



Unidad didáctica 4

UML: Unified Modeling Language

Fundamentos del Modelado OO



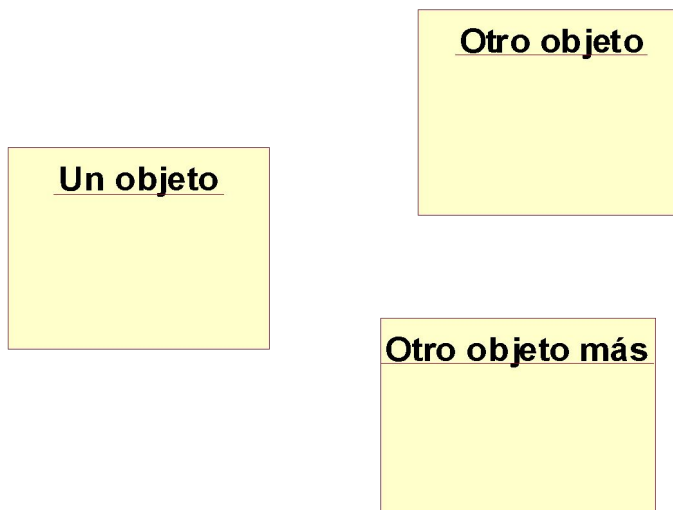
Objetos

Un objeto es una entidad del mundo real. Puede tener una existencia física (un caballo, un libro) o abstracta (ecuación matemática).



Objetos

- En UML, un objeto se representa por un rectángulo con un nombre subrayado.





Objetos

- En UML todo objeto posee un conjunto de atributos (estructura) y un conjunto de métodos (comportamiento).
- Un atributo es una variable destinada a recibir un valor.
- Un método es un conjunto de instrucciones que toman unos valores de entrada y producen un resultado.



Clases y objetos

| Point |
|--|
| x: Real y: Real |
| rotate (angle: Real) scale (factor: Real) |

| <u>p1: Point</u> |
|-----------------------|
| x = 3.14 y = 2.718 |

| <u>:Point</u> |
|--------------------|
| x = 1 y = 1.414 |



Clases de objetos

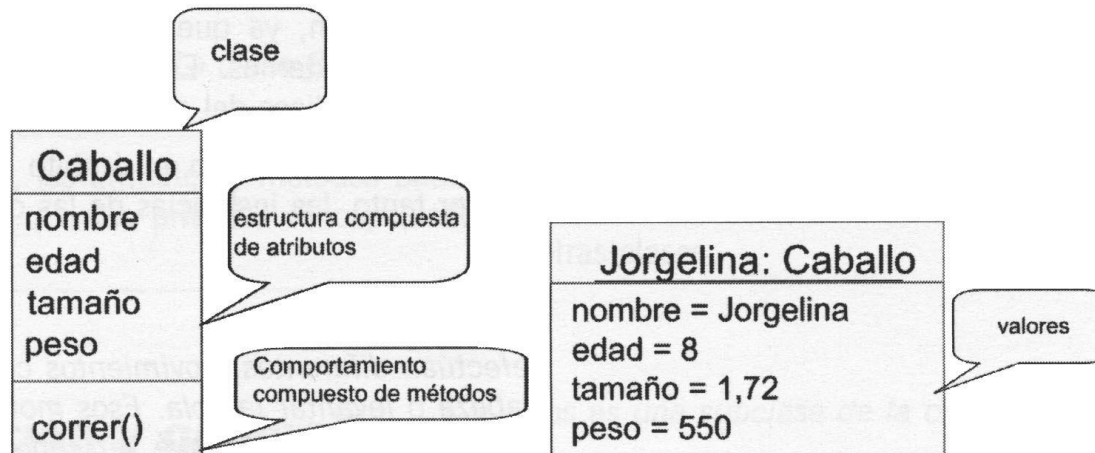
- Un conjunto de objetos similares, es decir, con la misma estructura y comportamiento, y constituidos por los mismos atributos y métodos, forma una clase de objetos.
- La estructura y el comportamiento pueden entonces definirse en común en el ámbito de la clase.



Clases de objetos

- Ejemplo

El conjunto de caballos constituye la clase Caballo, que posee la estructura y el comportamiento descritos en la figura





Encapsulación

La encapsulación consiste en ocultar los atributos y métodos del objeto a otros objetos. En efecto, algunos atributos y métodos tienen como único objetivo tratamientos internos del objeto y no deben estar expuestos a los objetos exteriores.



Encapsulación

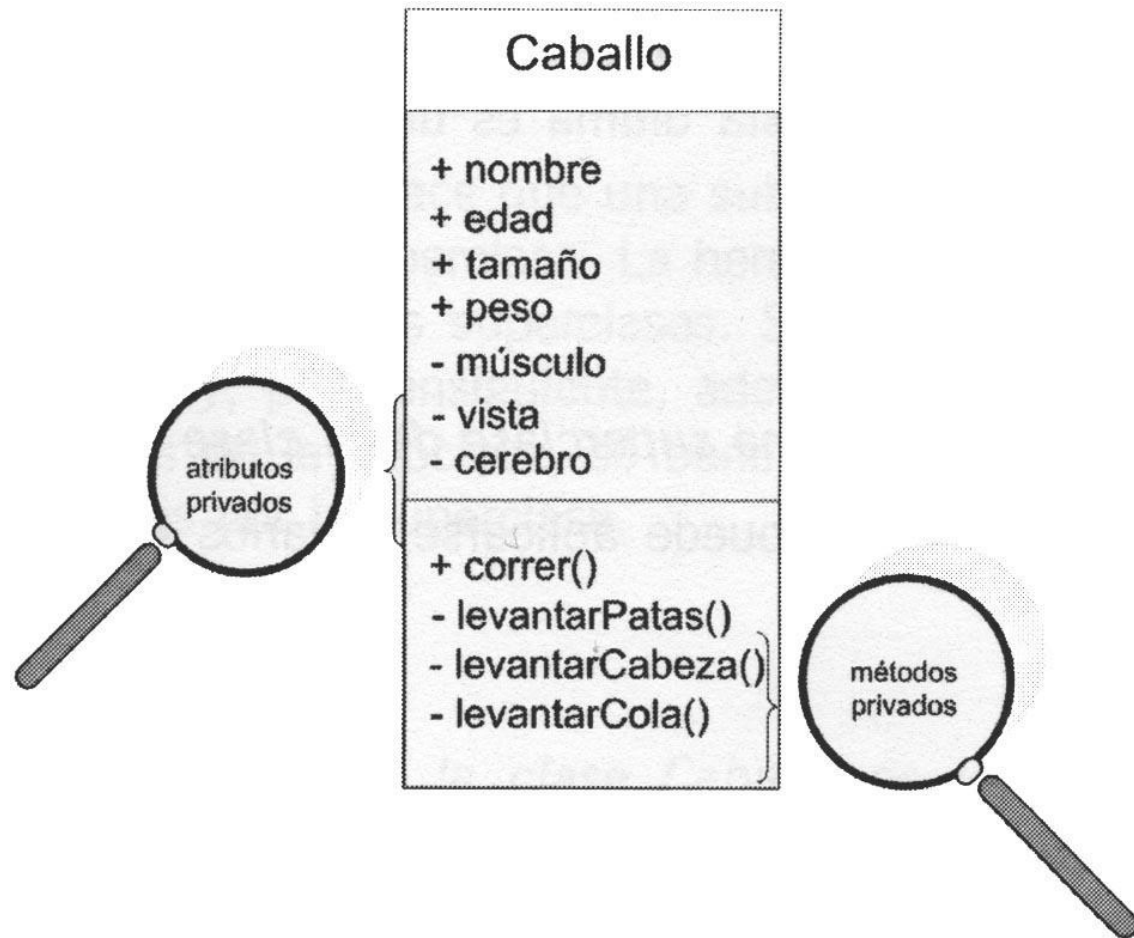
- Ejemplo

Al correr, los caballos efectúan diferentes movimientos como pueden ser levantar las patas, levantar la cabeza o levantar la cola. Esos movimientos son internos al animal y no tienen por qué ser conocidos por el exterior.

Los músculos, el cerebro y la vista serían los atributos privados.



Encapsulación





Especialización y generalización

Hasta el momento, cada clase de objetos se introduce de forma separada a las demás clases. Las clases pueden definirse también como subconjuntos de otras clases, pero éstos deben constituir siempre conjuntos de objetos similares.

Hablamos entonces de subclases de otras clases que, por tanto, constituyen especializaciones de esas otras clases.



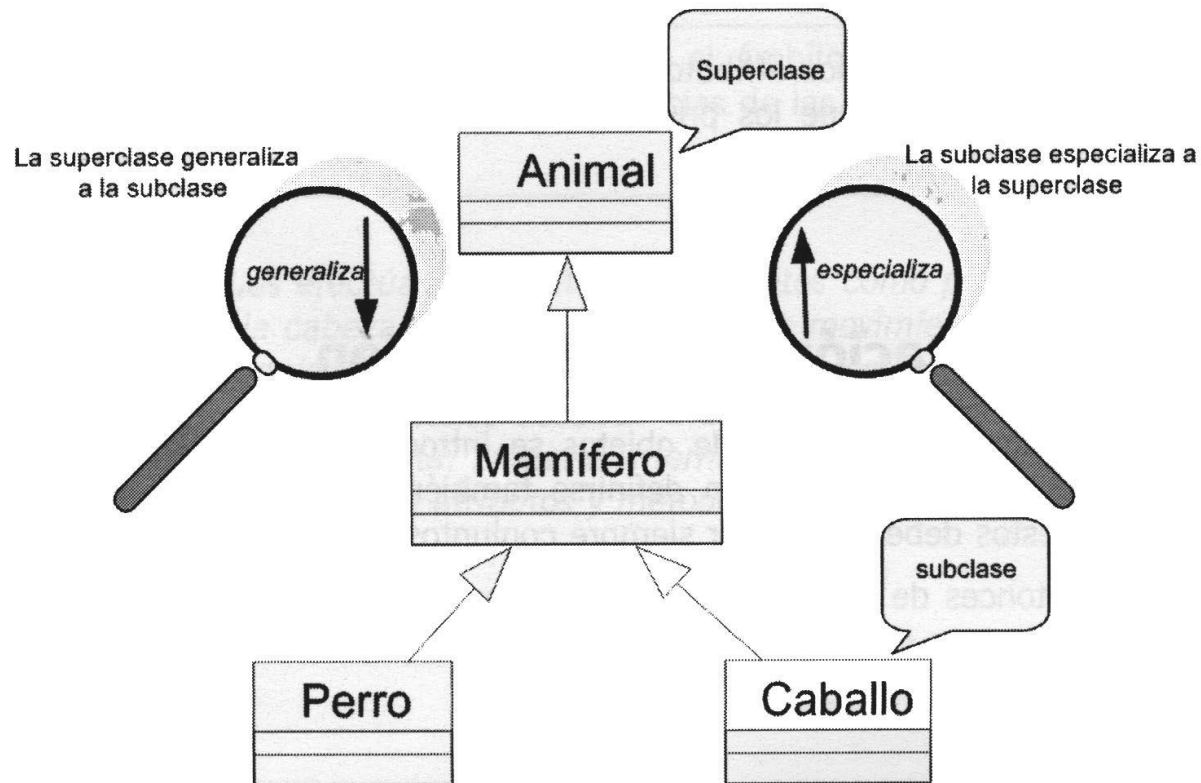
Especialización y generalización

Ejemplo

La clase de los caballos es una subclase de la clase de los mamíferos, ella misma, subclase de la clase de los animales. La clase de los perros es otra subclase de la clase de los mamíferos. La jerarquía de clases correspondiente aparece representada en la figura siguiente.



Especialización y generalización





Herencia

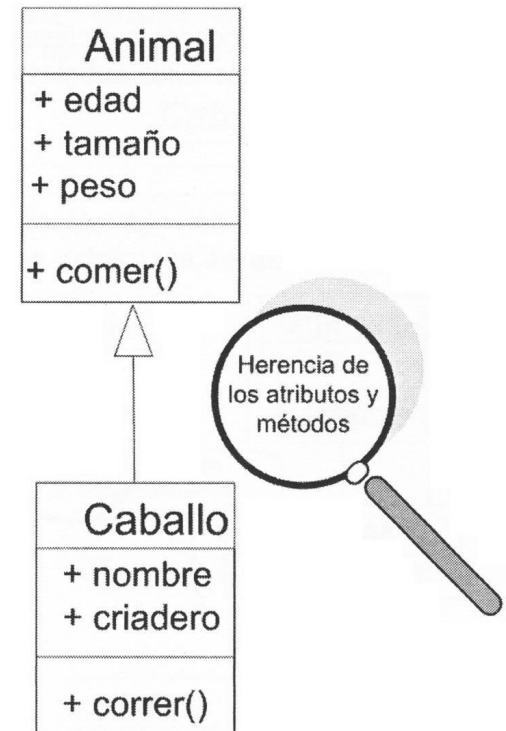
- La herencia es la propiedad que hace que una subclase se beneficie de la estructura y del comportamiento de su superclase. La herencia deriva del hecho de que las subclases son subconjuntos de las superclases. Sus instancias son asimismo instancias de la superclase y, por consiguiente, además de la estructura y del comportamiento introducidos en la subclase, se benefician también de la estructura y comportamientos definidos por la superclase.



Herencia

- Ejemplo

Tomamos un sistema en el que la clase Caballo es una subclase directa de la clase Animal. El caballo se describe entonces mediante la combinación de la estructura y del comportamiento derivados de las clases Caballo y Animal, es decir, mediante los atributos edad, tamaño, peso, nombre y criadero, así como los métodos comer y correr.





Composición

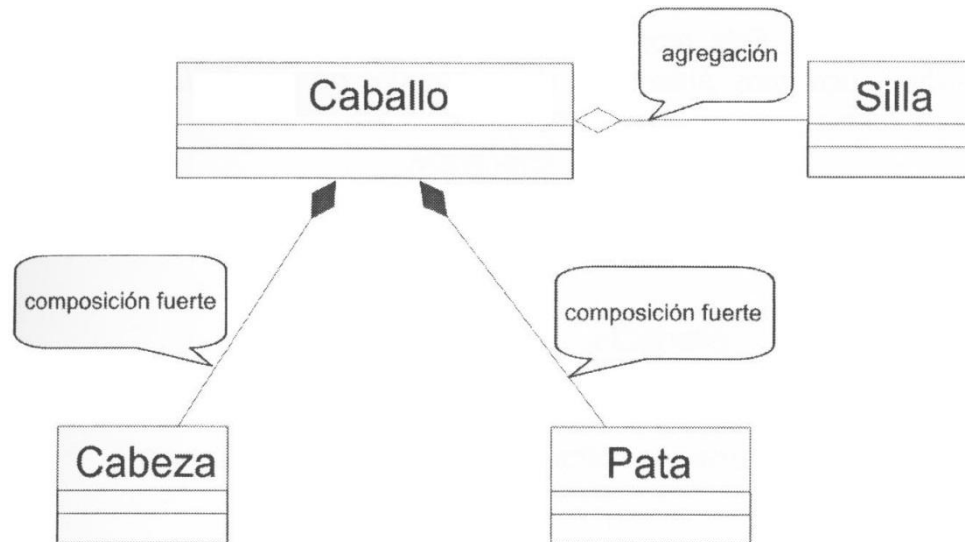
- Un objeto puede estar compuesto por otros objetos. Los objetos que forman el objeto compuesto se denominan componentes.
- La composición puede adoptar dos formas:
 - a) composición débil o agregación.
 - b) composición fuerte.

En la composición débil, los componentes pueden ser compartidos por varios objetos complejos. En la composición fuerte, los componentes no pueden compartirse y la destrucción del objeto compuesto conlleva la destrucción de sus componentes.



Composición

Ejemplo



En este caso, tenemos una composición fuerte para las patas y la cabeza y una composición débil o agregación para la silla.



Polimorfismo

- El término polimorfismo se refiere a que una característica de una clase puede tomar varias formas en las subclases
- El polimorfismo representa en nuestro caso la posibilidad de desencadenar operaciones distintas en respuesta a un mismo mensaje
- Cada subclase hereda las operaciones pero tiene la posibilidad de modificar localmente el comportamiento de estas operaciones



Polimorfismo

Ejemplo: todo animal duerme, pero cada clase lo hace de forma distinta

| |
|----------|
| Animal |
| lormir() |

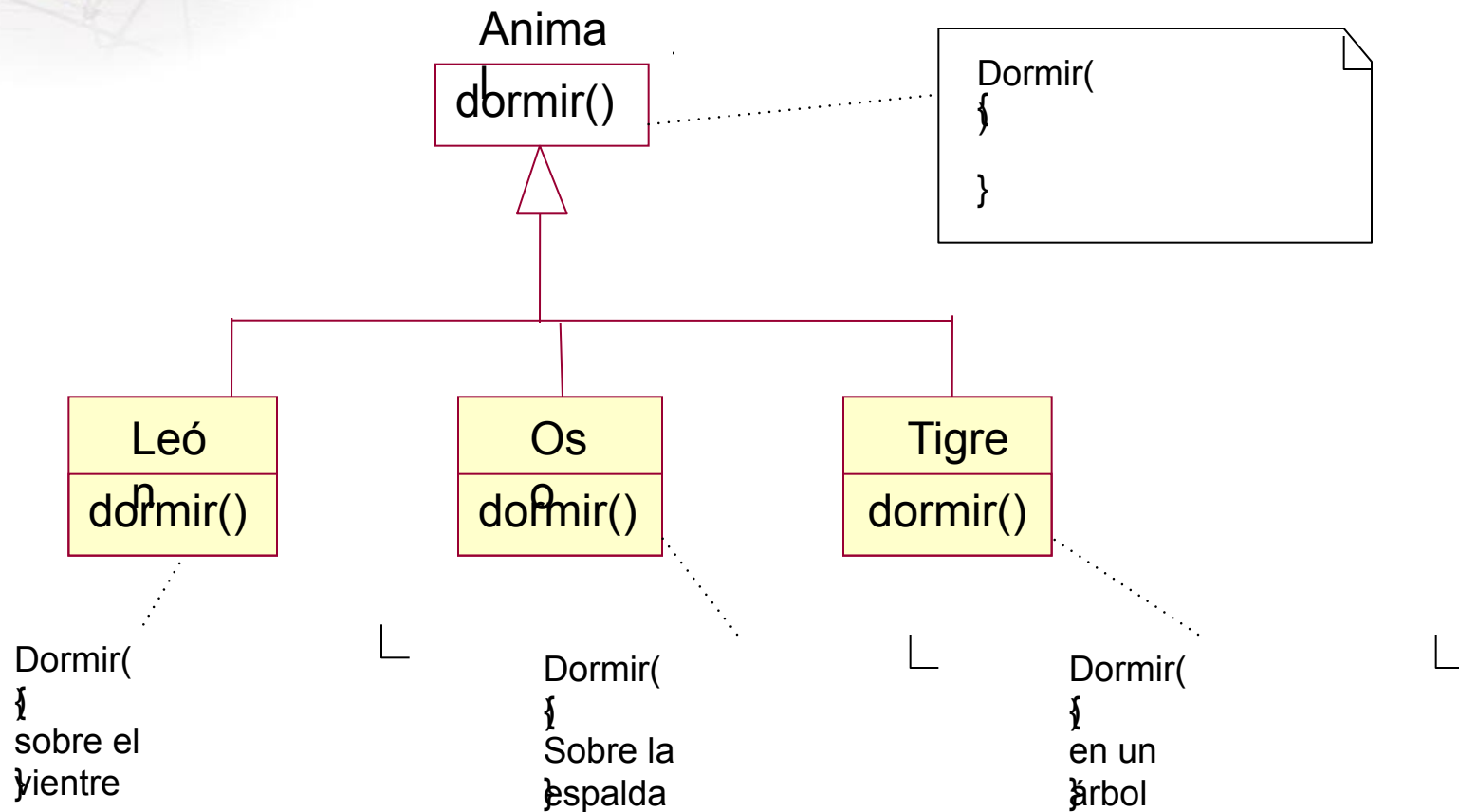
?

¿dormir?

?



Polimorfismo





Conclusión

La orientación a objetos constituye la base de UML. Ésta está formada por conceptos (objetos, clases, encapsulación, especialización, herencia y composición).

Estos elementos hacen de la OO un soporte real para el modelado de sistemas complejos y para la programación de los mismos.

En los siguientes capítulos veremos los diferentes diagramas de UML.