



# *Programación Orientada a Objetos*

## *Clase 4 - UML*

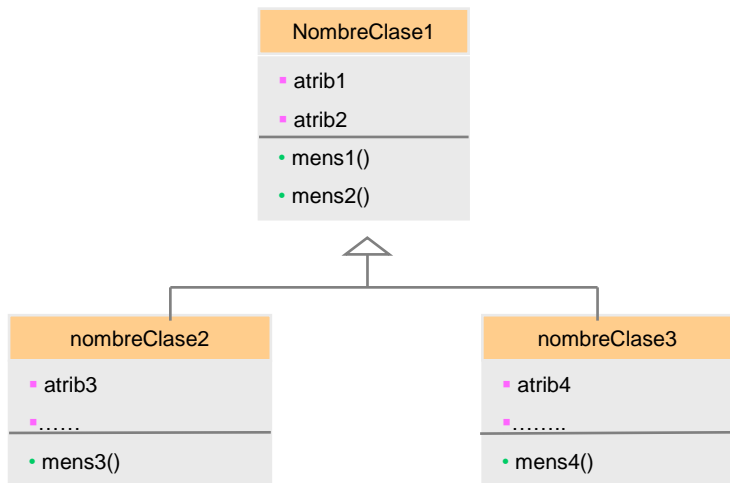
*PARADIGMAS DE PROGRAMACION*

*UTN - La Plata*

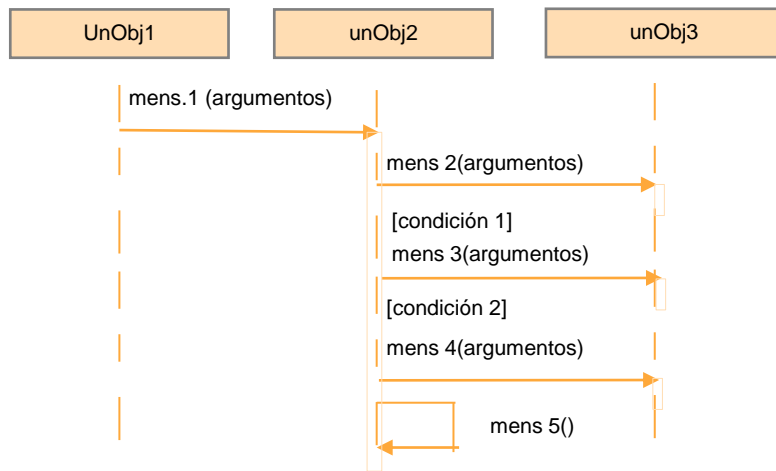


# UML – Lenguaje unificado de modelado.

## 1. Diagrama de clases.



## 2. Diagrama de secuencias.



## 3. Actividades.

## UML – Lenguaje unifocado de modelado.

El lenguaje de modelado unificado (UML) es un estándar para la representación visual de objetos, estados y procesos dentro de un sistema.

Por un lado, el lenguaje de modelado puede servir de modelo para un proyecto y garantizar así una arquitectura de información estructurada; por el otro, ayuda a los desarrolladores a presentar la descripción del sistema de una manera que sea comprensible para quienes están fuera del campo.

UML se utiliza principalmente en el desarrollo de software orientado a objetos.

## UML – Lenguaje unifocado de modelado.

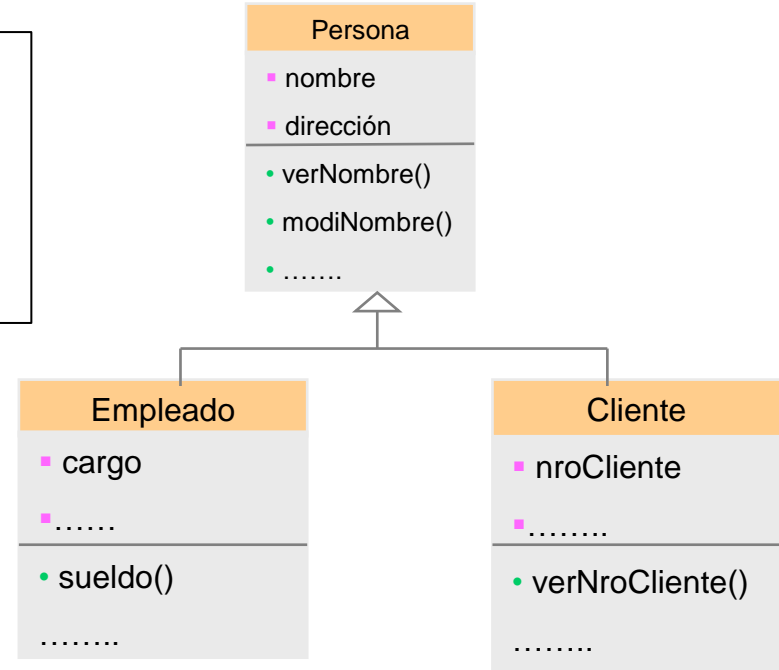
- Los diagramas UML se utilizan para representar los siguientes componentes del sistema:
- Objetos individuales (elementos básicos)
- Clases (combina elementos con las mismas propiedades)
- Relaciones entre objetos (jerarquía y comportamiento/comunicación entre objetos)
- Actividad (combinación compleja de acciones/módulos de comportamiento)
- Interacciones entre objetos e interfaces

# 1. Diagrama de clases

Un **diagrama de clases** es un diagrama de estructura estática que describe la estructura de un sistema. Permite modelar sus clases, atributos, operaciones y relaciones entre objetos.

Un diagrama de clases describe:

- Los tipos de objetos en el sistema.
- Las relaciones estáticas que existen entre ellos.
- Los atributos y operaciones de las clases.
- Las restricciones a las clases y a sus asociaciones.

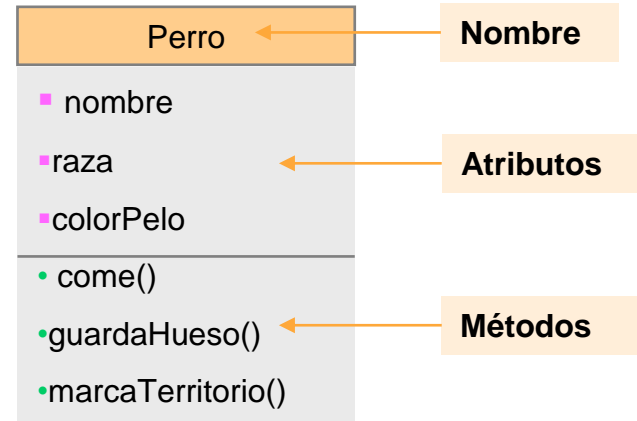


# 1. Diagrama de clases

## Componentes básicos de un diagrama de clases

En UML las clases se representan mediante un rectángulo que puede estar dividido en tres partes.

- **Sección superior:** Contiene el nombre de la clase.
- **Sección central:** Contiene los atributos de la clase.
- **Sección inferior:** Incluye operaciones de clases (métodos), organizadas en un formato de lista. Cada operación requiere su propia línea.



# 1. Diagrama de clases

## Relaciones entre clases

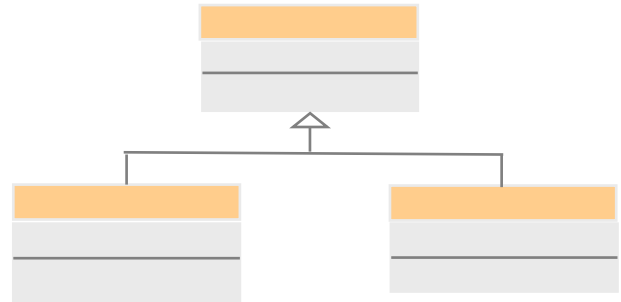
Las relaciones existente entre las distintas clases nos indican cómo se comunican los objetos de esas clases entre sí.

Las relaciones más importantes son:

a) Asociación: conexión entre clases.

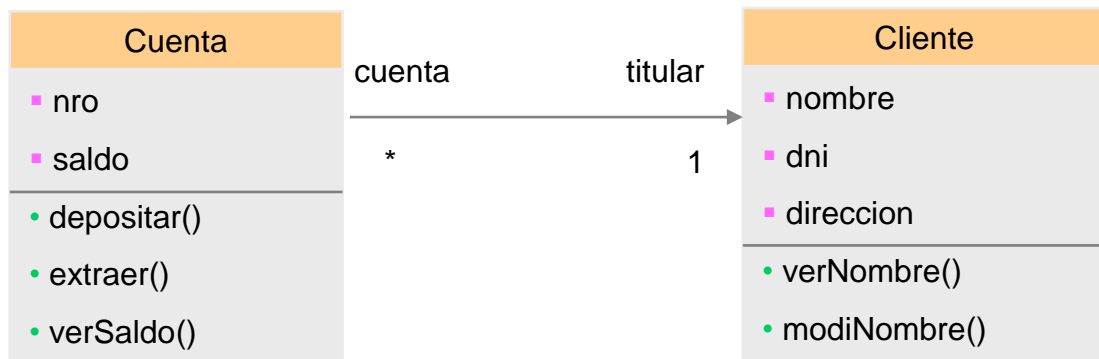


b) Herencia: generalización y especialización.



# 1. Diagrama de clases

a) **Asociación:** es una relación estructural que describe una conexión entre objetos.



Elementos de una asociación:

- Nombre
- Rol(es)
- Multiplicidad

La multiplicidad pueden establecer restricciones de existencia para los objetos de las clases asociadas.

1  
0..1  
m..n  
\*  
0..\*  
1..\*

uno y sólo uno  
ceros o uno  
de m a n (enteros naturales)  
de cero a varios  
de cero a varios  
de uno a varios

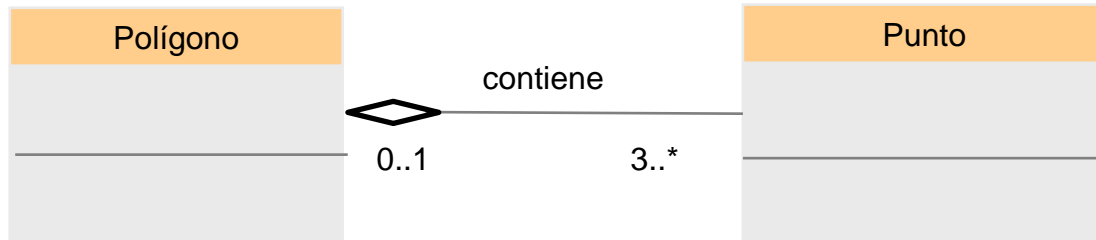


# 1. Diagrama de clases

Agregación y composición: son casos particulares de asociaciones. Muestran la relación entre un todo y sus partes.

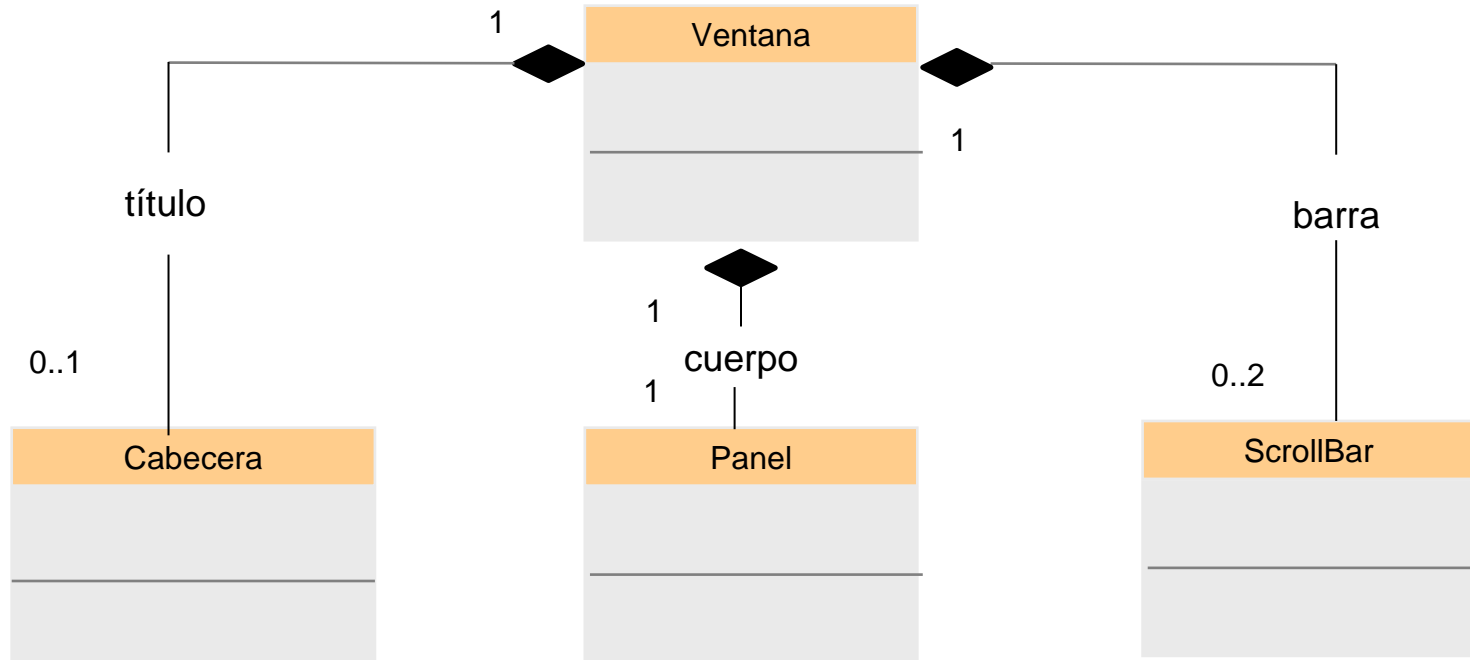
Gráficamente, se muestran como asociaciones con un rombo en uno de los extremos

Agregación: las partes pueden formar parte de distintos agregados.



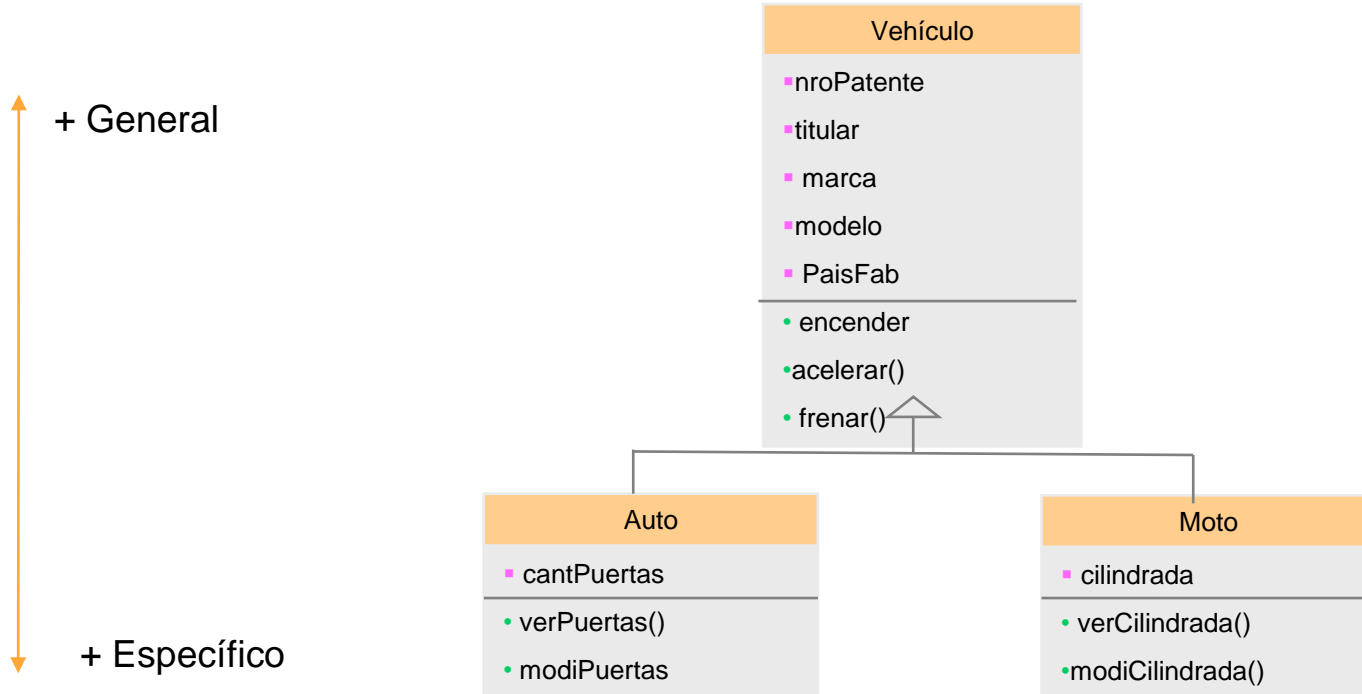
# 1. Diagrama de clases

Composición: las partes sólo existen asociadas al compuesto, sólo se accede a ellas a través del compuesto.



# 1. Diagrama de clases

**b) Herencia:** Es el proceso en el que una subclase o clase derivada recibe la funcionalidad de una superclase o clase principal, también se conoce como "generalización".



## 1. Diagrama de clases

### **Ejercicio 1:** Modelar la siguiente situación usando un diagrama de clases.

Un Banco cuenta con información de las cuentas y de los clientes que maneja.

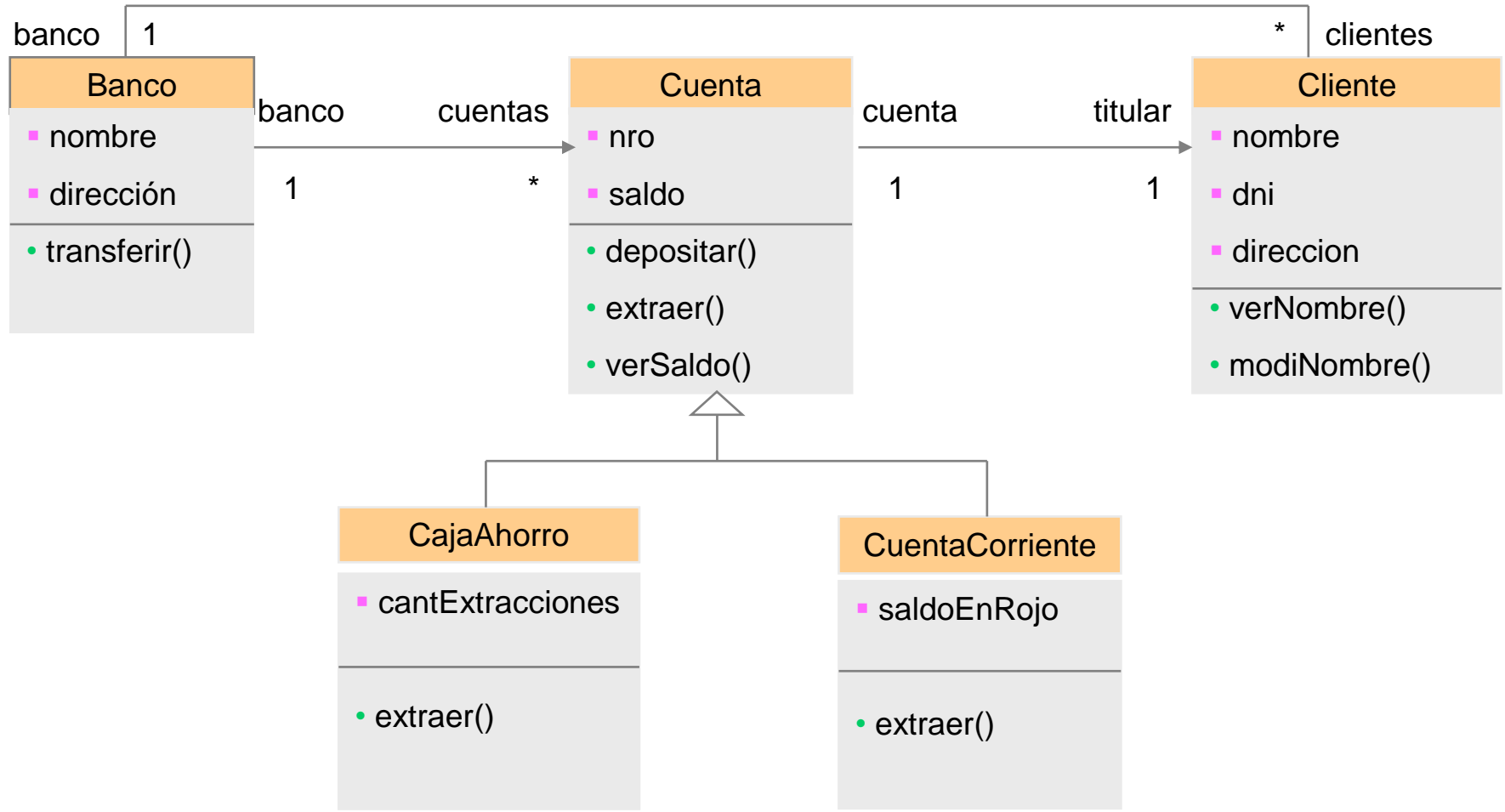
Un cliente del banco tiene la posibilidad de tener o una Caja de Ahorro o una Cuenta Corriente. Ambas cuentas cuentan con la siguiente información: número de cuenta, titular y saldo. Además las Cajas de ahorro guardan información de la cantidad de extracciones que se han realizado en la cuenta, (distintas para cada cuenta) y no permiten giros en descubierto. Las Cuentas corrientes permiten retiros en descubierto pero hasta un cierto límite que es propio de cada una de ellas.

De los clientes se conoce el nombre, dirección y DNI.

Las operaciones permitidas en ambas cuentas son: depósito de dinero, extracción y consulta de saldo.

El banco permite hacer transferencias de una cuenta a otra.

# Diagrama de clases del Ejercicio 1



## Diagrama de clases del Ejercicio 2

### **Ejercicio 2:** Modelar la siguiente situación usando un diagrama de clases.

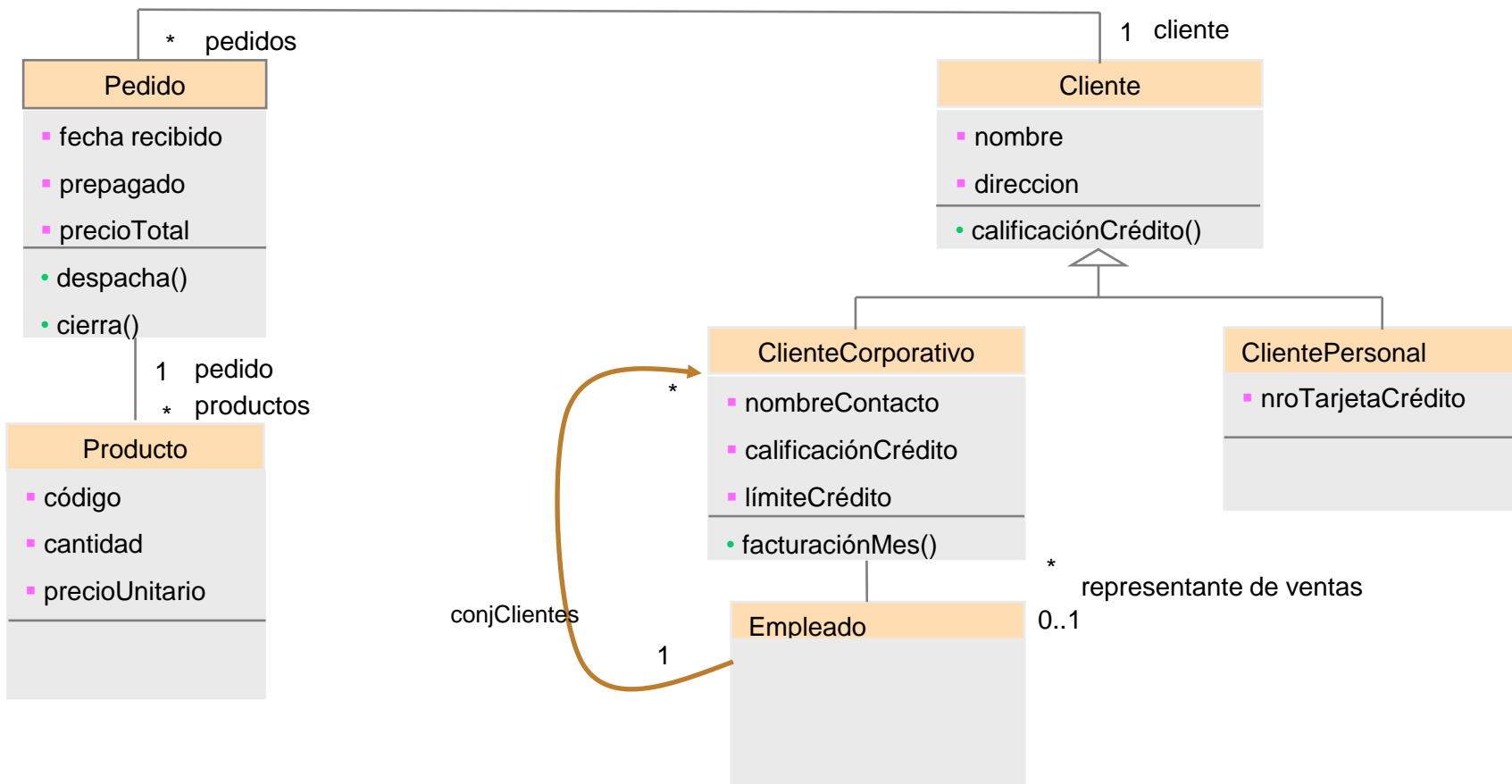
Un Comercio desea manejar pedidos. De los pedidos se conoce: la fecha en que se recibió el pedido, si fue prepagado, y el precio total.

Cada pedido está formado por varios productos. De cada producto se conoce: su código, cantidad y precioUnitario.

Cada pedido se relaciona con el cliente correspondiente. Un cliente puede realizar varios pedidos, pero un pedido corresponde a un sólo cliente.

El cliente puede ser corporativo o personal. Ambos tienen nombre y dirección y responden a una operación que retorna la calificación del crédito, el cual es "bajo" si el cliente es personal. Todo cliente corporativo puede relacionarse opcionalmente con un empleado del comercio, que será su representante de ventas, mientras que un empleado puede representar a varios clientes corporativos.

## Diagrama de clases del Ejercicio 2



## 2. Diagramas de Secuencias

### Diagramas de interacción:

Son modelos que describen la manera en que colaboran grupos de objetos para cierto comportamiento.

Hay dos tipos de diagramas de interacción:  
***diagramas de secuencia*** y ***diagramas de colaboración***.

En un **Diagrama de Secuencias**:

- Un objeto se muestra como caja en la parte superior de una línea vertical punteada. Esta línea vertical se llama línea de vida del objeto y representa la vida del objeto durante la interacción.



## 2. Diagramas de Secuencias

- Cada mensaje se representa mediante una flecha entre las líneas de vida de los objetos. El orden en el que se dan estos mensajes transcurre de arriba hacia abajo.
- Cada mensaje es etiquetado por lo menos con el nombre del mensaje. Pueden inclusive agregarse los argumentos y alguna información de control.
- Un objeto puede enviarse un mensaje a sí mismo, eso se llama autodelegación. Se representa con una flecha que sale de la línea de vida del objeto y vuelve a la línea de vida del mismo objeto.

## 2. Diagramas de Secuencias

### Información de control:

- *Condición:* el mensaje se envía sólo si la condición es verdadera.  
Se simboliza con [condición]
- *Marcador de iteración:* un mensaje se envía muchas veces a varios objetos receptores, como sucedería cuando se itera sobre una colección.  
Se simboliza con \*[mensaje]
- El diagrama puede incluir el regreso de un mensaje, este regreso se representa con una línea punteada. Pueden no representarse.

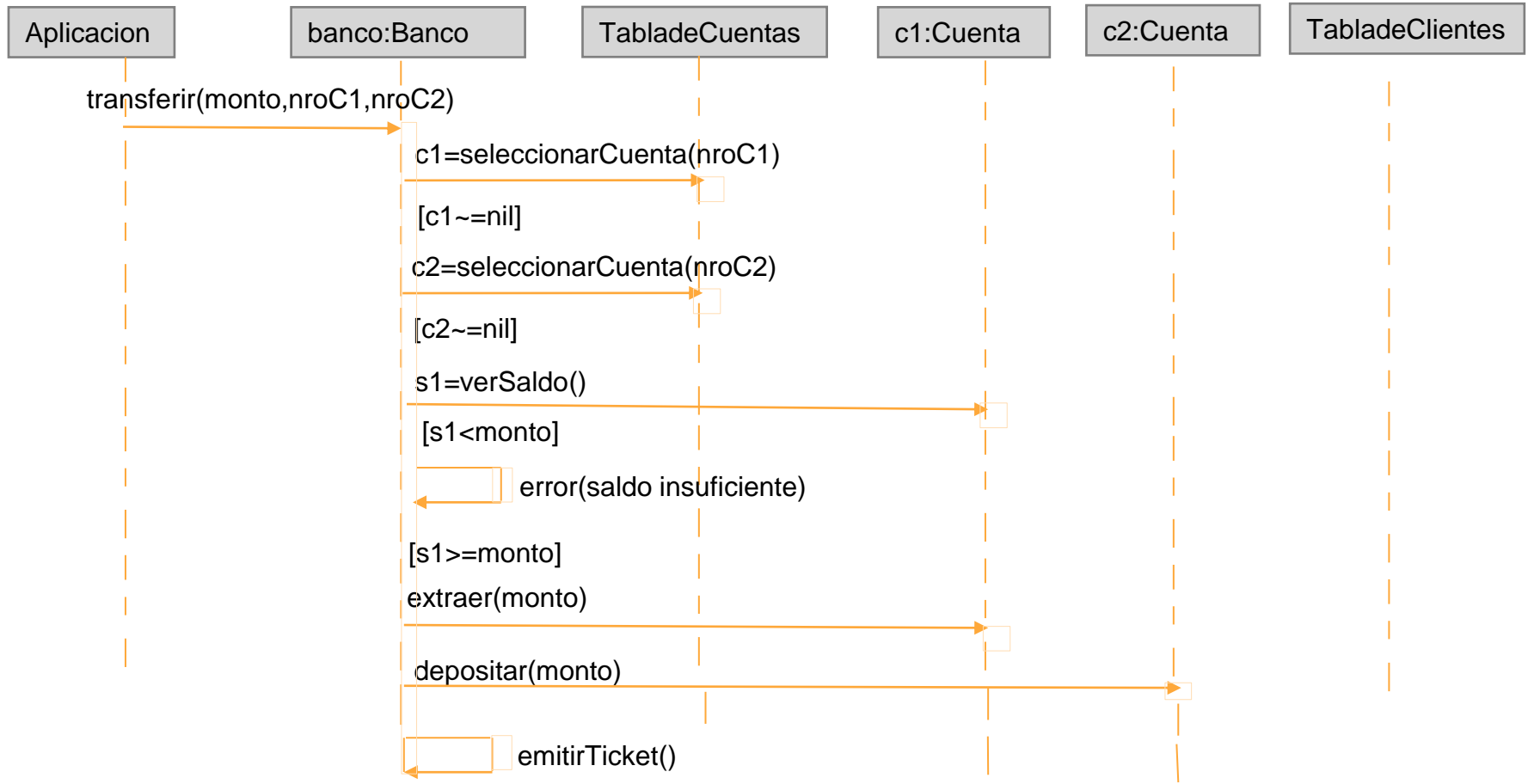
## 2. Diagramas de Secuencias

**Ejercicio 2:** Modelar gráficamente mediante un diagrama de secuencias la serie de pasos a seguir para que un cliente pueda transferir un monto determinado de una cuenta a otra.

Para realizar la operación el cliente le indica al banco la operación a realizar, el monto de la misma, los números de cuenta para poder realizar la transferencia. Con esta información, el banco busca las cuentas con los números ingresados, controla que la operación sea posible y lleva a cabo la operación o devuelve un mensaje de error.

Nota: tenga en cuenta que el banco va a interactuar con un objeto 'tabla' que contiene todas sus cuentas. Identifique los mensajes que puede recibir ese objeto 'tabla'.

## 2. Diagramas de Secuencias



### 3. Actividad 2

1) Realizar el diagrama de clases para representar la siguiente situación:

Una veterinaria tiene información de los animales que se atienden en ella. De cada uno de ellos se guarda el nombre, su historia clínica, y en algunos casos información del tratamiento que está siguiendo, etc. Del tratamiento se guarda: fecha de la indicación, duración del tratamiento, nombre de la enfermedad, nombre del medicamento y dosis indicada.

Cada animal tiene un dueño, que vamos a llamar cliente y un dueño puede tener varios animales. La veterinaria tiene además un registro de clientes. Cada cliente tiene una cuenta en la veterinaria y en la cuenta se registran todas las operaciones que realiza el cliente. De las operaciones se guarda: fecha y monto.

La veterinaria vende tanto remedios como alimentos.

Además, para cada tipo de animal la veterinaria tiene información de las vacunas que le corresponden de acuerdo a su edad. La veterinaria guarda información de los animales que vacuna.

La veterinaria tiene además una agenda de turnos para la atención médica de los animales.

2) Realizar el diagrama de secuencia para representar la siguiente situación: un cliente lleva a su mascota a vacunar a la veterinaria.

