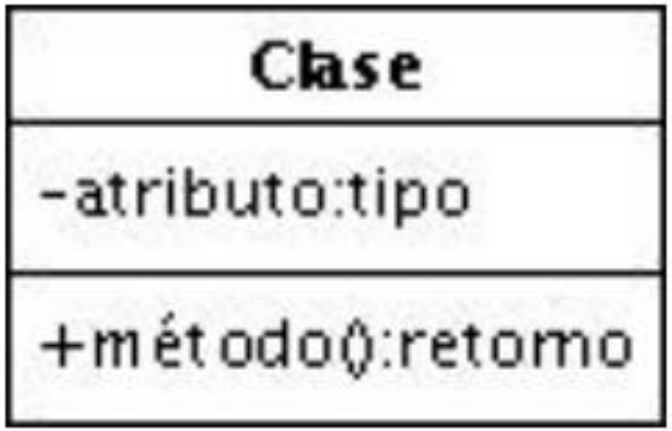
UD – 4
UML
DIAGRAMAS DE CLASE

DIAGRAMAS DE CLASE

- Forman parte de la visión estática del sistema.
- Se definen:
  - Características de las clases que forman parte del sistema.
  - Interfaces.
  - Colaboraciones.
  - Relaciones de dependencia.
  - Generalización.

- Es decir, se definen las clases y se implementan las relaciones.

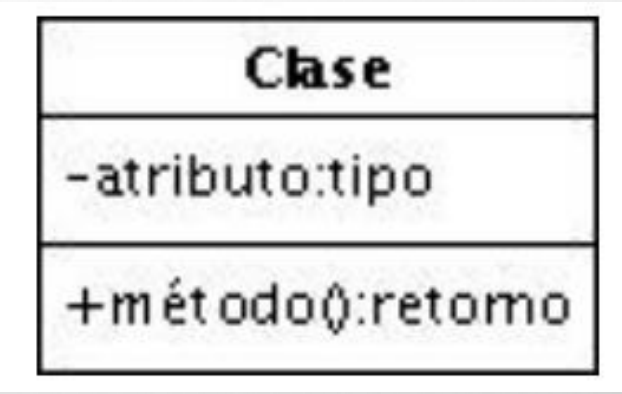
DIAGRAMAS DE CLASE
ELEMENTO “CLASE”



- Se representa en UML de la siguiente manera:
  - Primer compartimento: NombreDeLaClase.
    - El nombre tiene que ser único.
    - No se recomienda utilizar acentos.
  - Segundo compartimento: Atributos.
    - [+|-] nombre: tipo.
    - Visibilidad: “+” si es visible, “-” si está oculto, normalmente los atributos están todos ocultos.
    - Nombre: nombreDelAtributo.
      - Evitar el uso de acentos.
    - Tipo: tipo de dato del atributo.
      - Puede ser un tipo de dato nativo de cualquier lenguaje de programación u otra clase.

DIAGRAMAS DE CLASE
ELEMENTO “CLASE”

- Tercer compartimento: Métodos (Interfaz de la clase).
  - [+|-]nombre([parametro:tipo][,parametro:tipo]*):tipoRetorno
  - Visibilidad: “+” si es visible, “-” si está oculto, normalmente los métodos son visibles.
  - Nombre: nombreDelMetodo.
    - Evitar el uso de acentos.
  - Lista de parámetros:
    - Lista de tamaño limitado y que puede estar vacía.
    - Cada parámetro es una pareja “nombre: tipo”.
    - Se separa un parámetro de otro con una “,”.
    - Los paréntesis que siguen al nombre tienen que aparecer siempre aunque el método no tenga parámetros.
  - Tipo retorno:
    - Después de los “:” se indica el tipo de dato que devolverá el método.
  - Los tipos de de datos pueden ser un tipo de dato nativo de cualquier lenguaje de programación u otra clase.



DIAGRAMAS DE CLASE
ELEMENTO “CLASE” - EJERCICIOS

1. Crea el diagrama de clases de un programa que solicite al usuario dos números enteros y la operación matemática simple que se desea desarrollar sobre ellos (suma o resta). Tras la recepción de los datos, el programa mostrará el resultado de la operación.

2. Crea el diagrama de clases de un programa para calcular una línea de un ticket de supermercado.
El usuario introduce el nombre del producto, el precio por unidad y el número de unidades. El programa sacará en pantalla el nombre del producto, las unidades vendidas y el precio total.

3. Crea un diagrama de clases de un programa que genera un listín de teléfonos con los datos de los alumnos de clase. De cada alumno guarda su código, nombre, domicilio y teléfono.

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- La programación OO permite la colaboración entre las distintas clases de un sistema.
- El diagrama de clases permite mostrar cuales son los medios por los cuales los distintos objetos se podrían comunicar.
- En un diagrama podemos encontrar:
  - Asociación.
  - Agregación.
  - Composición.
  - Generalización (Herencia).
  - Paquete.
  - Actor.

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

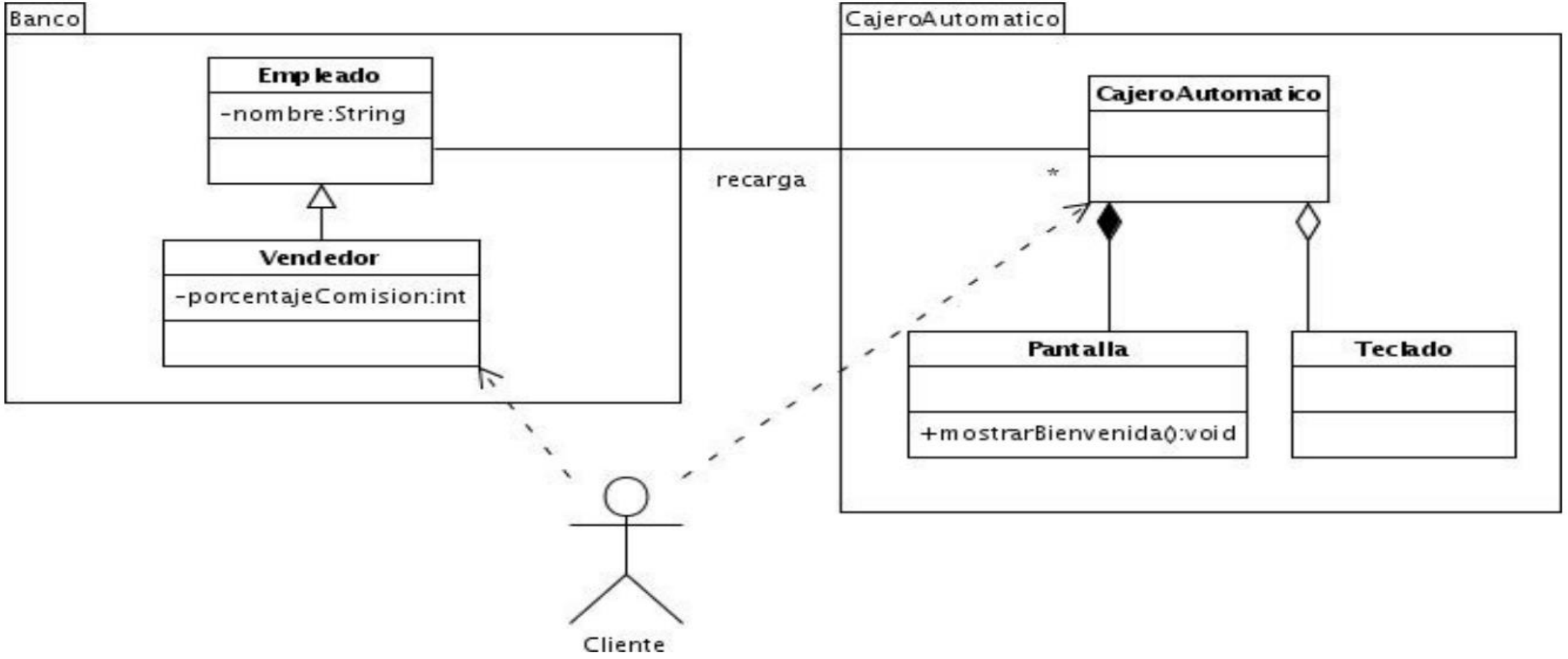


Figura 2.3: Diagrama de clases del Banco.

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- Asociación:
  - Es una relación simple entre dos clases u objetos.
  - Representa un camino de comunicación entre las dos clases.
  - Se dibuja con una línea recta con flechas opcionales que definen la "navegabilidad".
    - Si no hay flechas los objetos de ambas clases pueden enviarse mensajes mutuamente.
    - Si hay alguna flecha, los mensajes sólo pueden ir en la dirección de la flecha.
  - Tiene "multiplicidad":
    - Indica el número de objetos de una clase ("ocurrencias") que puede haber en cada lado.
    - Si no hay número → 1.
    - * → 0 o más.
    - 1..* → 1 o más.
  - Suelen disponer de nombre en sus extremos para clarificar su significado

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

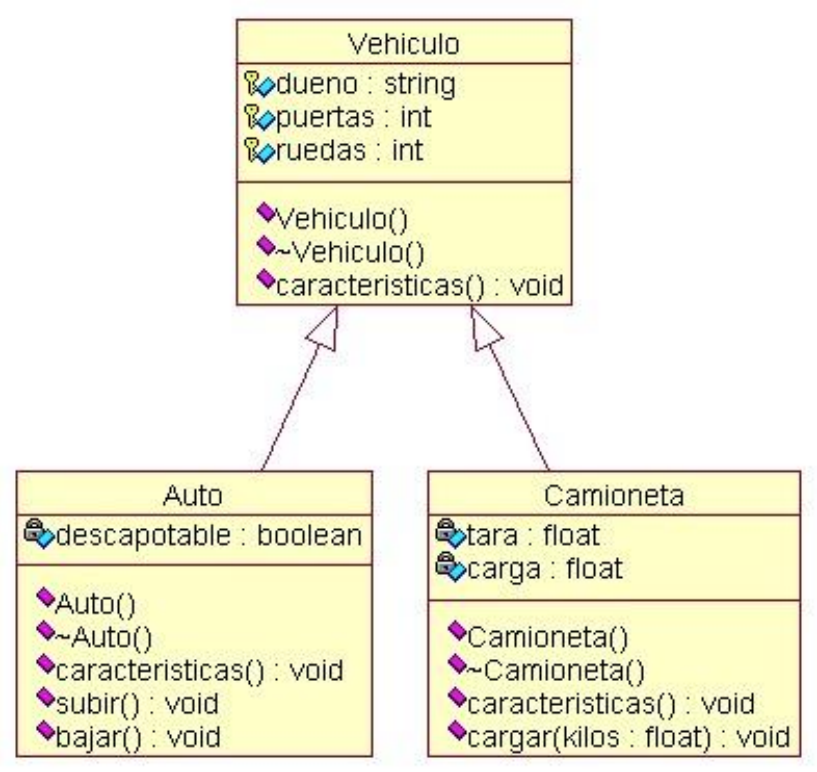
- Agregación:
  - Es un tipo de asociación “especial”.
  - Se representa como una línea recta con un rombo vacío en el extremo “agregado”.
  - Tiene los mismos calificadores que una asociación normal (1, *, 1..*) pero en el extremo agregado no es habitual tener más de 1.
  - La agregación significa que “el agregado está compuesto por un conjunto de…”, siendo los elementos que lo componen las clases que están unidas al agregado.
    - Un ordenador está compuesto por un conjunto de componentes.

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- Composición:
  - Es un tipo de agregación “especial”.
  - Los componentes en una composición pertenecen sólo a un todo, y si eliminamos alguno de los componentes el todo deja de existir.
  - Se representa igual que la agregación pero con el rombo relleno.
  - Suele significar “se compone de…”.
  - Una MesaCafe compuesta por un TableroMesa y cuatro Patas.

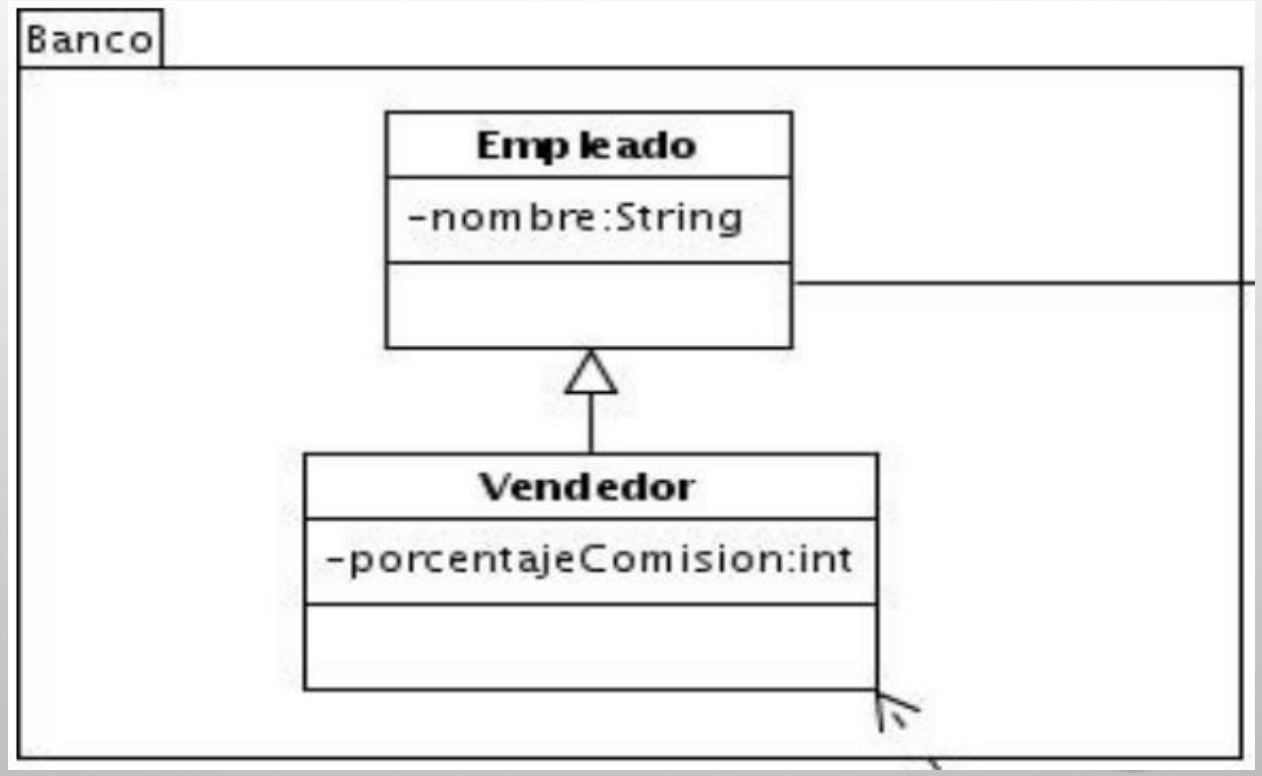
DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- Generalización (Herencia):
  - Se representa con una flecha de cabeza hueca desde la clase hija a la clase padre.
  - Significa que la clase hija extiende o amplía la funcionalidad de la clase padre.



DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- Paquetes:
  - Tienen forma de ficha con un título en la parte superior izquierda.
  - Agrupa partes de nuestro sistema y clarifica el diseño.
  - Tiene una finalidad meramente organizativa.



DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

- Actor:
  - Es la figura de un “monigote”.
  - No pertenece estrictamente al diagrama de clase pero se puede incluir para clarificar cómo se produce la interacción entre el usuario y las clases del sistema.
  - Se pueden utilizar las relaciones de dependencia (flechas punteadas)

DIAGRAMAS DE CLASE
RELACIONES

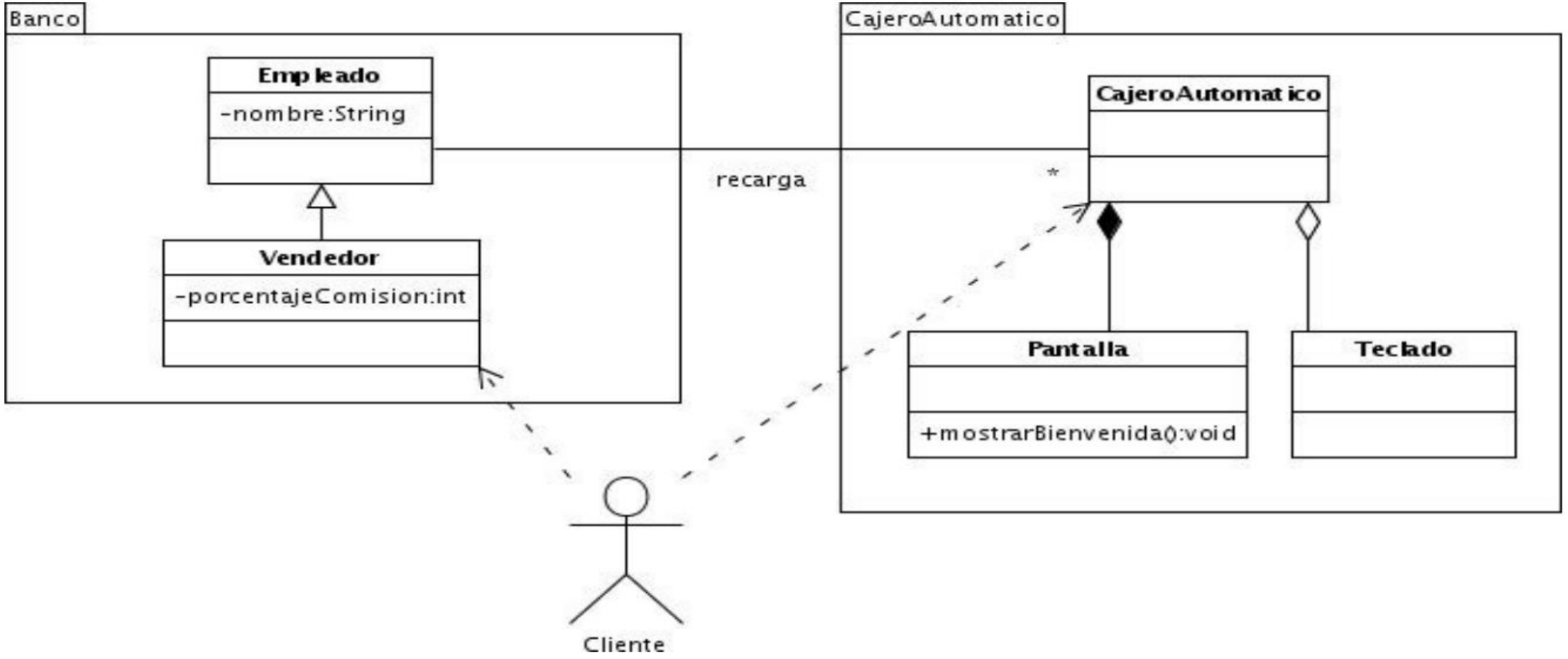


Figura 2.3: Diagrama de clases del Banco.

DIAGRAMAS DE CLASE VISUAL PARADIGM

- A partir de la página 7 del pdf con la teoría tenéis un “tutorial” con las opciones para resolver los ejercicios con el entorno de desarrollo Visual Paradigm.

DIAGRAMAS DE CLASE
EJERCICIOS

1. **Ejercicio 1:** Modela dos clases con una relación de 1 a 1 entre ellas. Observa el código que se genera.
2. **Ejercicio 2:** Modela dos clases con una relación de 1 a * entre ellas. Observa el código que se genera.
3. **Ejercicio 3:** Modela dos clases con una relación de * a * entre ellas. Observa el código que se genera.
4. **Ejercicio 4:** Modela dos clases con una relación de 1 a 0..* entre ellas. Observa el código que se genera.
5. **Ejercicio 5:** Modela cuatro clases con una relación de **herencia** entre ellas (persona, trabajador,cliente,proveedor). Observa el código que se genera.
6. **Ejercicio 6:** Modela cuatro clases con una relación de **agregación** entre ellas (ordenador, teclado, pantalla, ratón). Observa el código que se genera.
7. **Ejercicio 7:** Modela dos clases con una relación de tipo **composición** entre ellas (empresa, departamentos). Observa el código que se genera.
8. **Ejercicio 8:** Tras observar el código que nos genera y donde lo deja. Une dos proyectos (uno Java y otro UML) y aprende a utilizar el concepto de la reingenieria inversa en los dos sentidos.
9. **Ejercicio 9:** Crea y utiliza desde el método main, alguna clase generada automáticamente a través del diagrama de clases.

DIAGRAMAS DE CLASE
EJERCICIOS COMPLEJOS

- Página 11 del pdf de la teoría desarrollada:

1.- Ejercicio Matrícula Universitaria.

2.- Ejercicio Clínica Veterinaria.

3.- Ejercicio Empresa.

4.- Ejercicio Venta de Coches.

5.- Ejercicio Biblioteca.

6.- Ejercicio Alquiler Automóviles.

7.- Ejercicio Zoo.