
Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML

Patricio Letelier Torres

`letelier@dsic.upv.es`

Departamento Sistemas Informáticos y Computación (DSIC)
Universidad Politécnica de Valencia (UPV) - España

UML = Unified Modeling Language

Un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos.

- Documento “OMG Unified Modeling Language Specification”
- UML combina notaciones provenientes desde:
 - Modelado Orientado a Objetos
 - Modelado de Datos
 - Modelado de Componentes
 - Modelado de Flujos de Trabajo (Workflows)

Situación de Partida

- Diversos métodos y técnicas OO, con muchos aspectos en común pero utilizando distintas notaciones
- Inconvenientes para el aprendizaje, aplicación, construcción y uso de herramientas, etc.
- Pugna entre distintos enfoques (y correspondientes cursos)

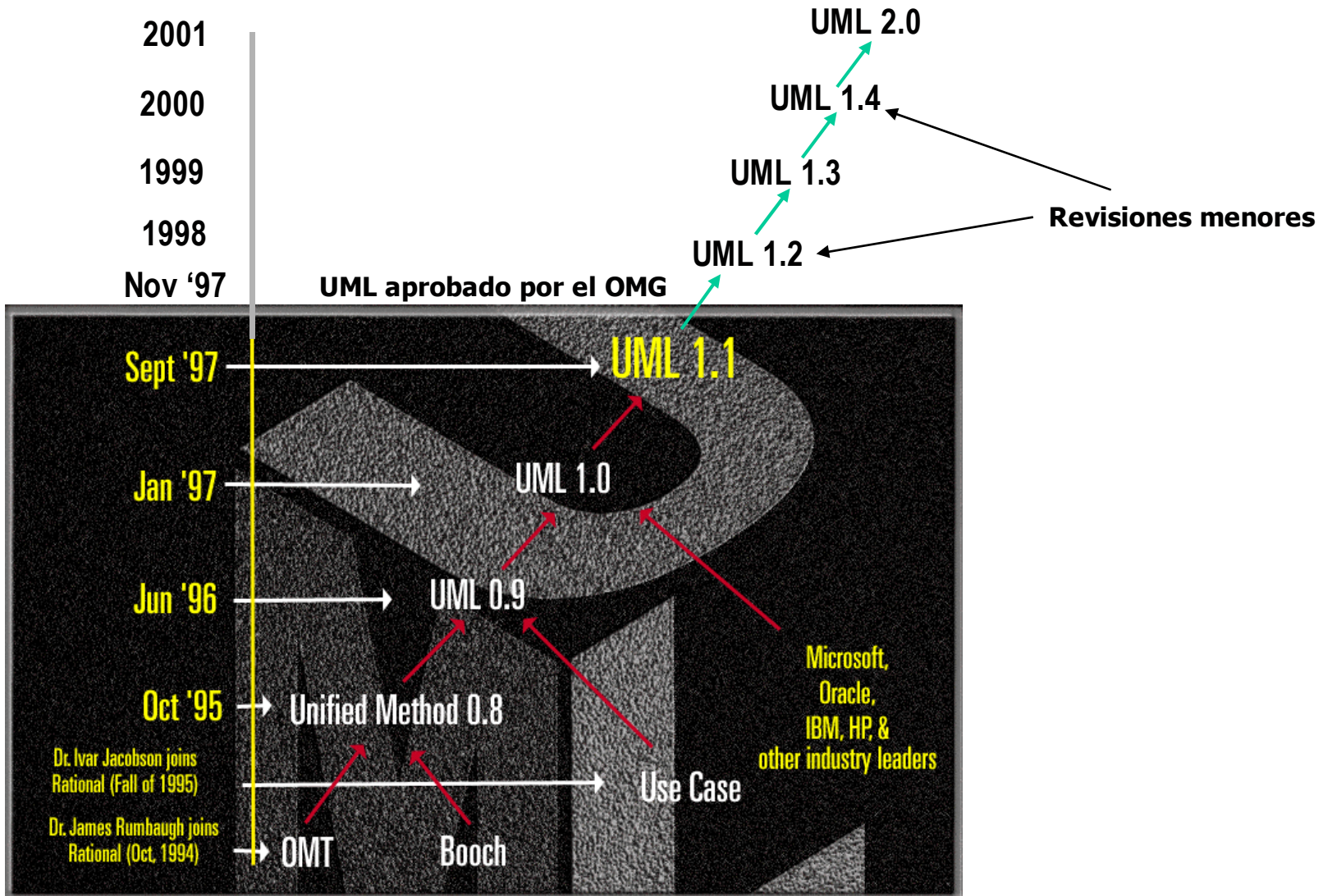


Establecer una notación estándar

Historia de UML

- Comenzó como el “Método Unificado”, con la participación de Grady Booch y Jim Rumbaugh. Se presentó en el OOPSLA’95
- El mismo año se unió Ivar Jacobson. Los “Tres Amigos” son socios en la compañía Rational Software. Herramienta CASE Rational Rose

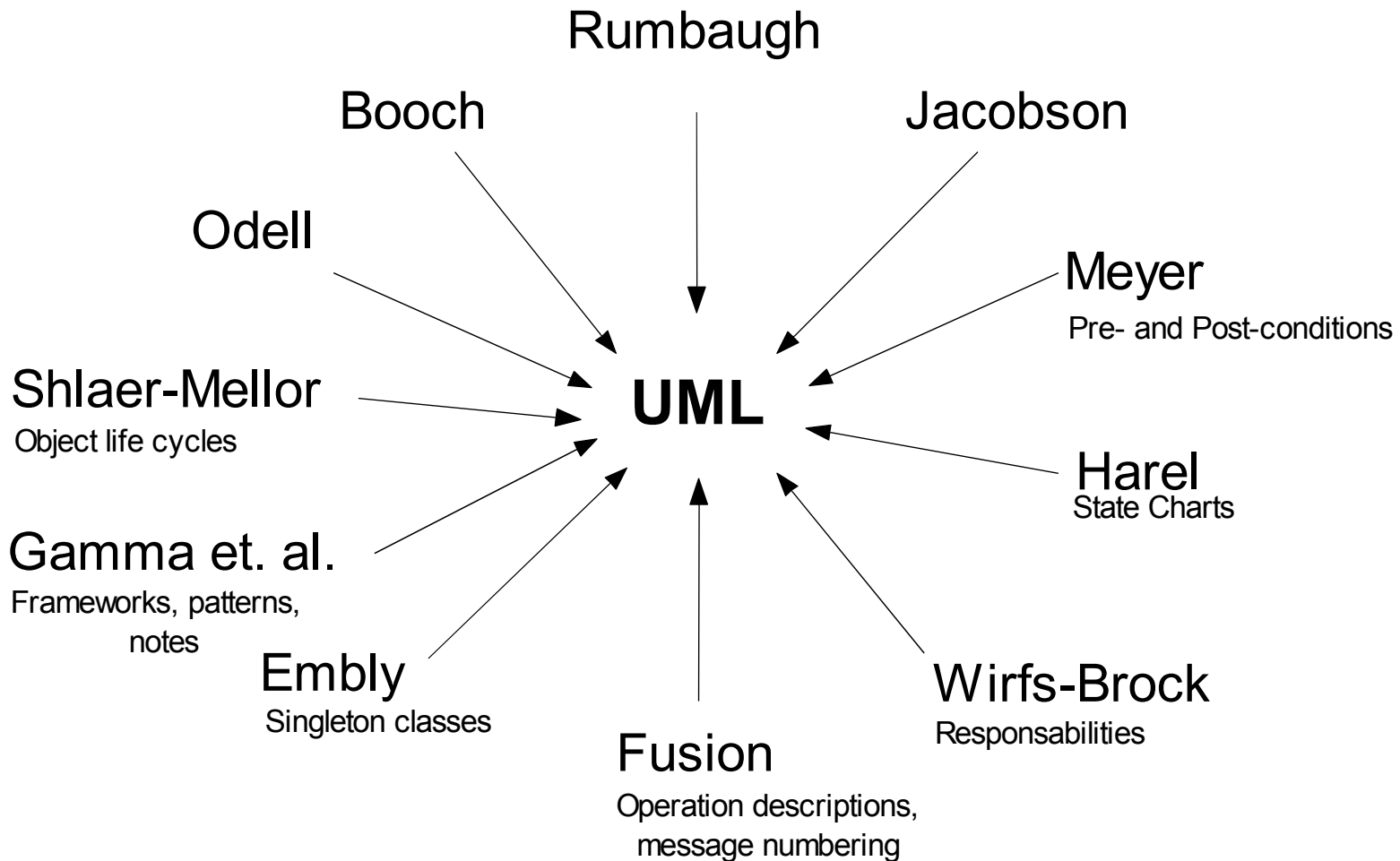
Historia de UML



Participantes en UML 1.0

- Rational Software
(Grady Booch, Jim Rumbaugh y Ivar Jacobson)
- Digital Equipment
- Hewlett-Packard
- i-Logix (David Harel)
- IBM
- ICON Computing
(Desmond D'Souza)
- Intellicorp and James Martin & co. (James Odell)
- MCI Systemhouse
- Microsoft
- ObjecTime
- Oracle Corp.
- Platinum Technology
- Sterling Software
- Taskon
- Texas Instruments
- Unisys

UML “aglutina” enfoques OO



Aspectos Novedosos

- Definición **semi-formal** del Metamodelo de UML
- Mecanismos de Extensión en UML:
 - *Stereotypes*
 - *Constraints*
 - *Tagged Values*

Permiten adaptar los elementos de modelado, asignándoles una semántica particular

Inconvenientes en UML

- Definición del proceso de desarrollo usando UML.
UML no es una metodología
- Falta integración con respecto de otras técnicas tales como patrones de diseño, interfaces de usuario, documentación, etc.
- Ejemplos aislados
- “Monopolio de conceptos, técnicas y métodos en torno a UML”

Perspectivas de UML

- UML será el lenguaje de modelado orientado a objetos estándar predominante los próximos años
- Razones:
 - Participación de metodólogos influyentes
 - Participación de importantes empresas
 - Aceptación del OMG como notación estándar
- Evidencias:
 - Herramientas que proveen la notación UML
 - “Edición” de libros
 - Congresos, cursos, “camisetas”, etc.

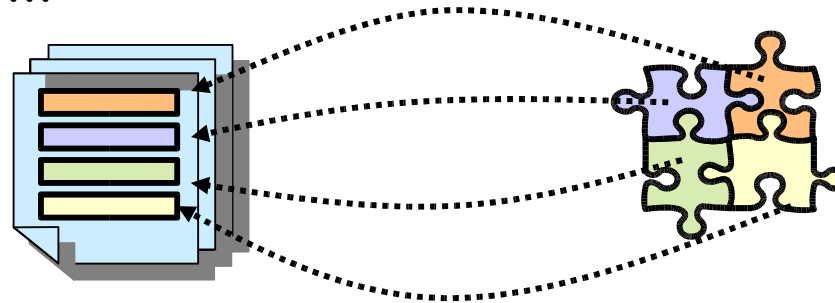
Breve Tour por UML

Modelos y Diagramas

- Un **modelo** captura una vista de un sistema del mundo real. Es una abstracción de dicho sistema, considerando un cierto propósito. Así, el modelo describe completamente aquellos aspectos del sistema que son relevantes al propósito del modelo, y a un apropiado nivel de detalle.
- **Diagrama**: una representación gráfica de una colección de elementos de modelado, a menudo dibujada como un grafo con vértices conectados por arcos

... Modelos y Diagramas

- Un proceso de desarrollo de software debe ofrecer un conjunto de modelos que permitan expresar el producto desde cada una de las perspectivas de interés
- El código fuente del sistema es el modelo más detallado del sistema (y además es ejecutable). Sin embargo, se requieren otros modelos ...



- Cada modelo es completo desde su punto de vista del sistema, sin embargo, existen relaciones de trazabilidad entre los diferentes modelos

Diagramas de UML

- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Clases
- Diagrama de Objetos

Diagramas de Comportamiento

- Diagrama de Estados
- Diagrama de Actividad

Diagramas de Interacción

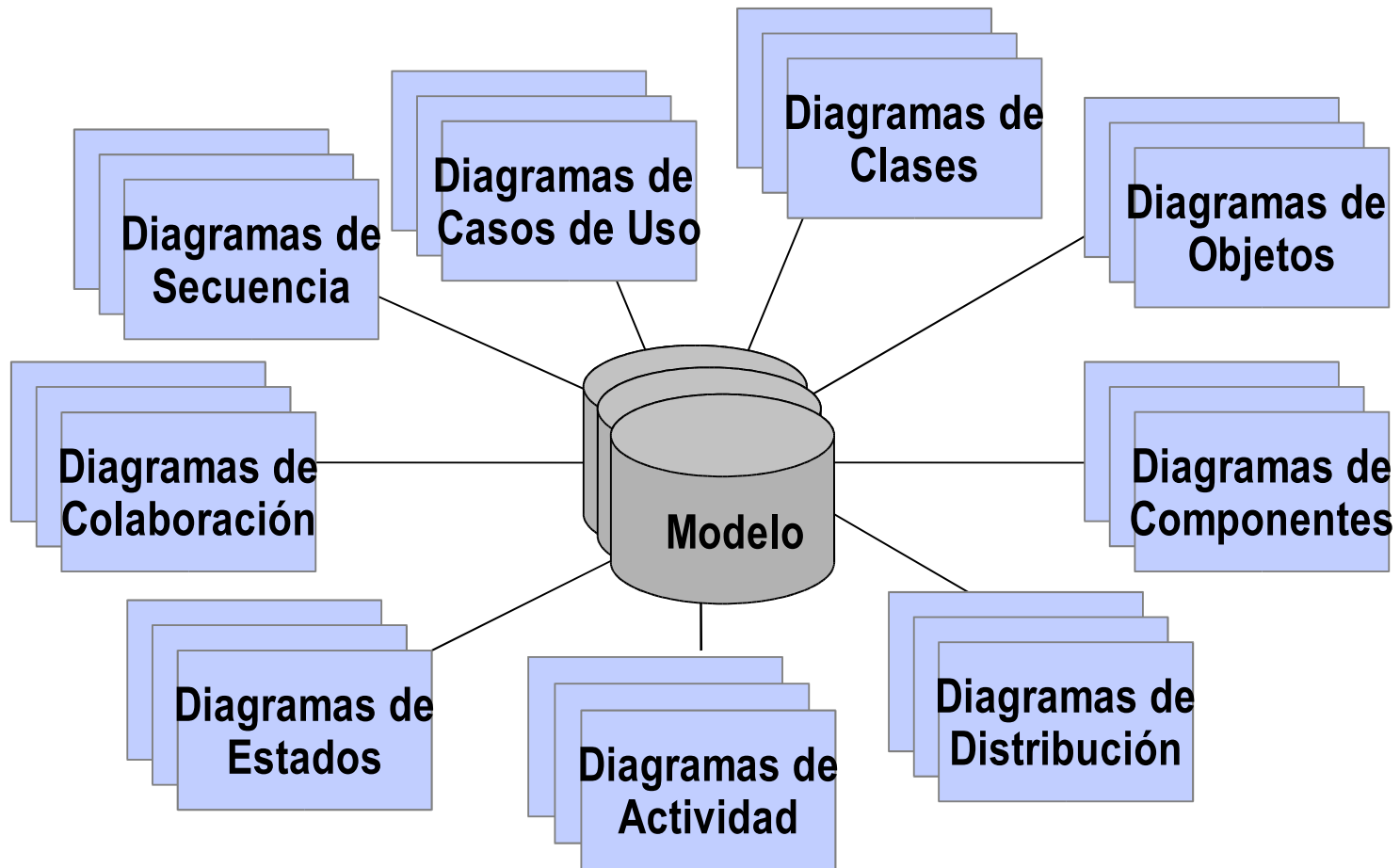
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Colaboración

Diagramas de implementación

- Diagrama de Componentes
- Diagrama de Despliegue

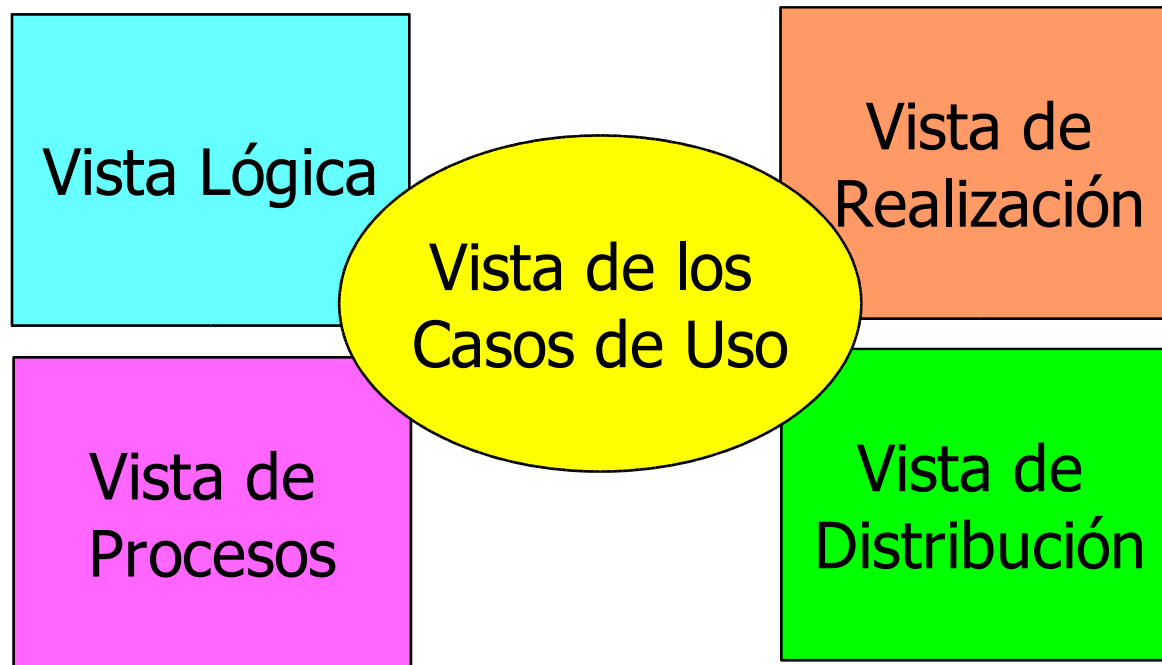
... Diagramas de UML

Los diagramas expresan gráficamente partes de un modelo



Organización de Modelos

4+1 vistas de Kruchten (1995)



Este enfoque sigue el browser de Rational Rose

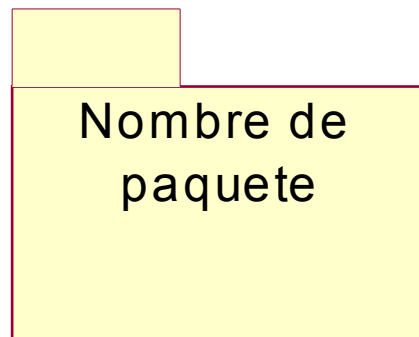
... Organización de Modelos

Propuesta de Rational Unified Process (RUP)

- M. de Casos de Uso del Negocio (Business Use-Case Model)
- M. de Objetos del Negocio (Business Object Model)
- M. de Casos de Uso (Use-Case Model)
- M. de Análisis (Analysis Model)
- M. de Diseño (Design Model)
- M. de Despliegue (Deployment Model)
- M. de Datos (Data Model)
- M. de Implementación (Implementation Model)
- M. de Pruebas (Test Model)

Paquetes en UML

- Los paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos/subsistemas agrupando elementos de modelado
- Se representan gráficamente como:

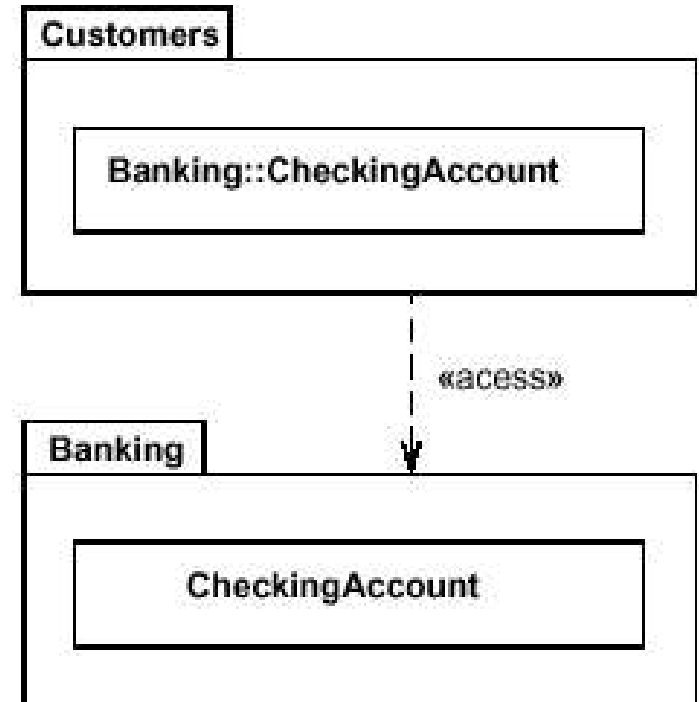


... Paquetes en UML

- Cada paquete corresponde a un submodelo (subsistema) del modelo (sistema)
- Un paquete puede contener otros paquetes, sin límite de anidamiento pero cada elemento pertenece a (está definido en) sólo un paquete
- Una clase de un paquete puede aparecer en otro paquete por la importación a través de una **relación de dependencia** entre paquetes

... Paquetes en UML

- Todas las clases no son necesariamente visibles desde el exterior del paquete, es decir, un paquete encapsula a la vez que agrupa
- El operador “::” permite designar una clase definida en un contexto distinto del actual



... Paquetes en UML

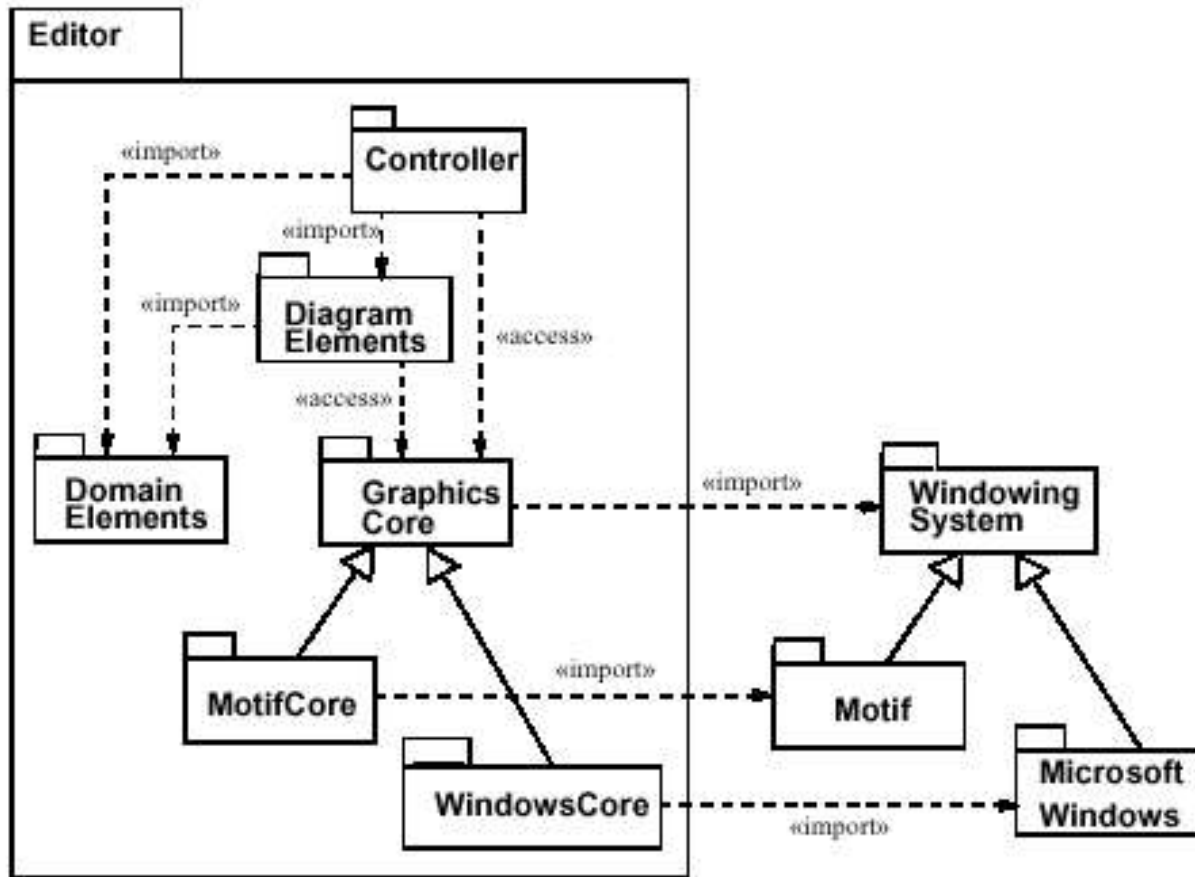
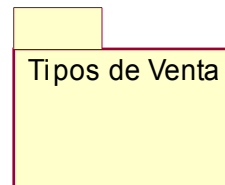
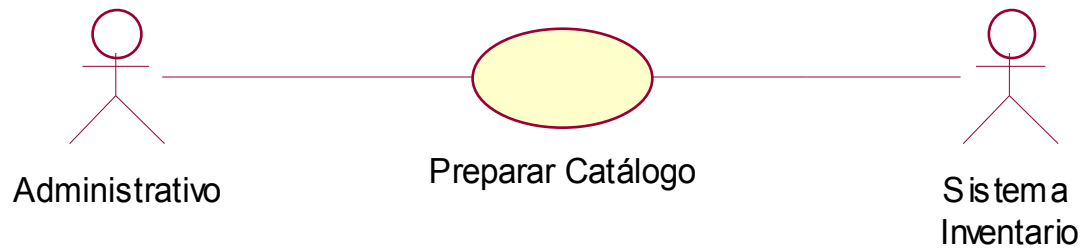
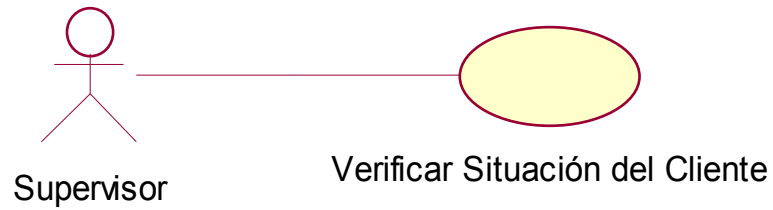


Diagrama de Casos de Uso

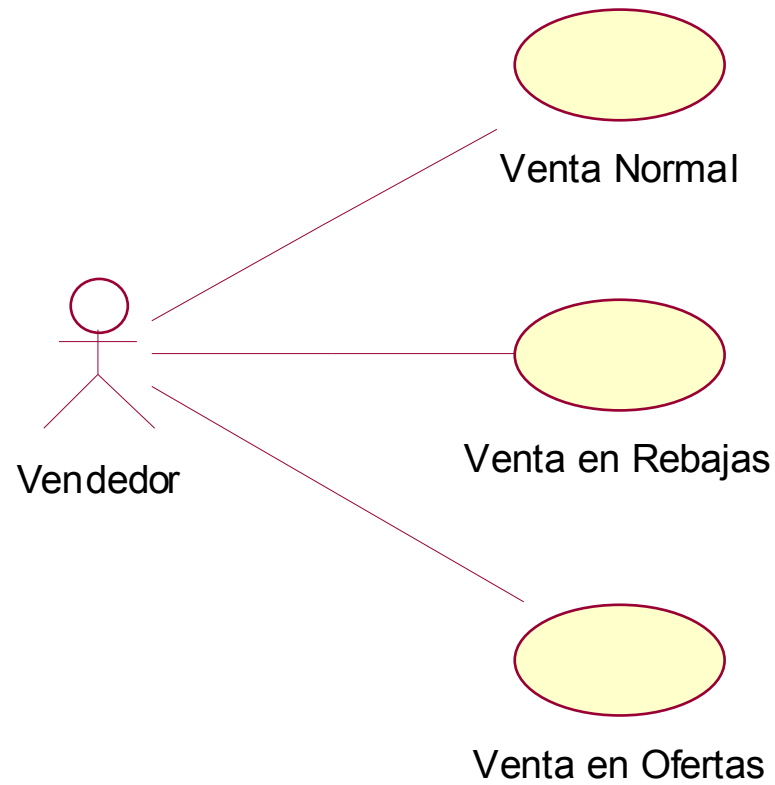
- Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje
- No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos

Ejemplos

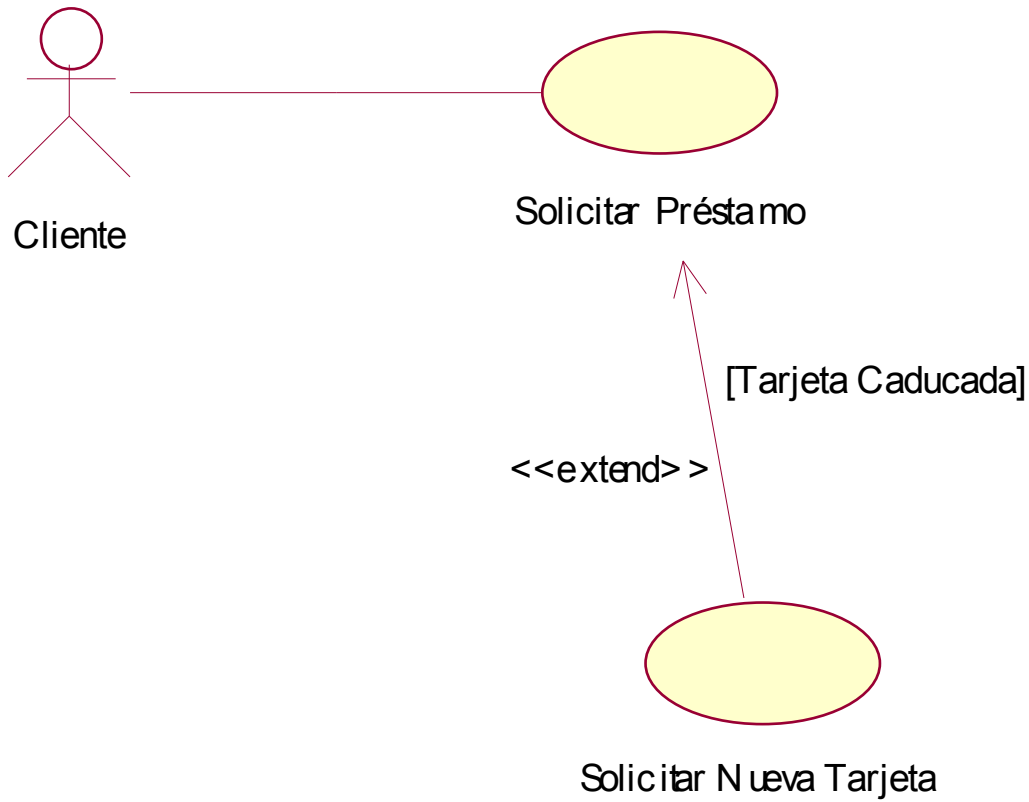


... Ejemplos

En el paquete tipos de venta:



... Ejemplos



... Ejemplos

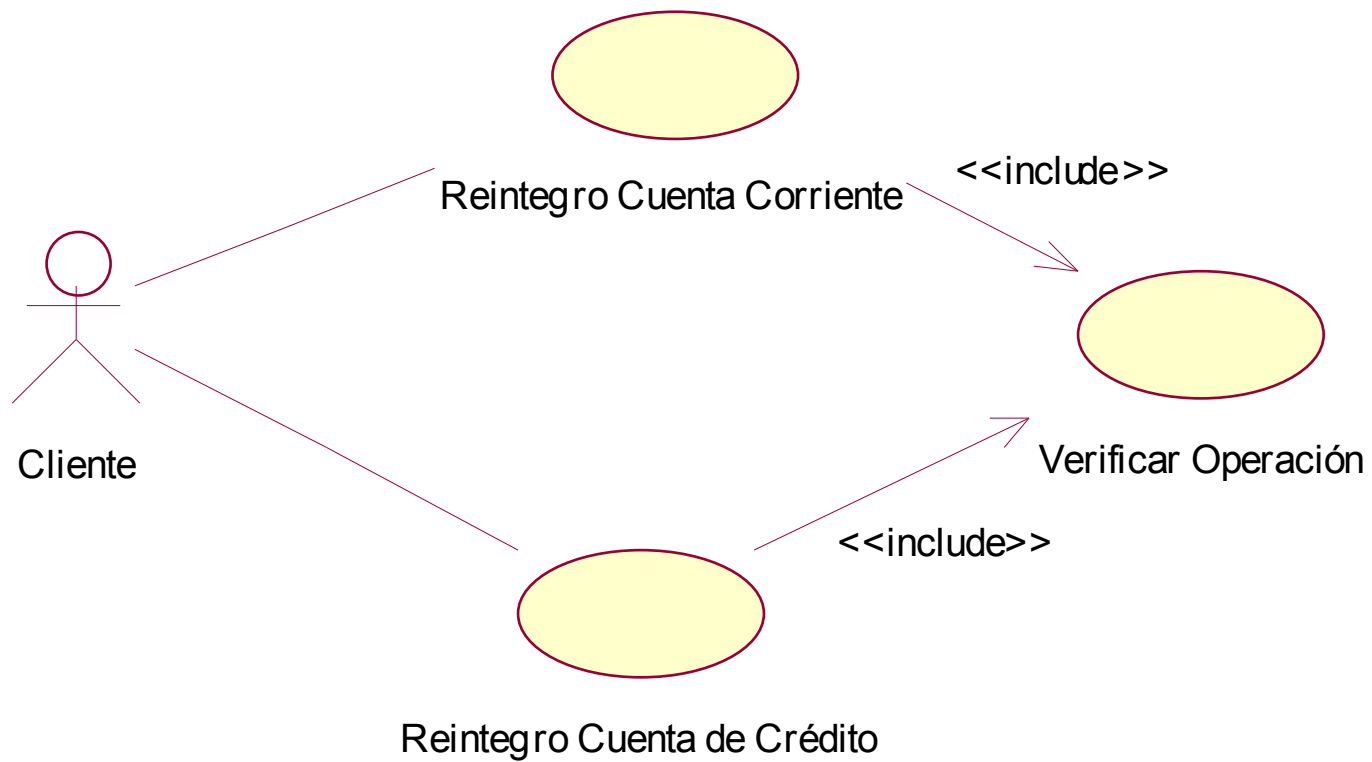


Diagrama de Secuencia

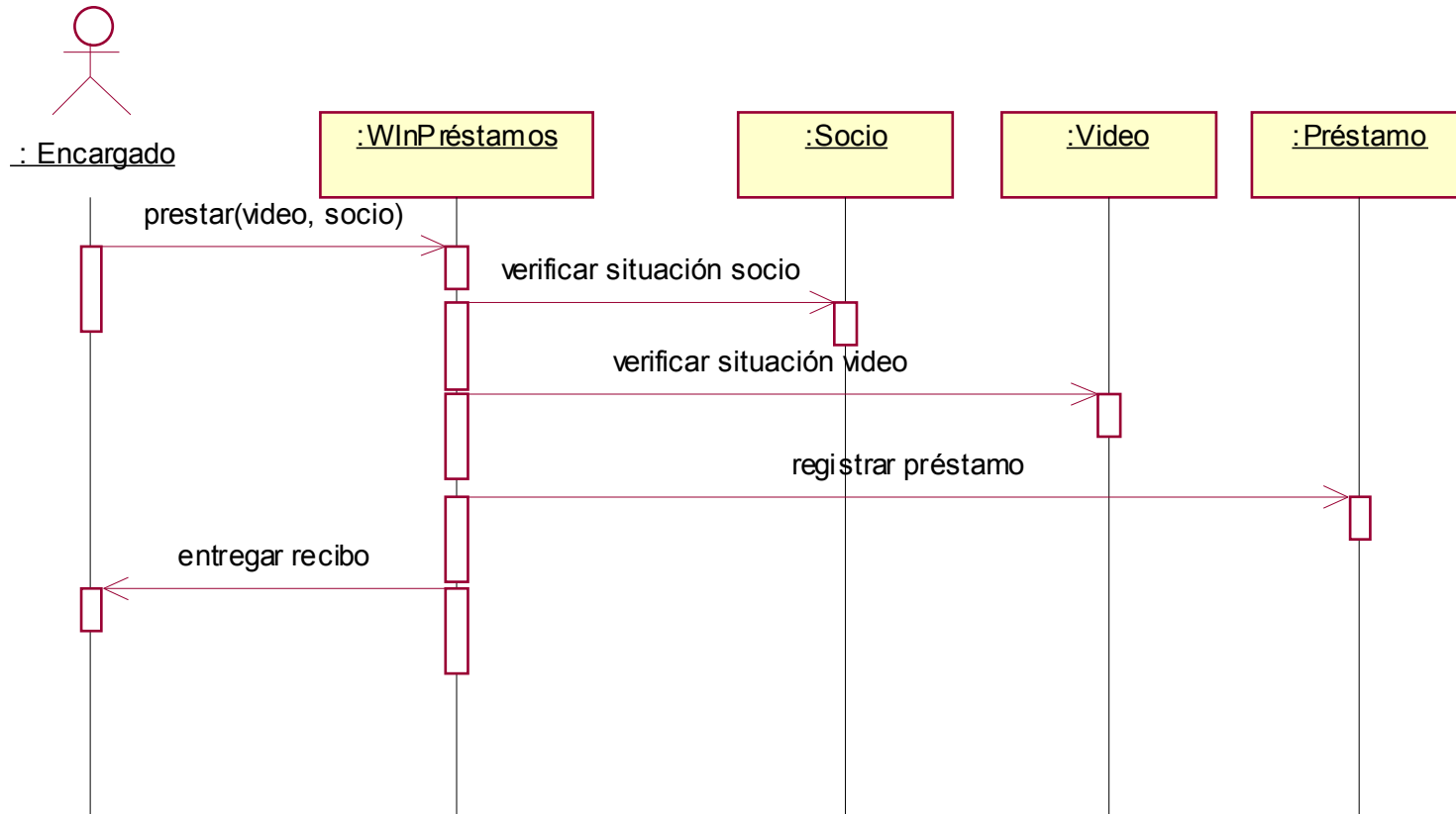


Diagrama de Colaboración

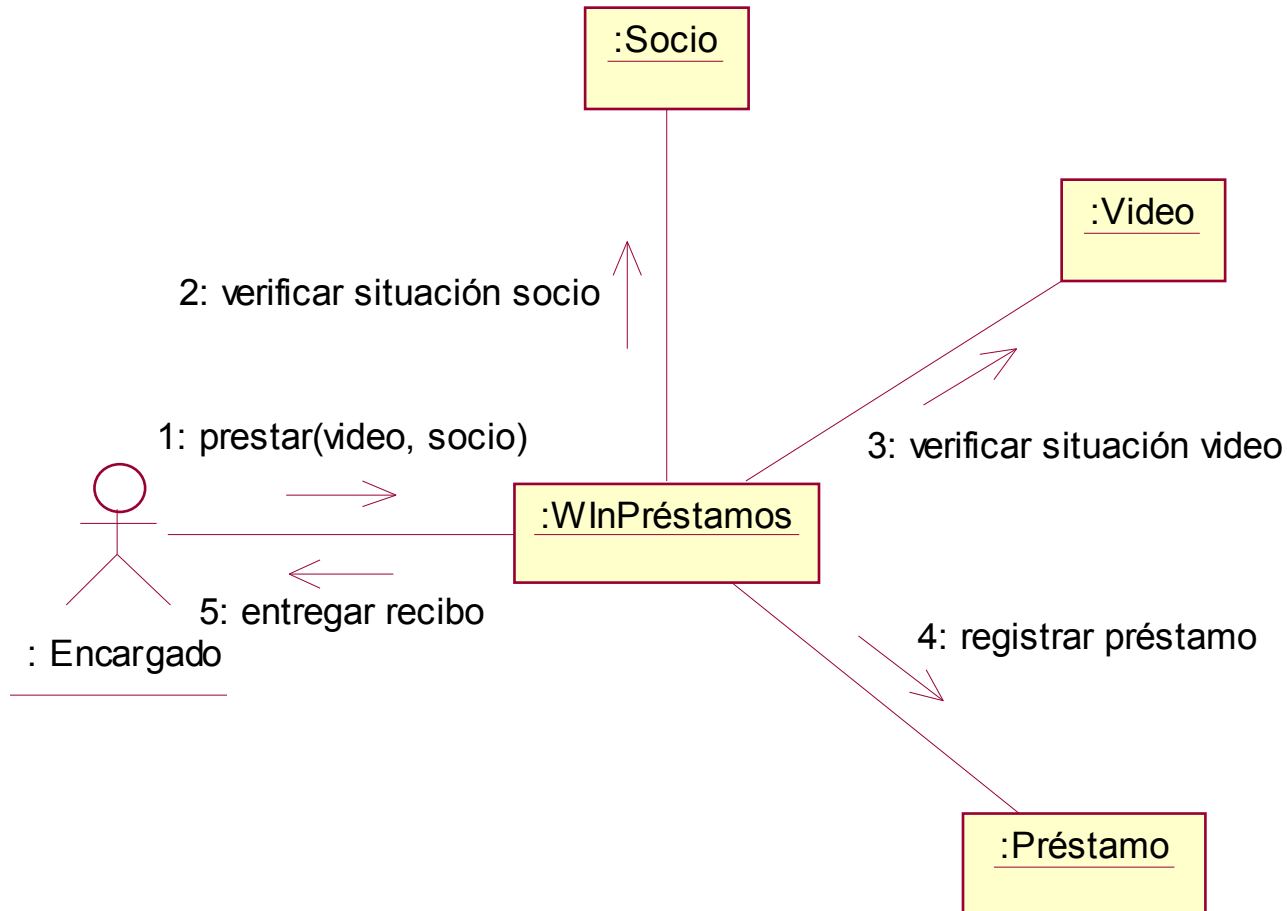
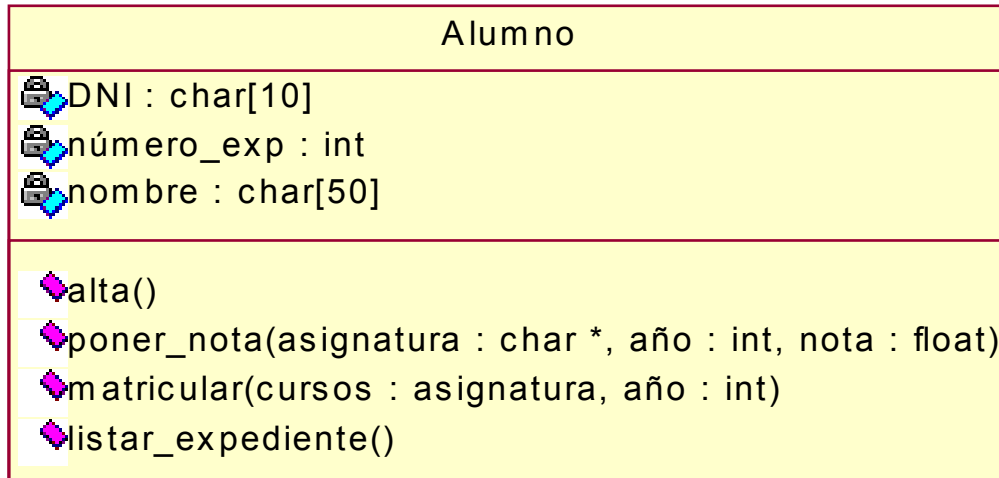


Diagrama de Clases

- El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño
- Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia
- La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones
- El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones

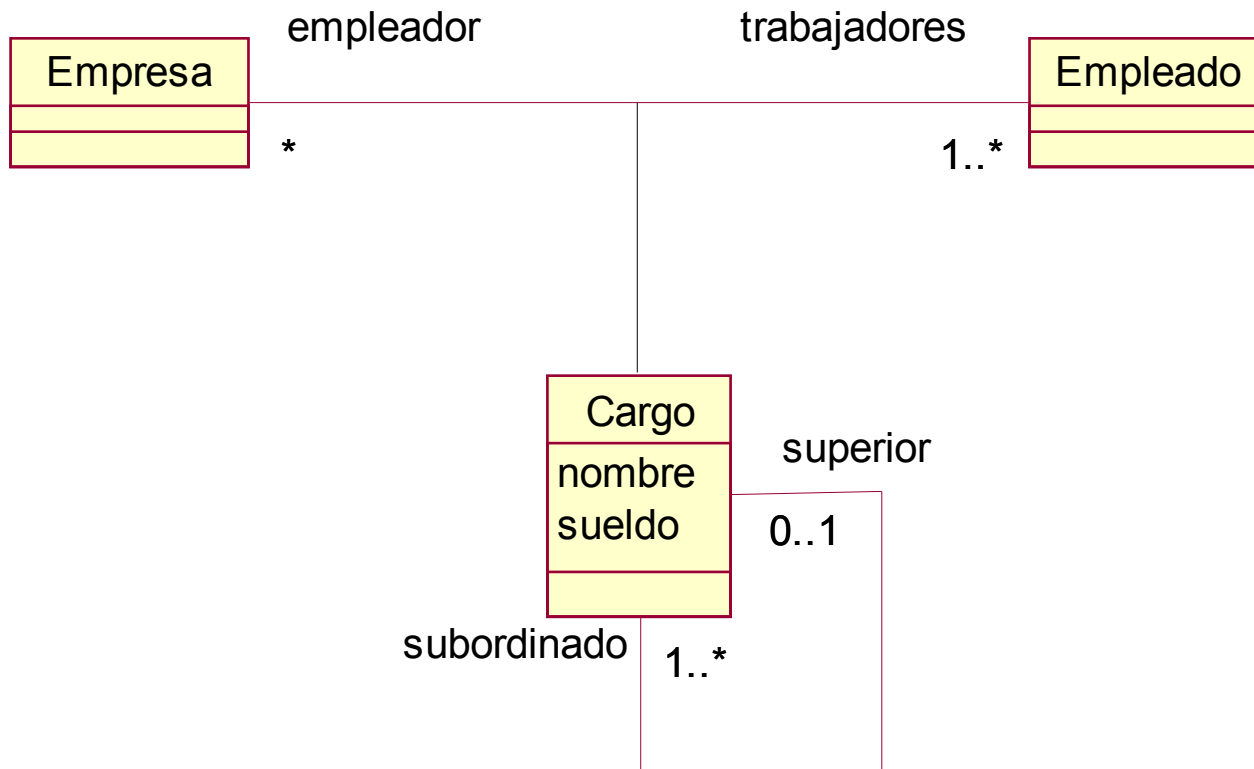
Ejemplos (Clase y Visibilidad)



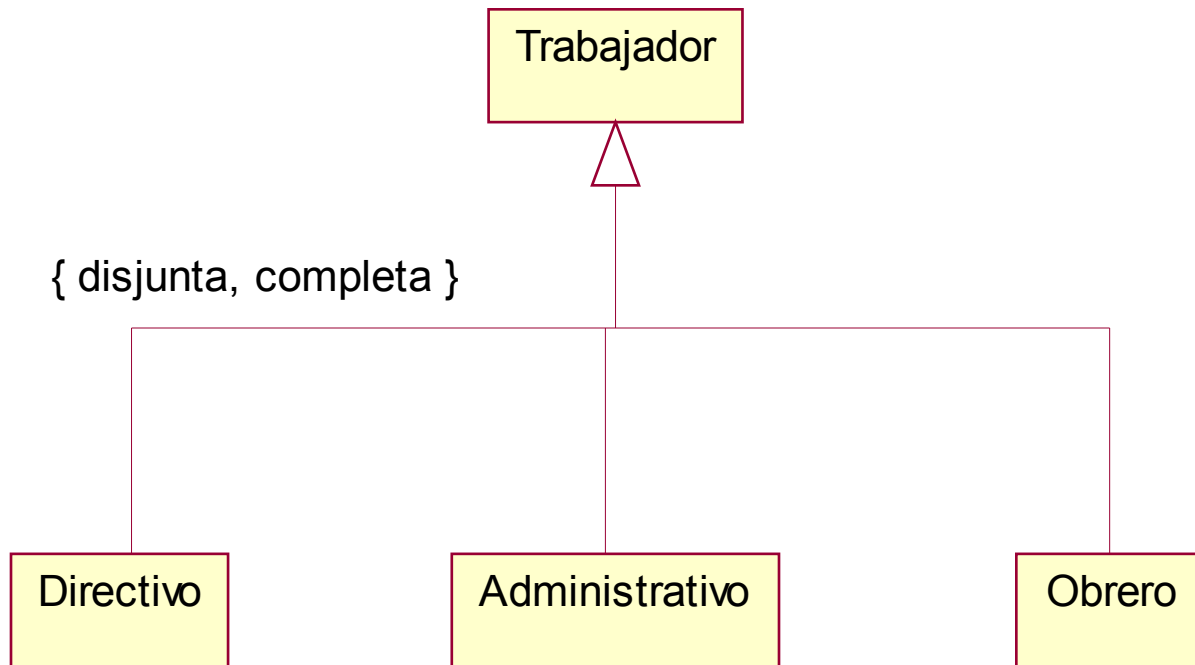
... Ejemplos (Asociación)



... Ejemplos (Clase Asociación)



... Ejemplos (Generalización)



... Ejemplos

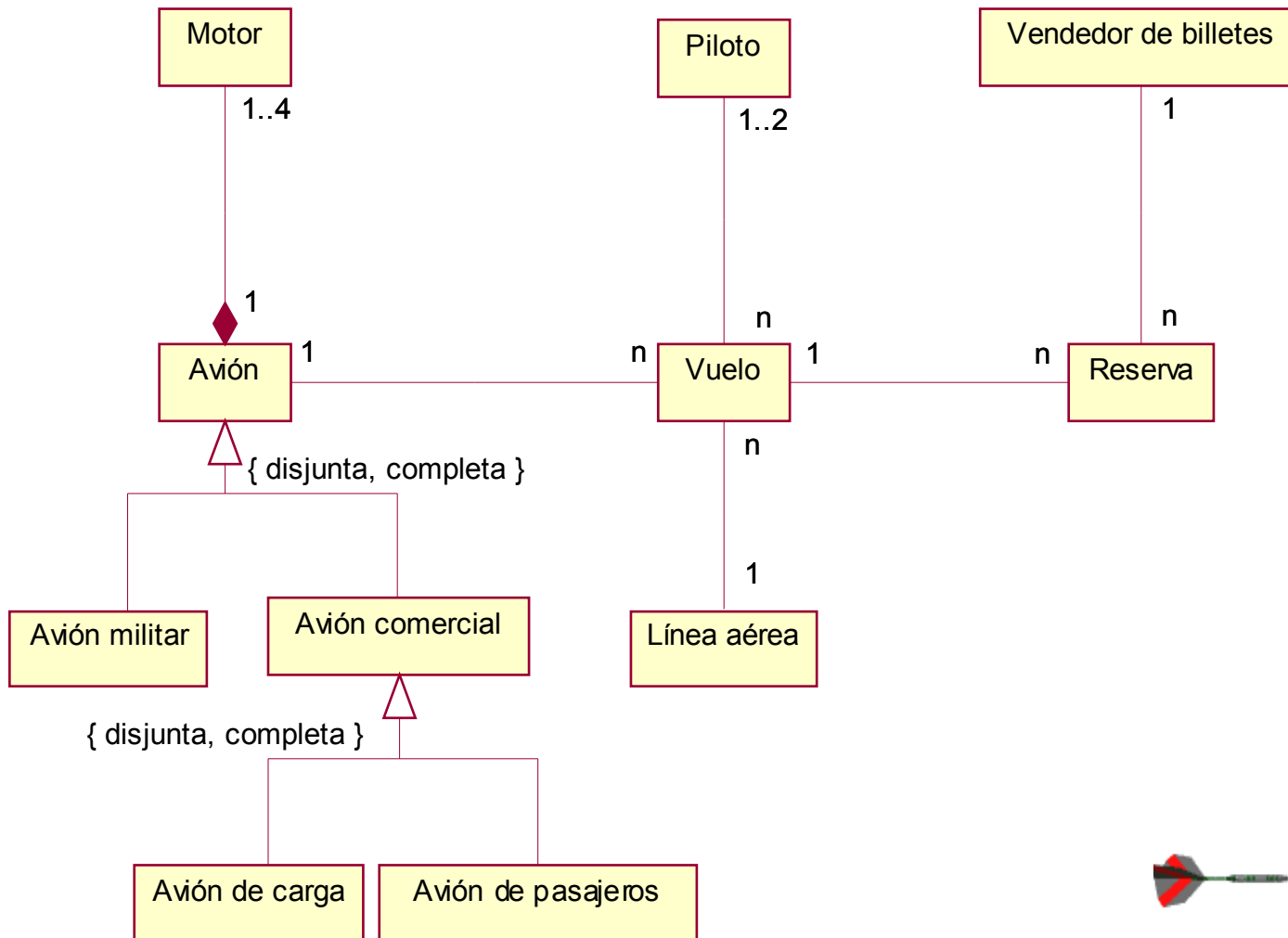


Diagrama de Estados

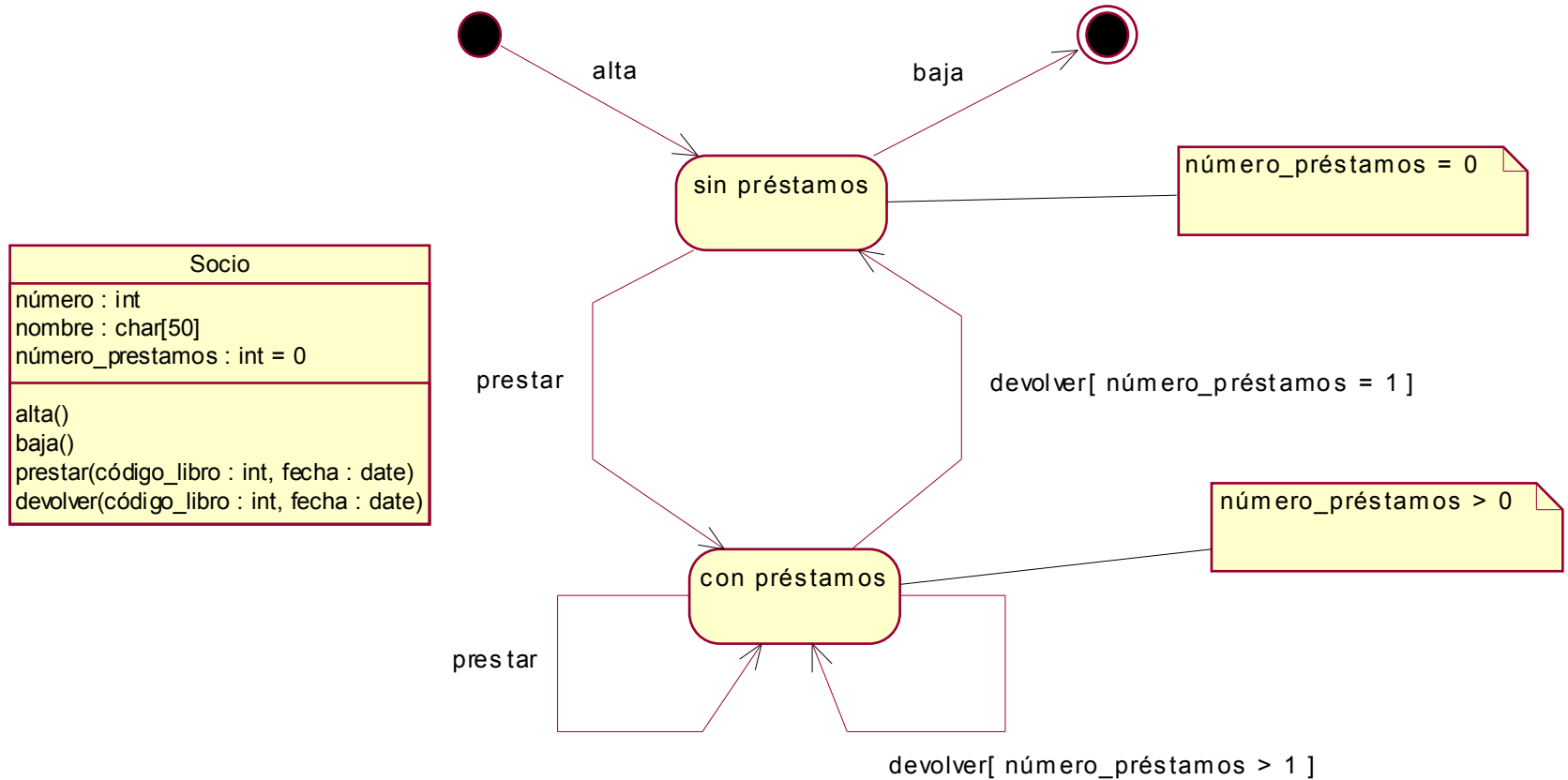
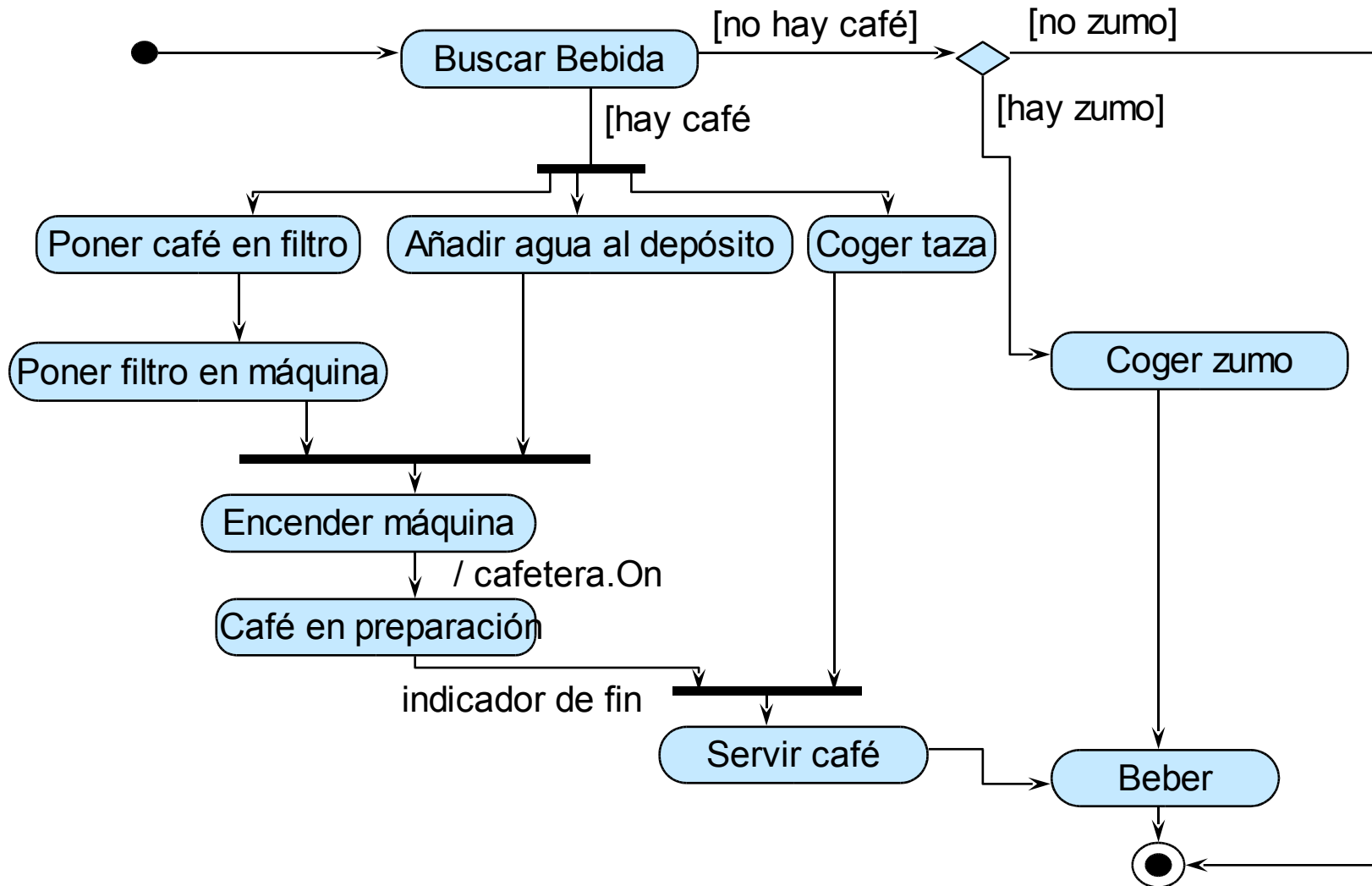


Diagrama de Actividad



... Otro Ejemplo (con *swim lines*)

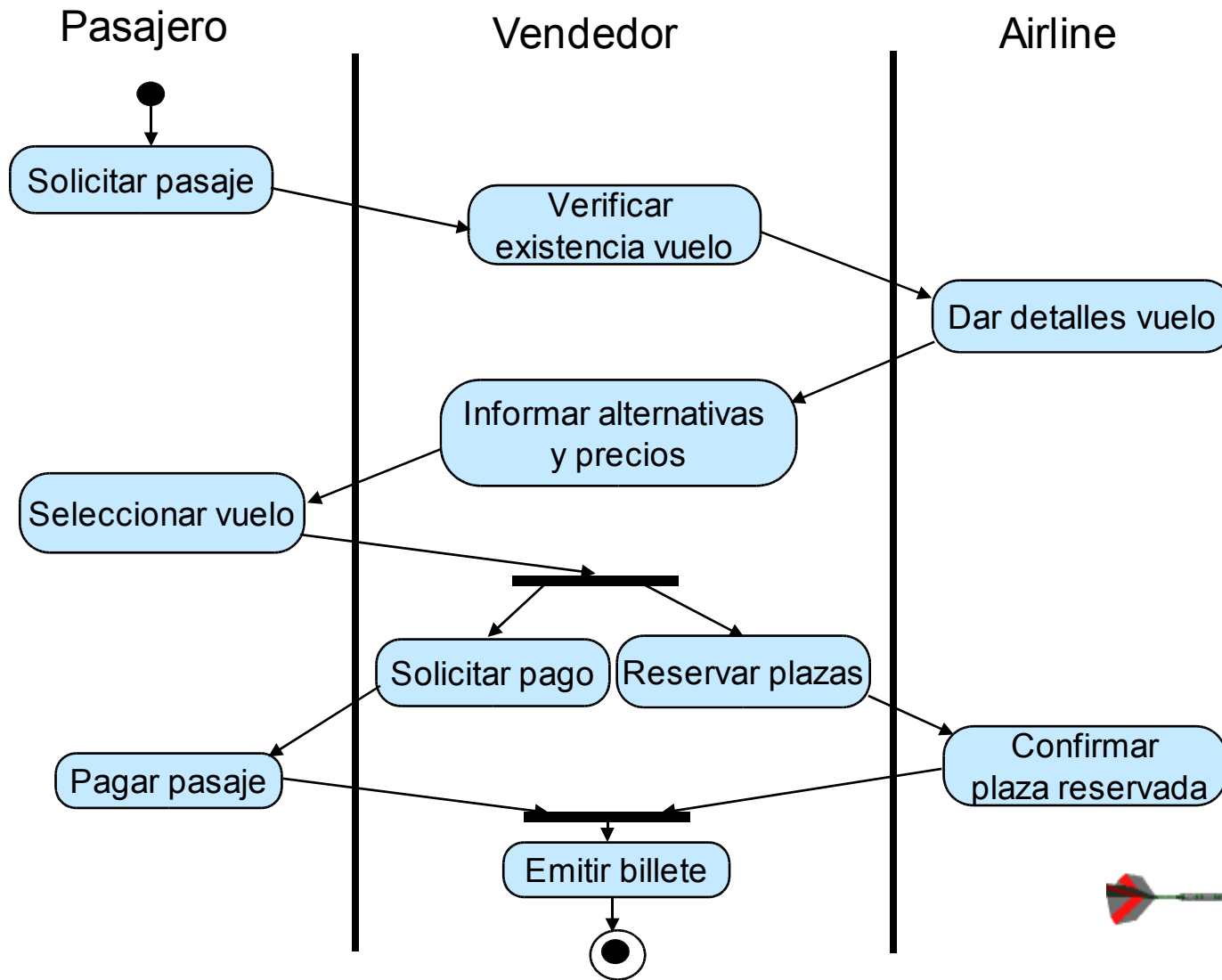


Diagrama Componentes

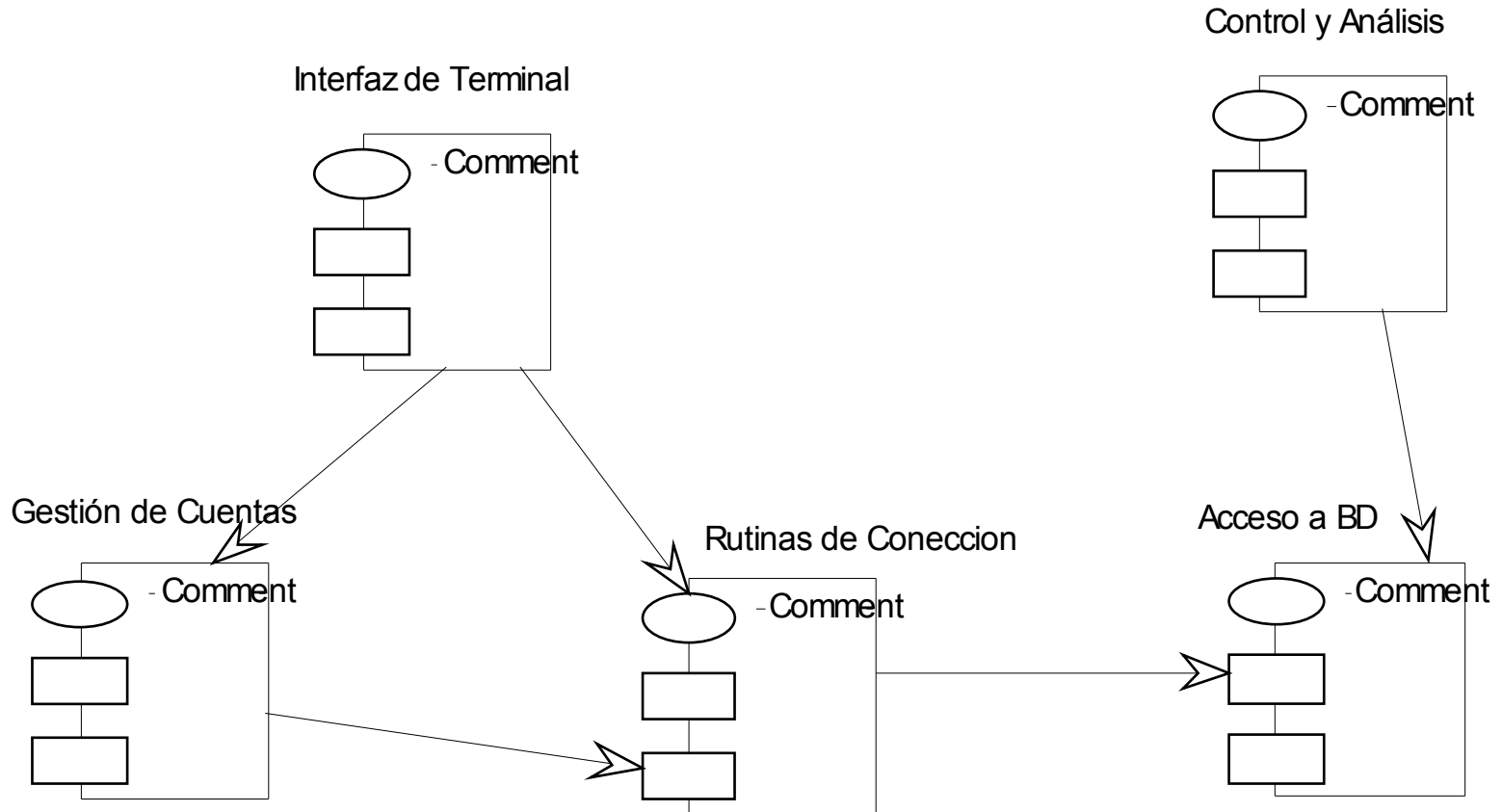
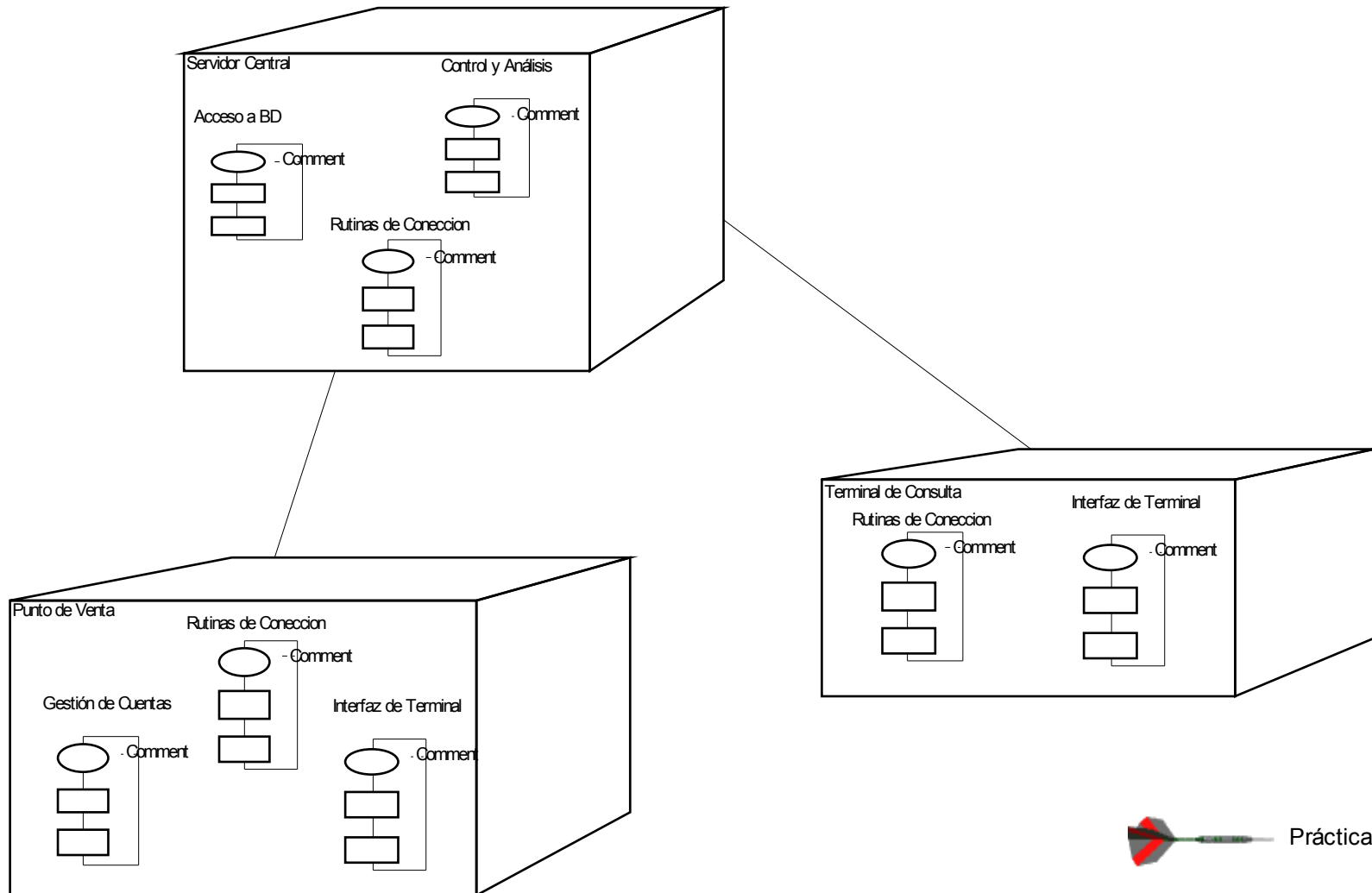


Diagrama de Despliegue



Resumen

- UML define una notación que se expresa como diagramas sirven para representar modelos/subsistemas o partes de ellos
- *El 80 por ciento de la mayoría de los problemas pueden modelarse usando alrededor del 20 por ciento de UML-- Grady Booch*

