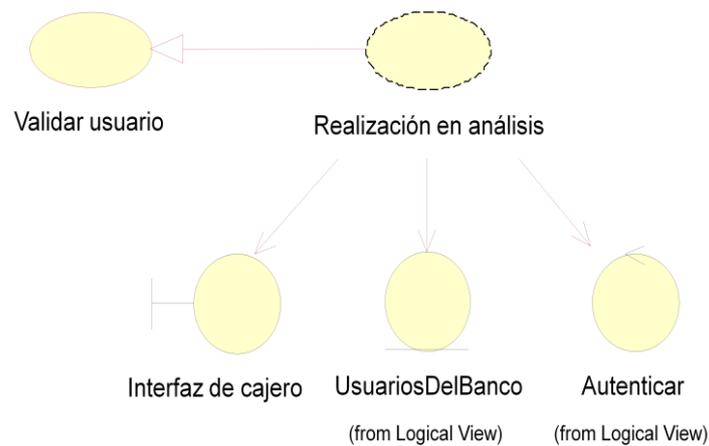
Análisis

Actividad: Análisis de los Casos de Uso.

Análisis del Caso de Uso: Validar Usuario

Identificar las clases de análisis

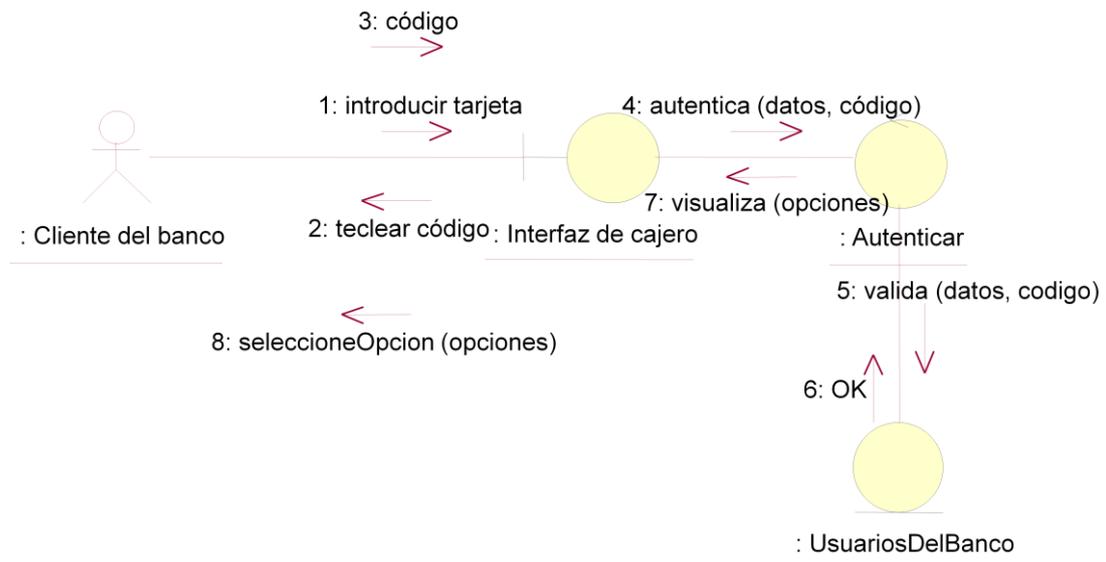
Regla de Interfaz: Un actor - una interfaz



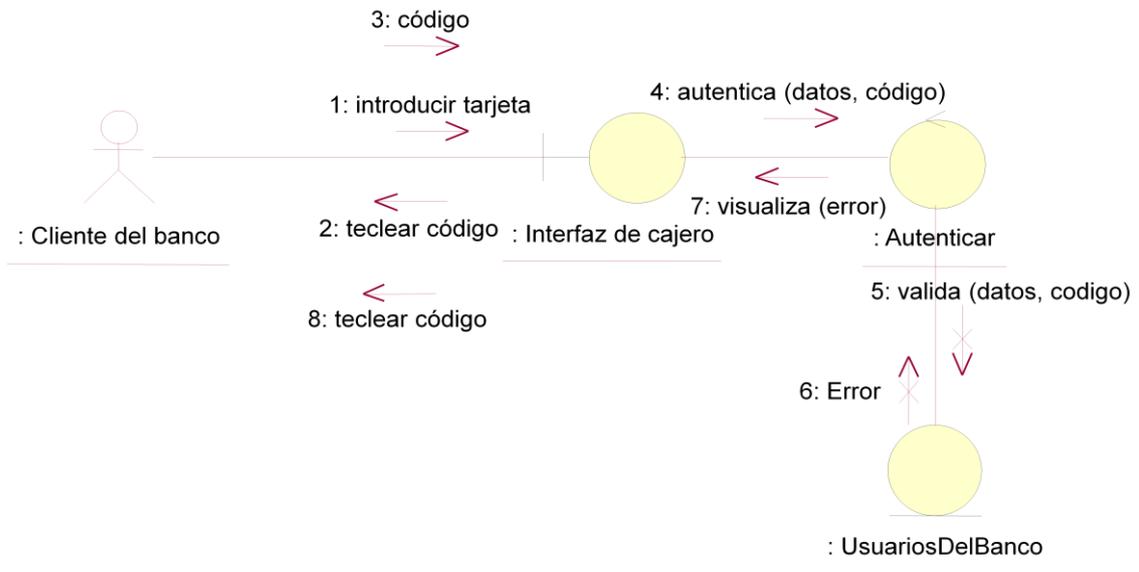
Describir las interacciones entre objetos

Un diagrama de colaboración por cada camino del caso de Uso.

Camino Básico: Validar Usuario



Camino Alternativo: Código Incorrecto



Faltaría casos:

Anular transacción (después del 2 intento)

Si 3 veces error, cancelar y quedarse con la tarjeta

Análisis del Caso de Uso: Sacar Dinero

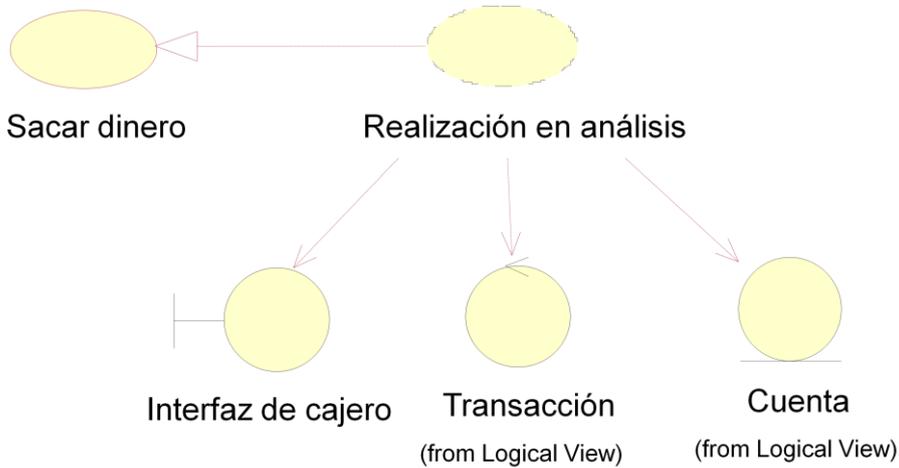
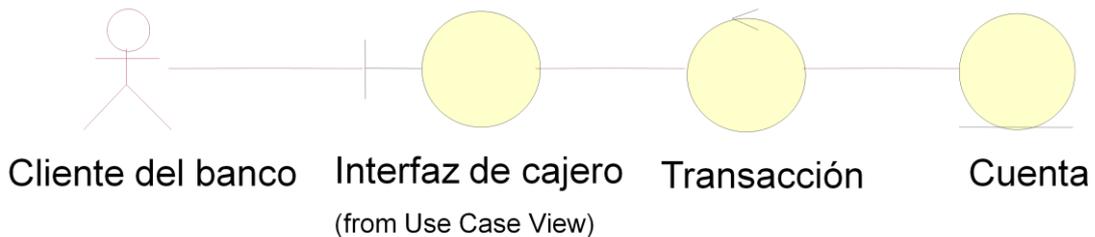


Diagrama de clases



Análisis del Caso de uso: Ingresar Dinero

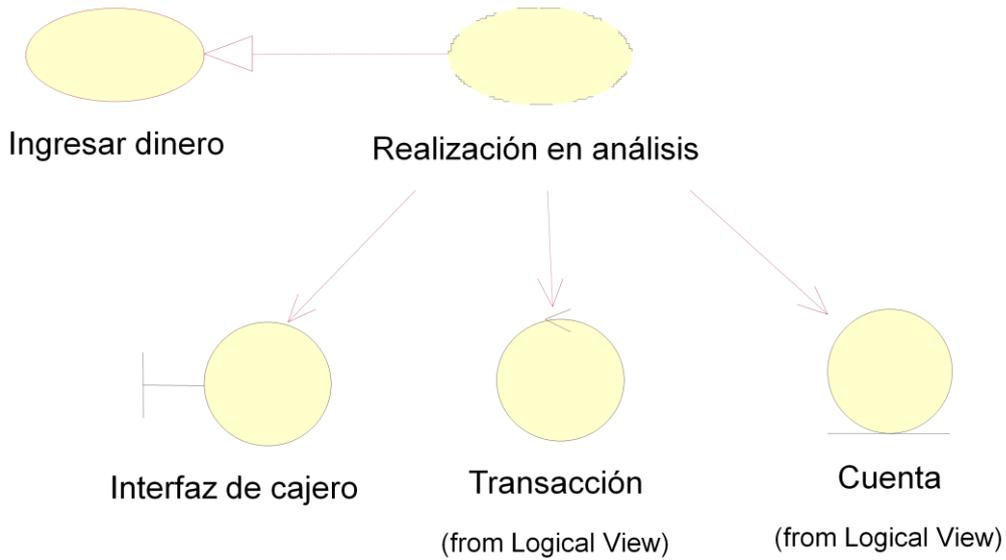
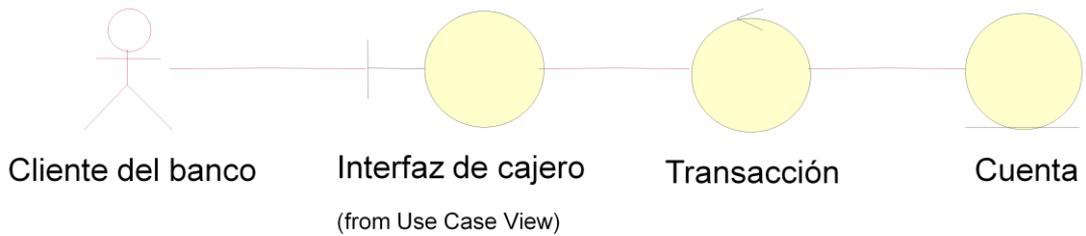
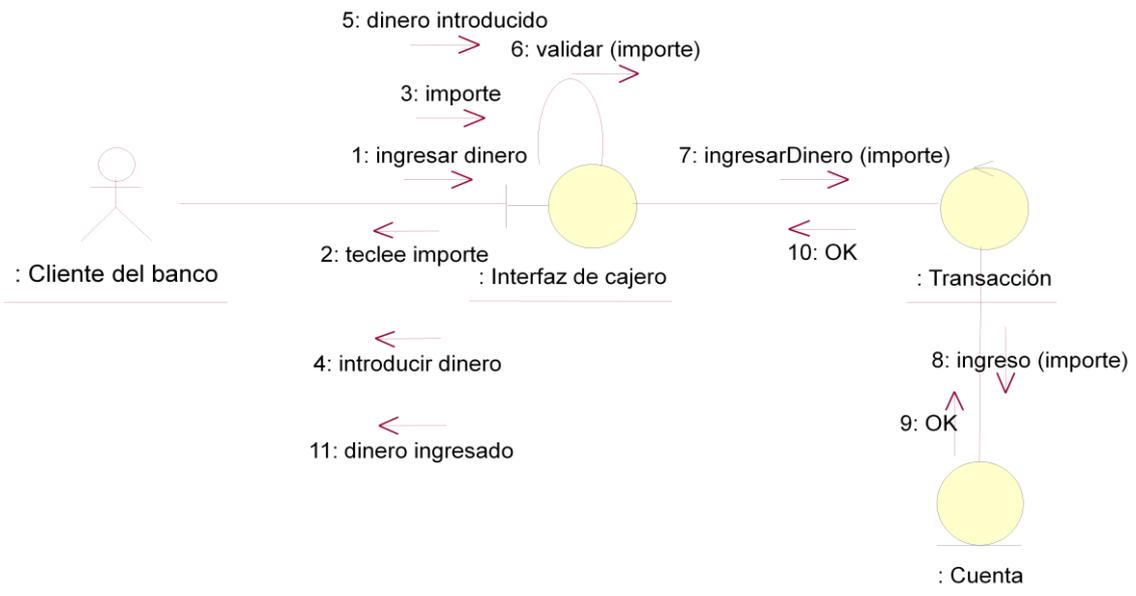


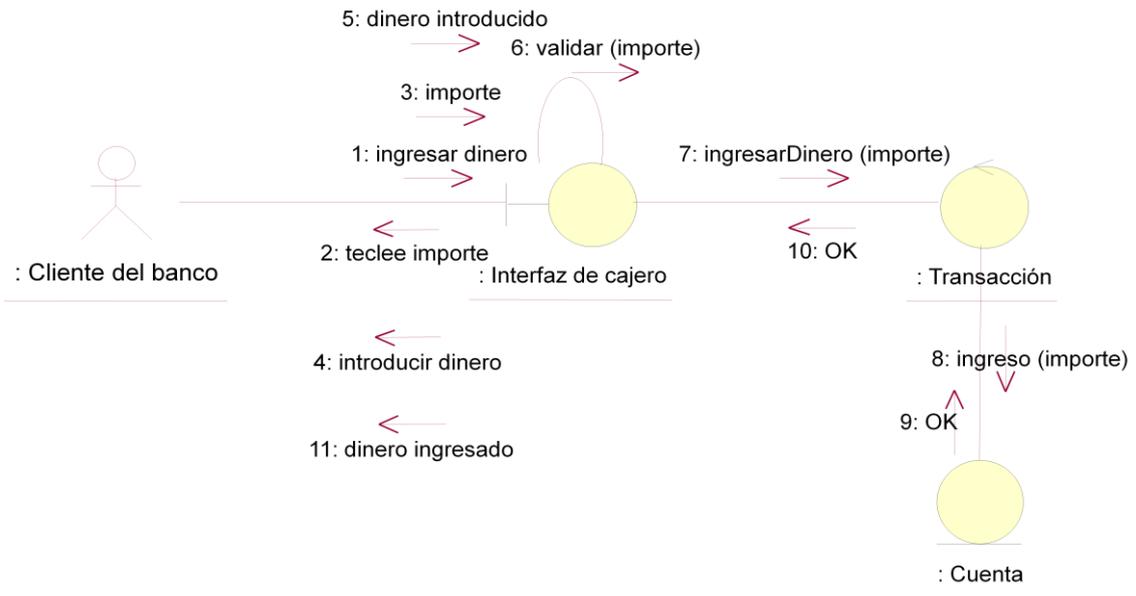
Diagrama de clases:



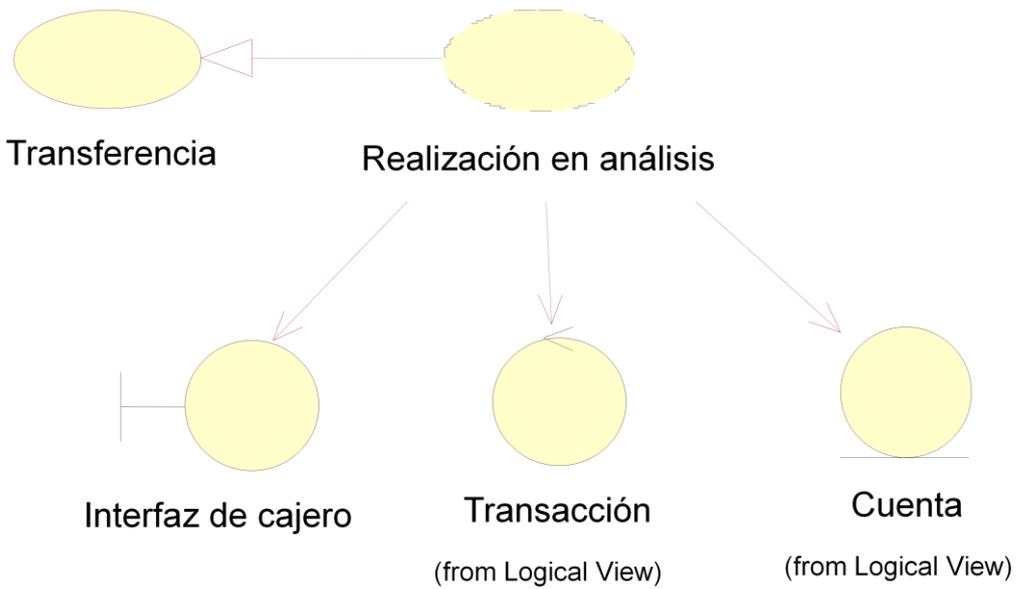
Camino Básico: Ingresar dinero



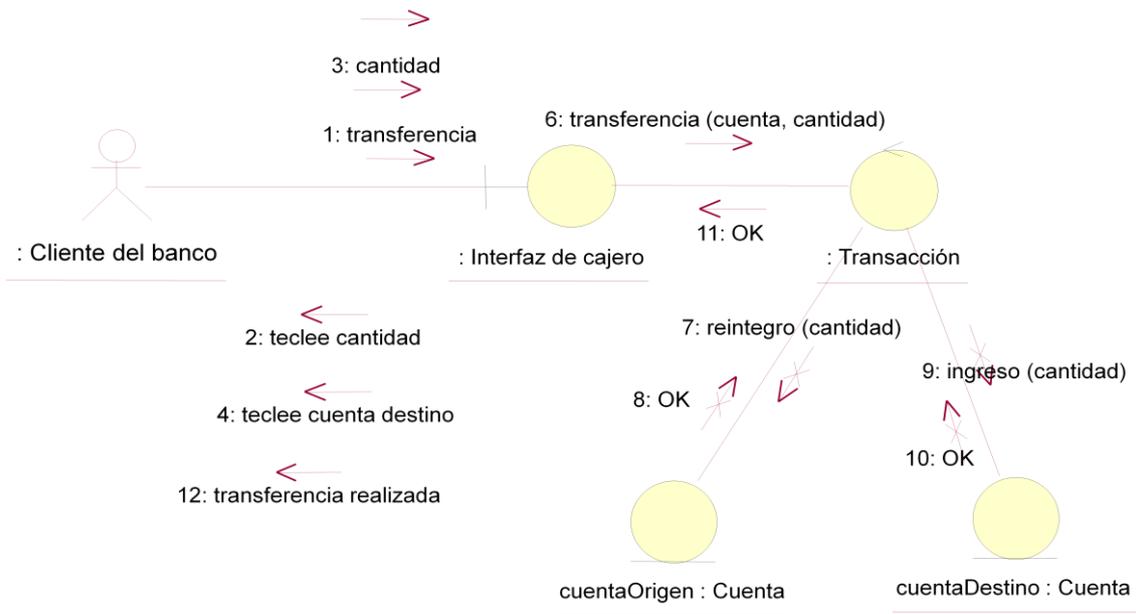
Camino Alternativo:



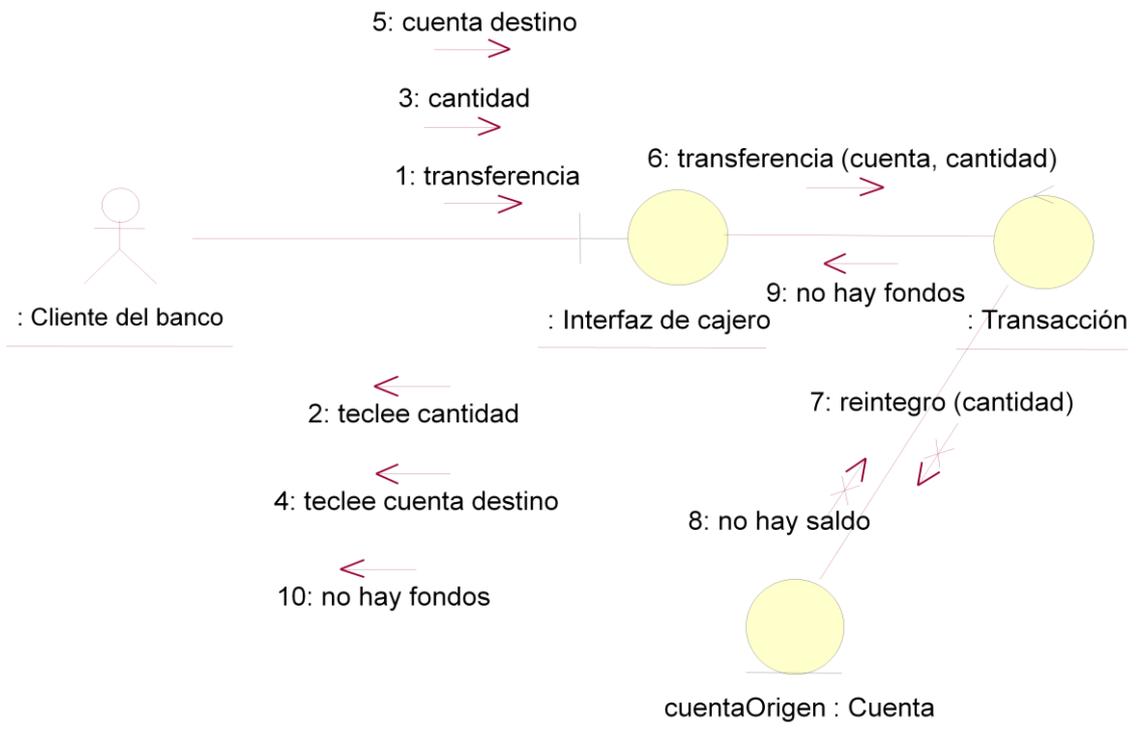
Análisis del Caso de Uso Transferencia



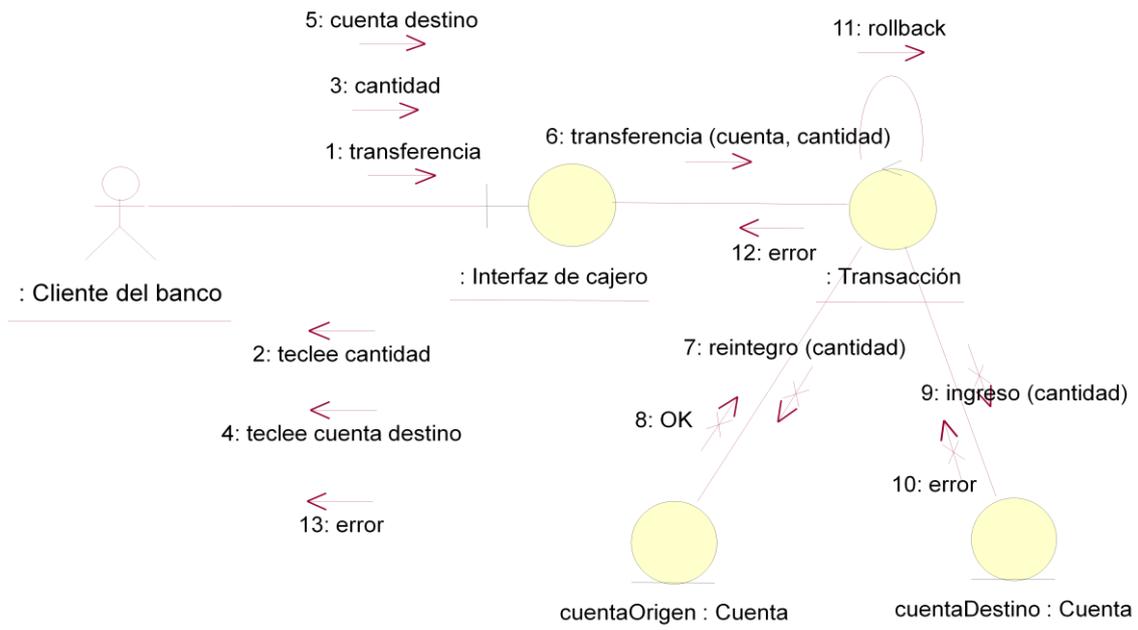
Camino Básico : Transferencia



Camino Alternativo: No hay dinero en la cuenta origen

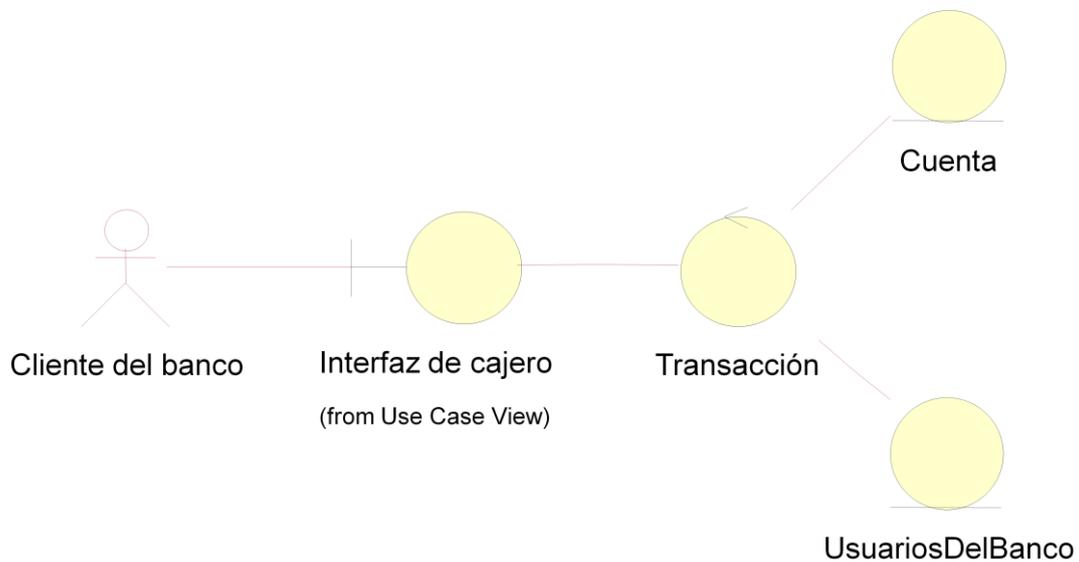


Camino Alternativo: Cuenta de destino incorrecta



Actividad: Diagrama de Clases de Análisis Completo

A partir de las clases detectadas se integran todas en un solo diagrama



Identificar Atributos y Responsabilidades

Esto lo hacemos a través de las relaciones establecidas en los diagramas de Colaboración y a través de la descripción del problema.

Clase	Atributos	Responsabilidades
-------	-----------	-------------------

Interfaz de cajero	<i>Los necesarios para definir el interfaz de usuario</i>	visualizar (mensaje) leer (tarjeta); leer (código) leer (importe) expulsarDinero (importe) noHayFondos validar (importe); errorIngreso seleccioneOpcion (opciones)
UsuariosDelBanco	colección de pares (datosCuenta, codigo)	validar (datos, código)
Cuenta	Saldo límite diario	reintegro (importe) ingreso (importe)
Transacción	código cuenta cantidad	autenticar (datos, código) retirarDinero (importe) ingresarDinero (importe) transferencia (cuenta, cantidad)

Identificar asociaciones y agregaciones

Definir multiplicidad y papeles

Agregación y composición

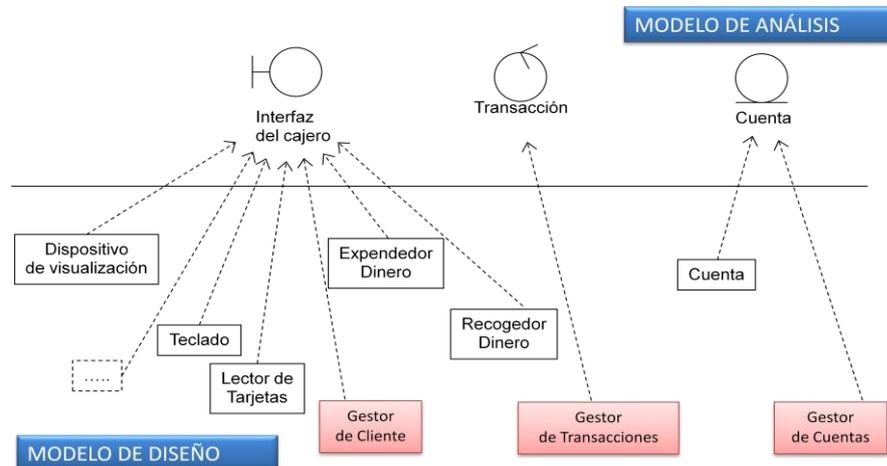
Identificar generalizaciones y/o especializaciones entre clases

Diseño

Actividad: Identificar requisitos no funcionales y restricciones

Con respecto a lenguajes de programación, reutilización de componentes, sistemas operativos, tecnologías de distribución, concurrencia, bases de datos, interfaces de usuario, gestión de transacciones, etc.

Actividad: Realización de los casos de uso en diseño



Diagramas de Interacción:

En este caso nos fijamos en la interacción de los diferentes elementos en el tiempo →

Diagrama de Secuencia

Realización del Caso de Uso: Validar Usuario

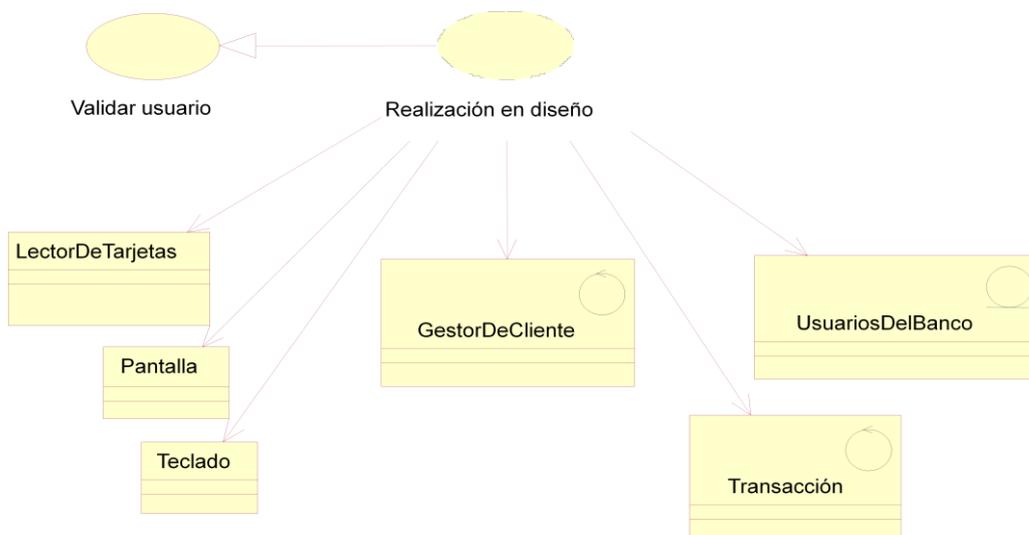
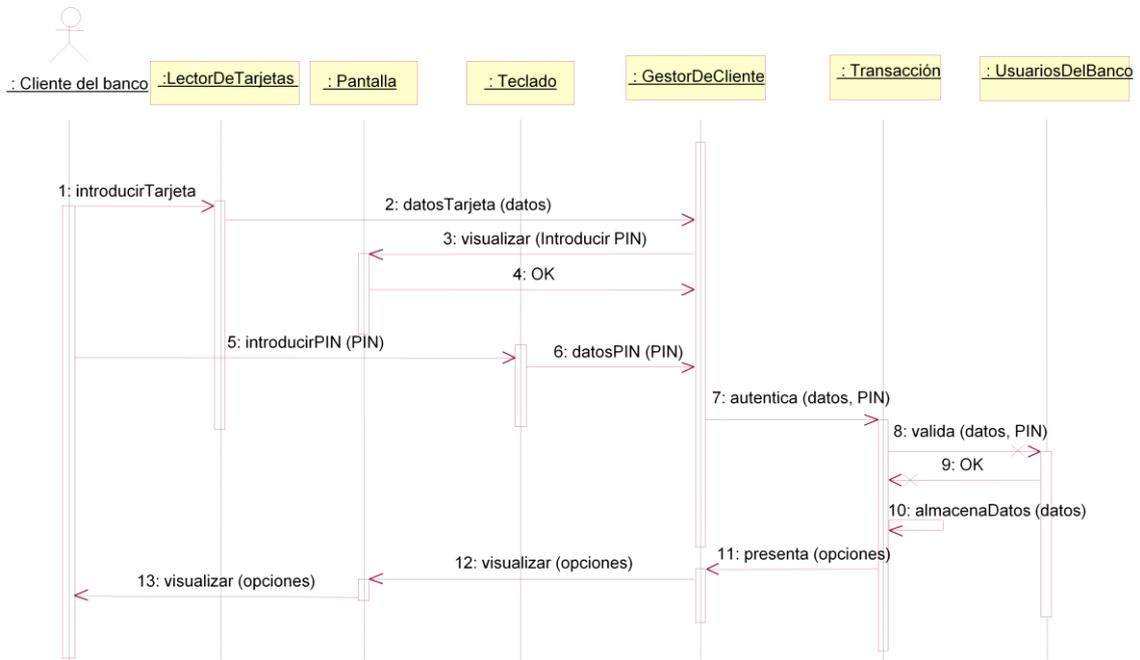
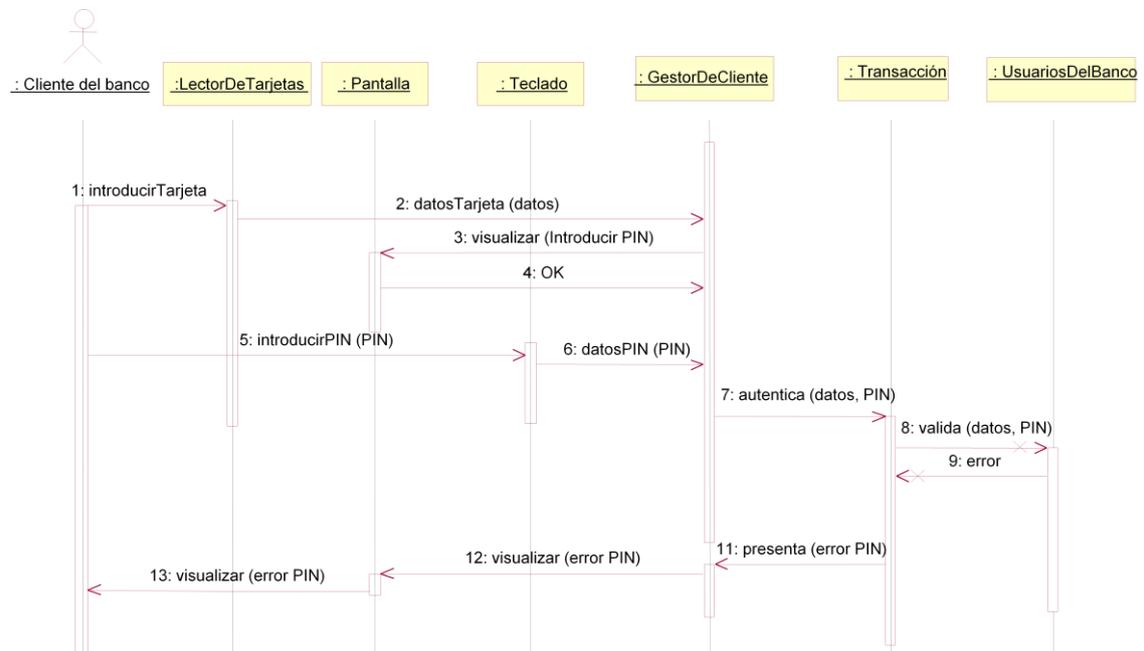


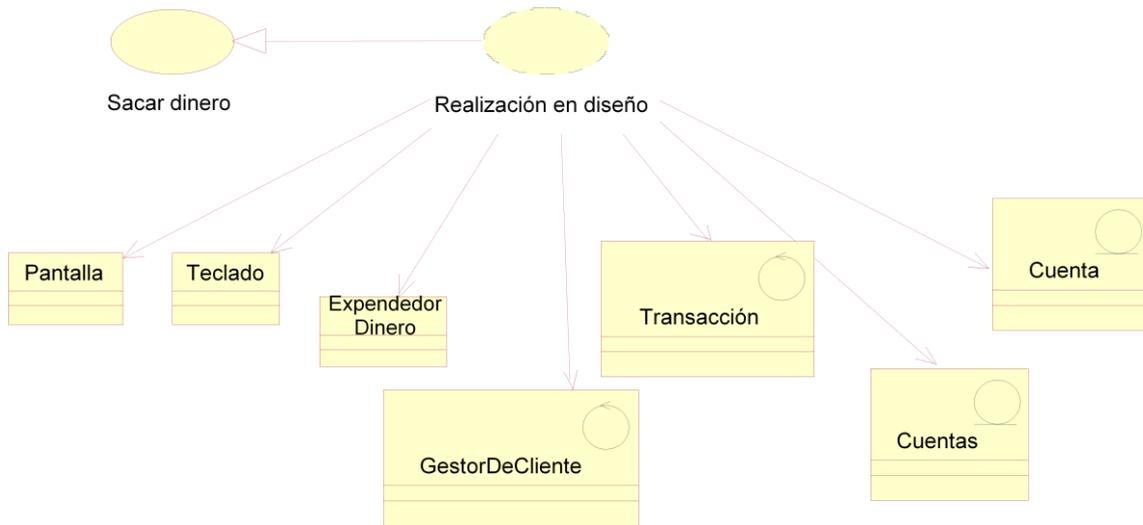
Diagrama de Secuencia: Validar Usuario. Camino Básico



Caso de Uso: Validar Usuario: Clave Incorrecta



Realización en Diseño del Caso de Uso: Sacar dinero



En este caso, refinamos el caso de uso: Añadimos la clase Cuentas que asocia número de cuenta con una instancia de la clase Cuenta. La clase Transacción ya no actuará directamente sobre Cuenta.

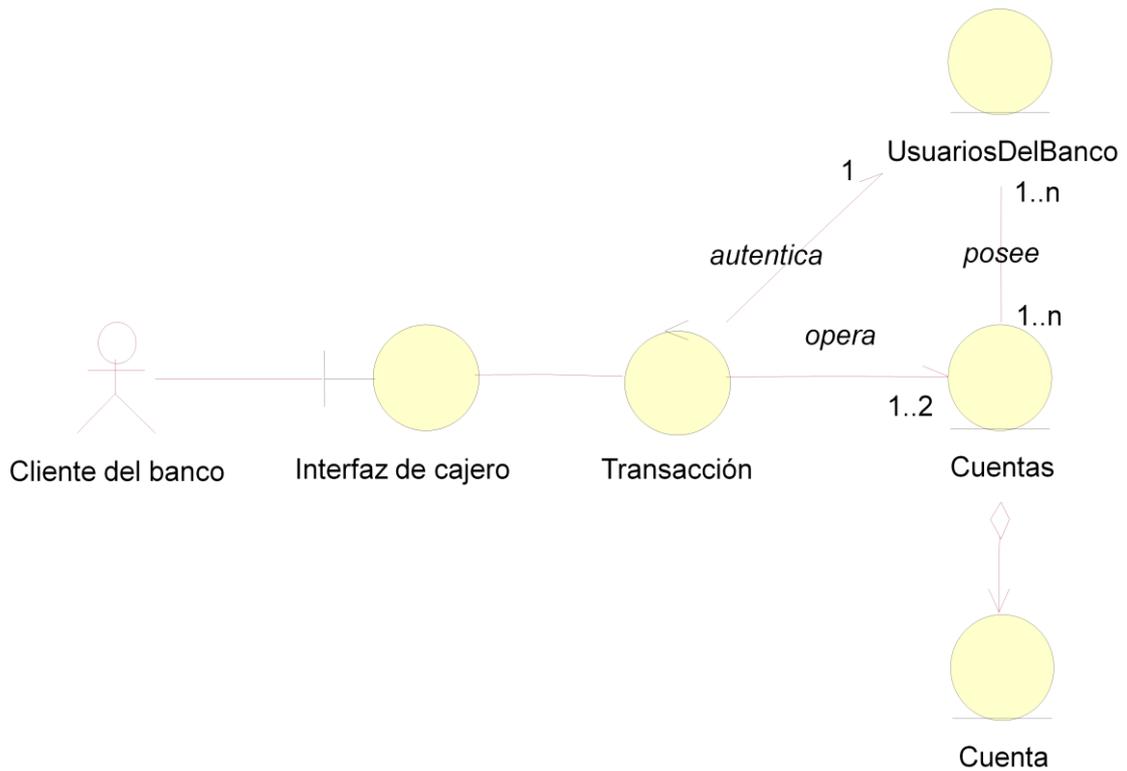
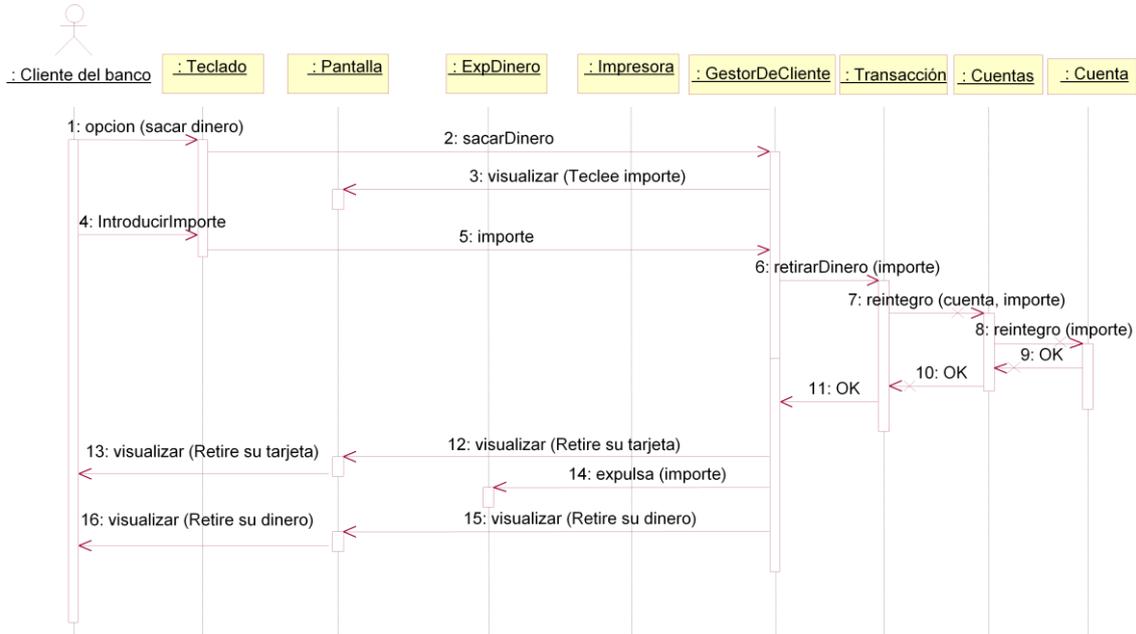
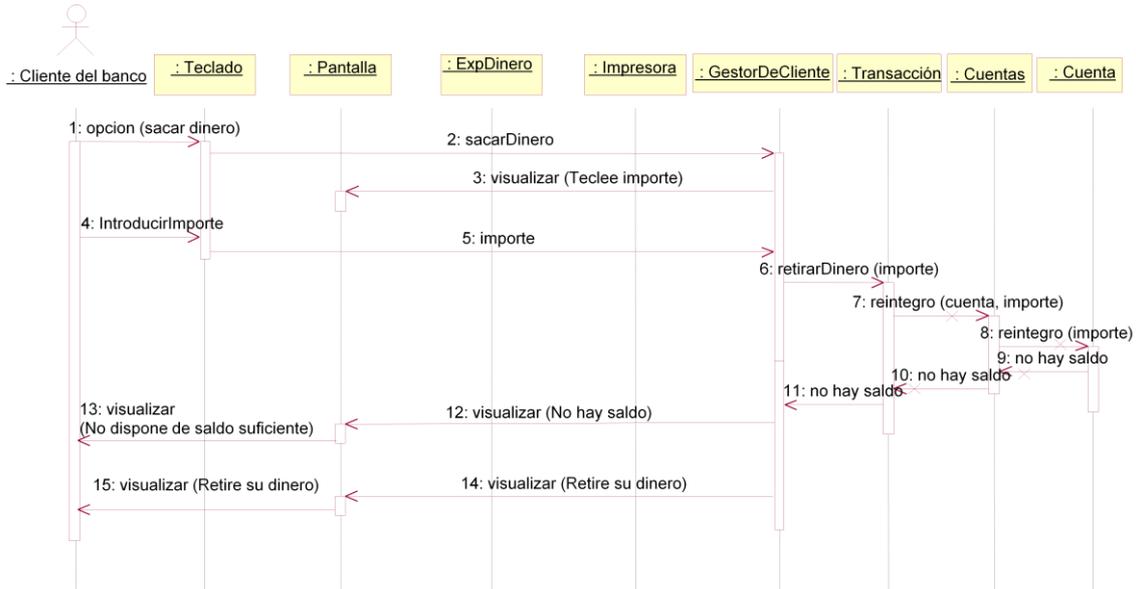


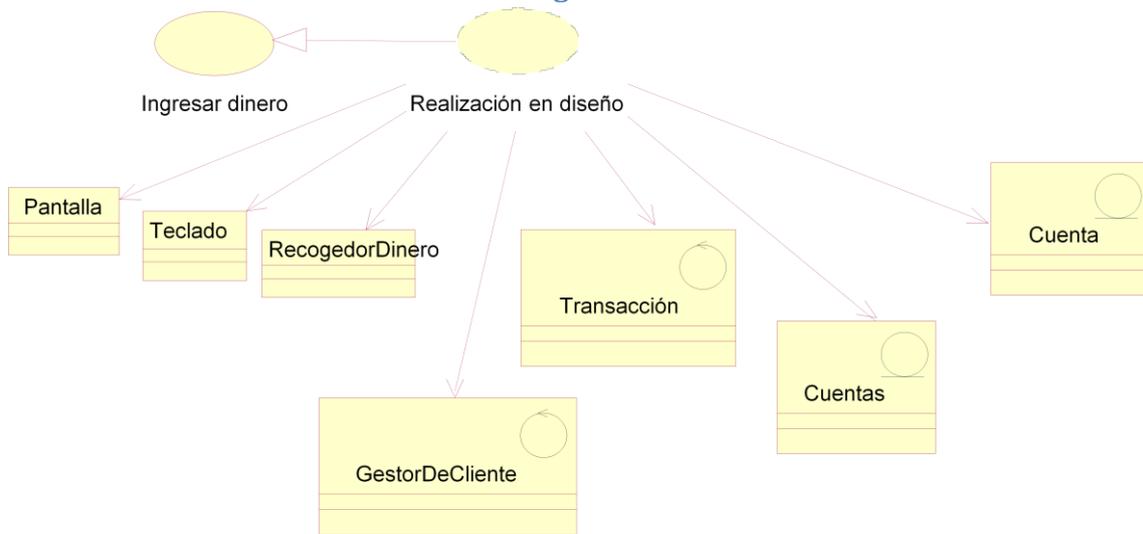
Diagrama de Secuencia. Secuencia correcta



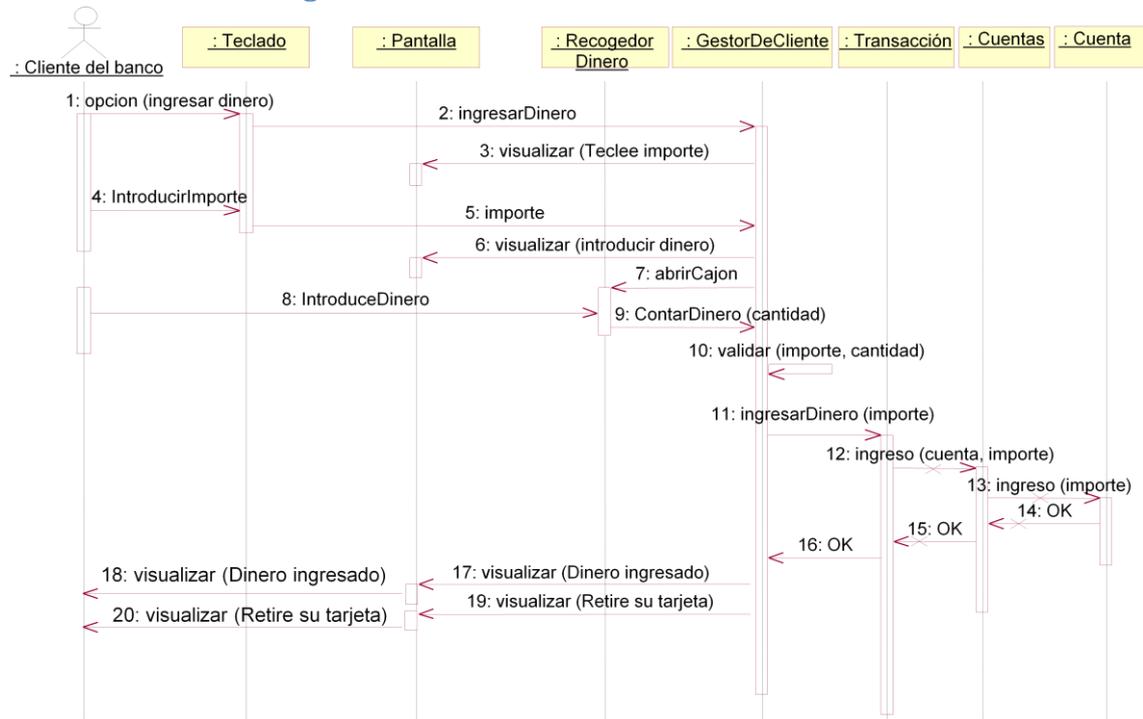
Secuencia: No hay dinero en el fondo



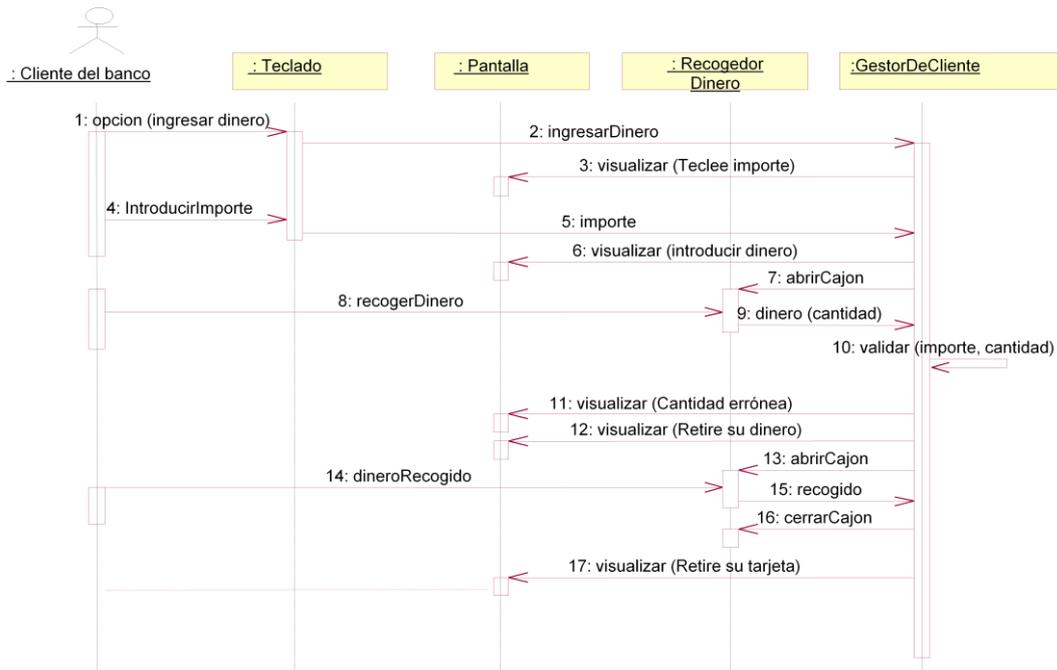
Realización en diseño del caso de Uso: Ingresar Dinero



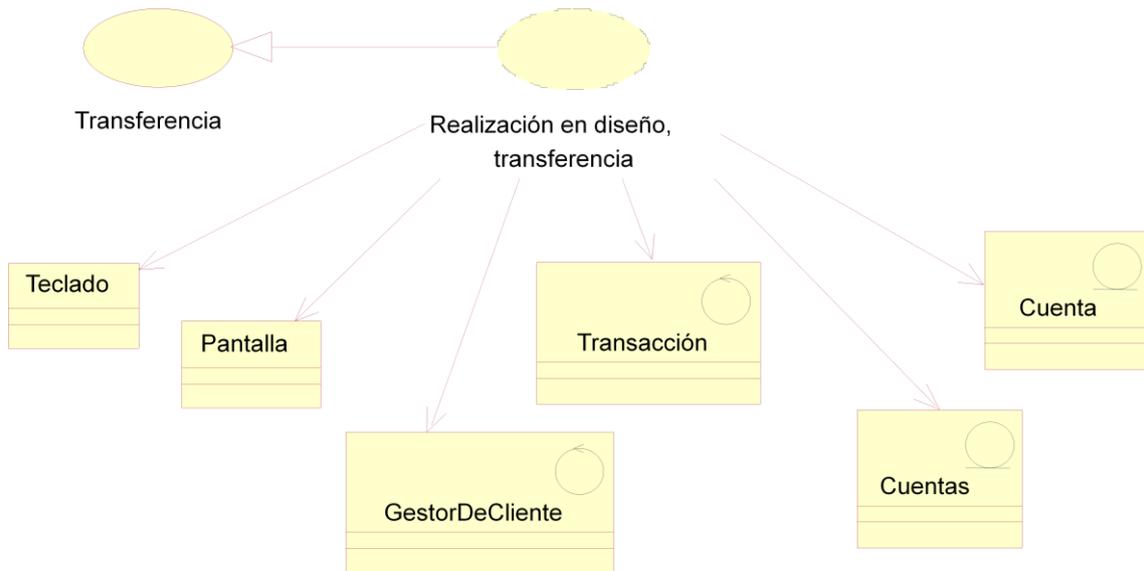
Secuencia correcta: Ingresar Dinero



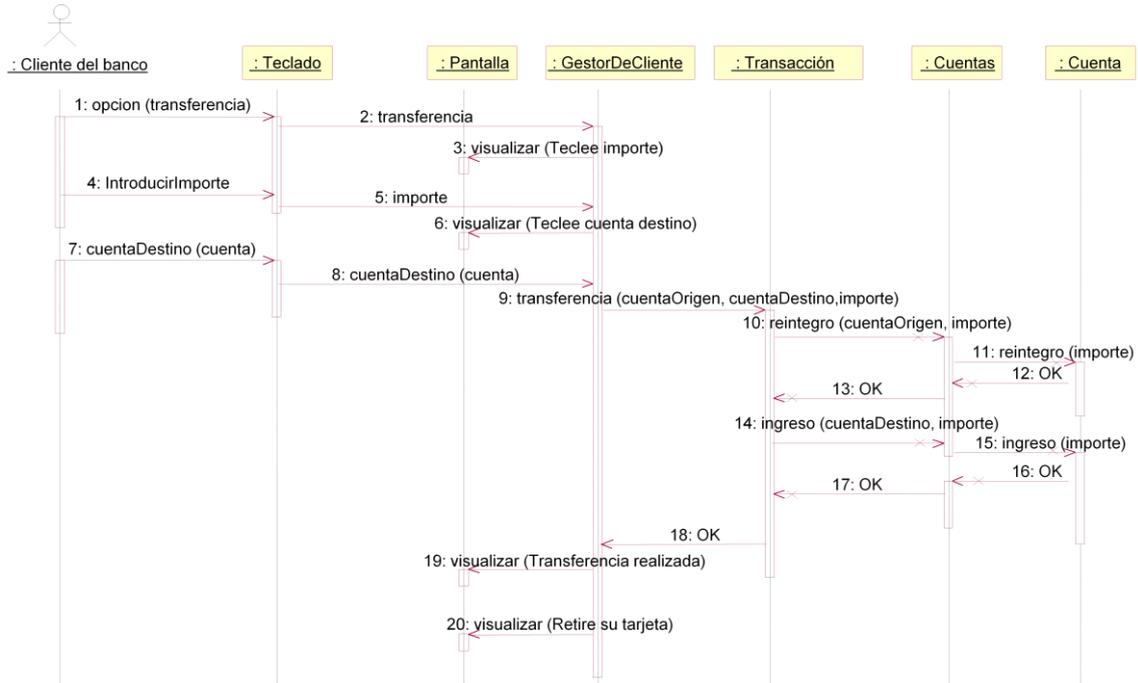
Secuencia cantidad incorrecta



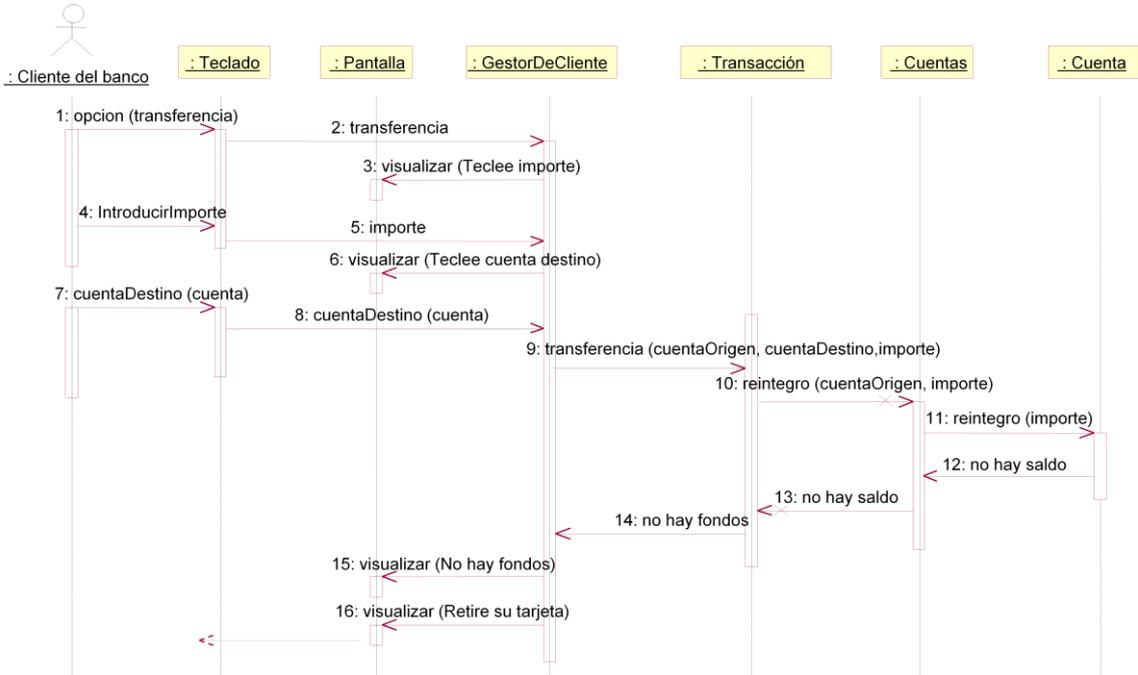
Refinar en diseño el caso de Uso de Transferencia



Secuencia Correcta Transferencia



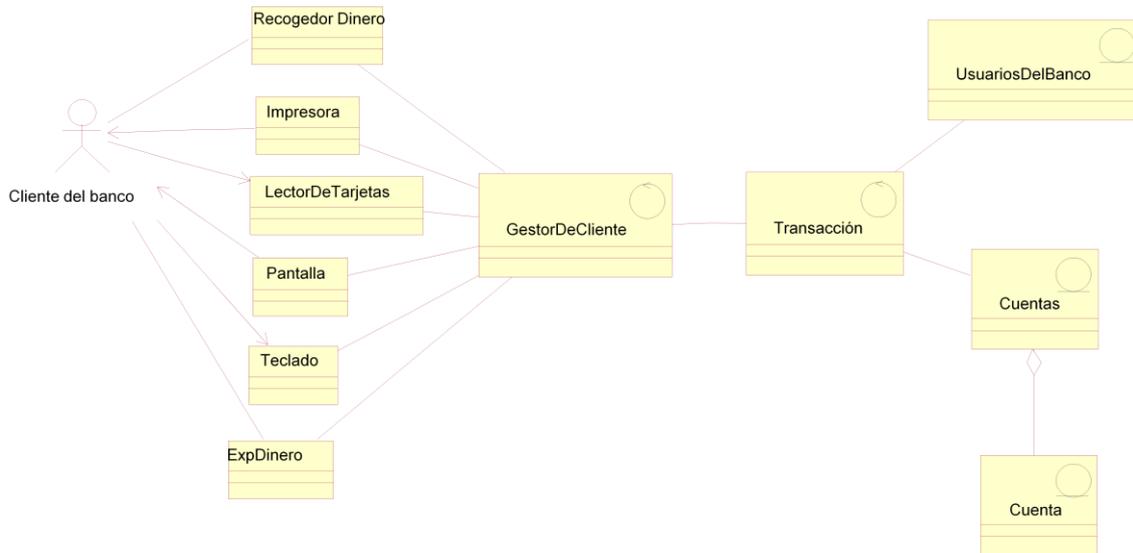
Secuencia alternativa: No hay fondos



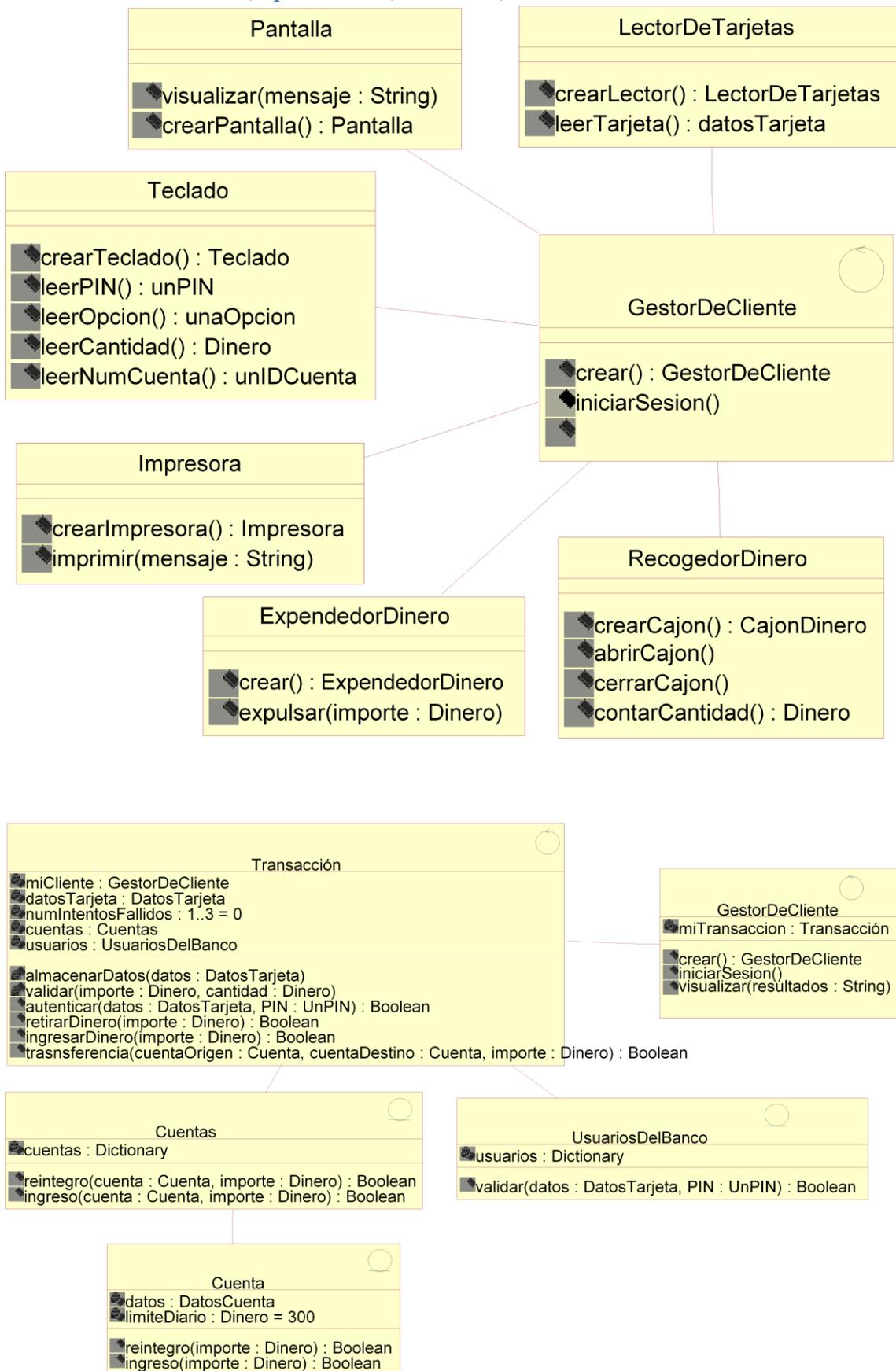
Actividad: Modelo de Clases de Diseño



Diagrama de clases completo



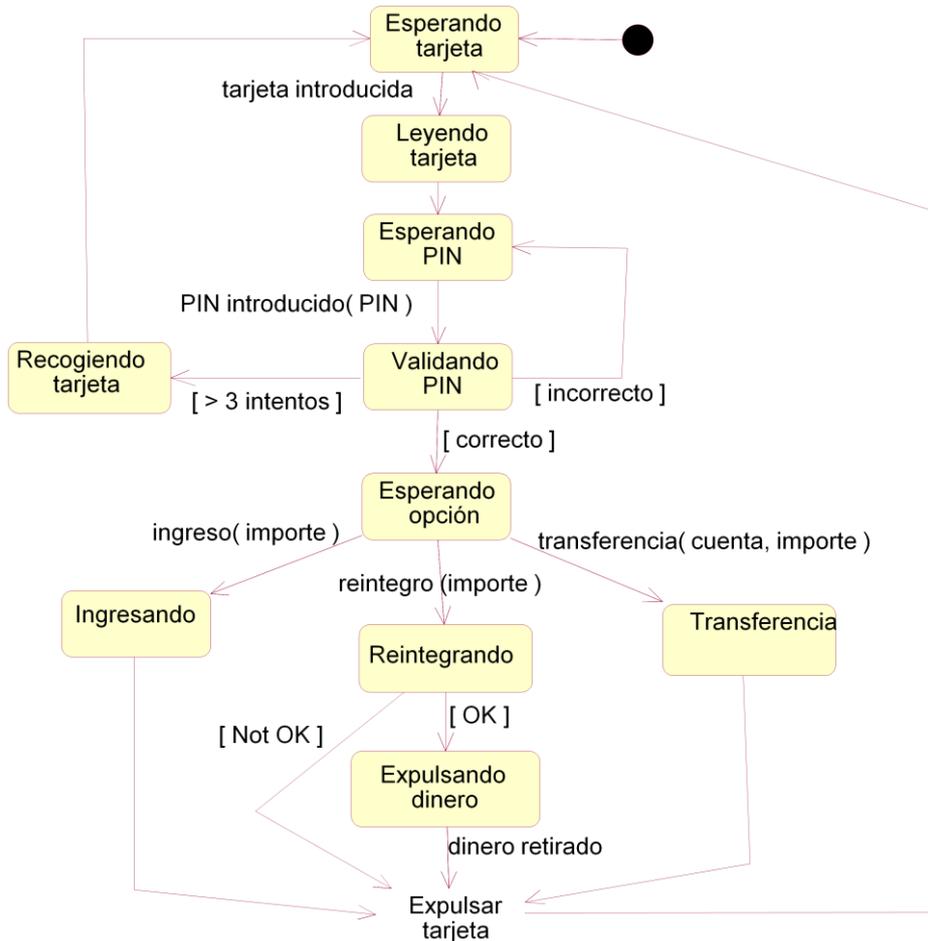
Identificando atributos, operaciones, variables, etc.



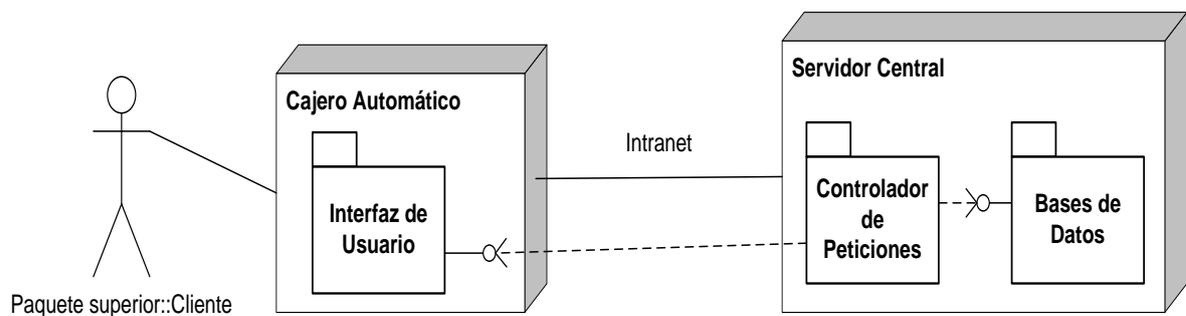
Actividad: Diseño de clases

La única clase que tiene un comportamiento que especificar es la clase Gestor de Cliente y la especificamos a través de un diagrama de Actividad.

Diseño de la clase: Gestor Cliente



Actividad: Identificación de los Subsistemas de Diseño e Identificación de la Arquitectura



Implementación

Diagrama de Componentes y/o Artefactos

