

INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Programación Orientada a Objetos

M. Abderrahim, A. Castro, J. C. Castillo
Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática

uc3m | Universidad **Carlos III** de Madrid

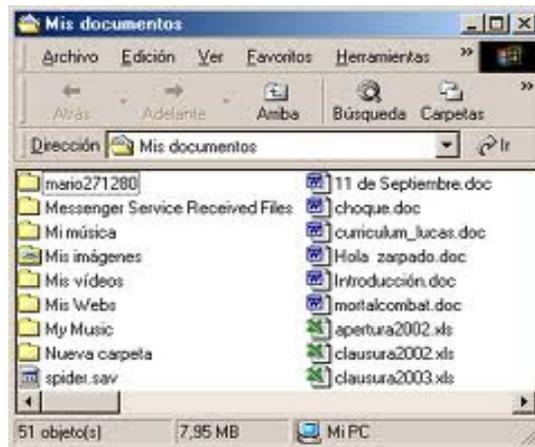
1. Introducción

Características Generales

- La orientación a objetos se presentó como la gran promesa frente a la *crisis del software*.
- Tiene como objetivos fundamentales la **calidad** y la **productividad**.
- Estimación de reducción de 40% con respecto a la programación convencional.
- Las razones de su popularidad son varias:
 - La POO es adecuada para programas de cualquier tamaño.
 - Reduce la distancia entre el problema y la solución.
 - Hay una gran disponibilidad de librerías.
 - Se supone que la transición entre los lenguajes que no son OO es sencilla.

¿Qué es la POO?

- Pensar en **objetos**
 - Agrupación de datos y métodos para manipular esos datos
 - Ej: ventana del S.O.



Datos: tamaño, posición, color, título, ...

Métodos: redimensionar, click en un botón, ...

- Comunicación entre objetos
 - Ej: Click en un botón genera una ventana

¿Qué es la POO?

- Es un paradigma de programación que utiliza objetos que se comunican mediante mensajes para resolver un problema.
- Extensión de la programación estructurada
- Trata de potenciar la **modularidad** y la **reutilización** de código

Fundamentos de la POO: Objetos

- Objetos



- Los detalles internos están ocultos para el usuario. Los crea el desarrollador.
- Se relaciona con mensajes

Fundamentos de la POO

- Mensajes
 - Los objetos reciben, procesan y responden a mensajes de otros objetos
 - El objeto que recibe el mensaje debe saber qué hacer
 - El objeto que envía un mensaje no necesita conocer cómo se desarrolla, sólo que se está desarrollando
- Métodos
 - Definen cómo actuar cuando se recibe un mensaje
 - Pueden enviar mensajes a otros objetos
 - Su funcionamiento está oculto para el usuario

Fundamentos de la POO: Clases

- Descripción de objetos
- Abstracción de los métodos y datos comunes de un conjunto de objetos



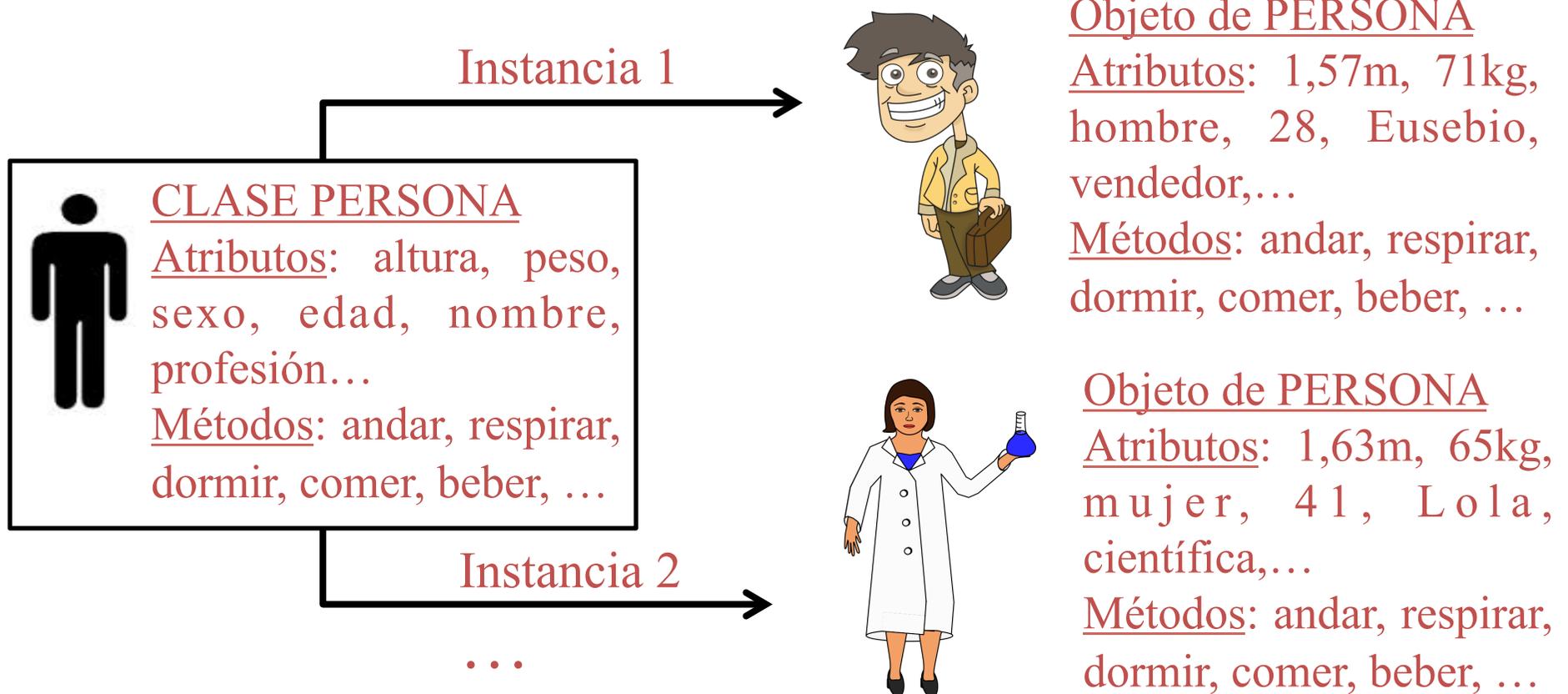
CLASE PERSONA

Atributos: altura, peso, sexo, edad, nombre, ...

Métodos: andar, respirar, dormir, comer, beber, ...

Fundamentos de la POO: Clases

- Objeto: zona de memoria donde se almacena una copia de los elementos especificados por una clase
- Todo objeto es una instancia de una clase



Características de la POO: Abstracción

- Generalización de atributos y propiedades de un conjunto de objetos para definir su clase.
- No detenerse en los detalles
- Generalizar para tener una visión global

Características de la POO: Encapsulamiento

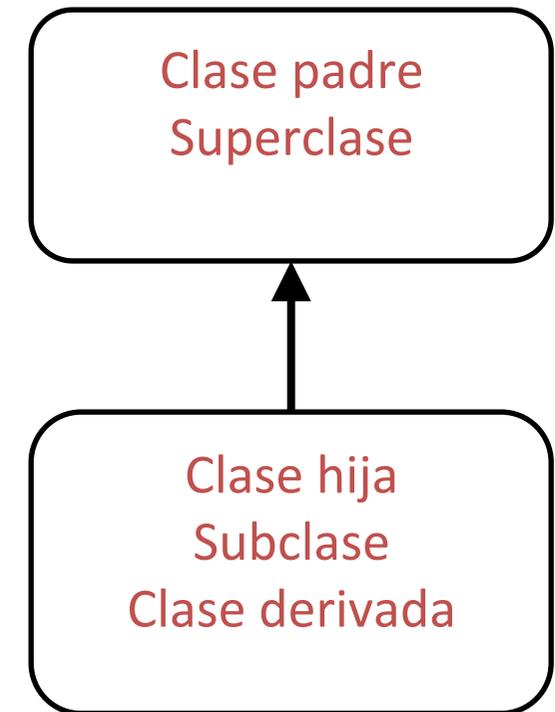
- Los objetos son “cajas negras” donde los detalles internos quedan ocultos
 - Ej. x , y y z son objetos de la clase *complejo* que representa números complejos y podemos hacer:

$$z = x / y$$

¿Cómo se realiza la división de complejos?

Características de la POO: Herencia

- Reutilización de código (métodos y datos miembro de una clase)
- Estructura jerarquizada siguiendo una estructura de herencia
- Una subclase heredará atributos (métodos y datos) de cualquier superclase que está por encima de ella siguiendo el árbol de herencia.
- Representa el concepto de “**ser un tipo especial de**” o “**ser un/a**”.



Características de la POO: Herencia



CLASE PERSONA

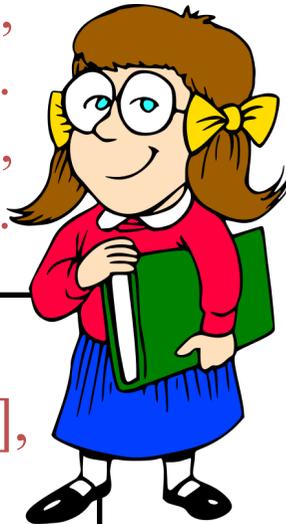
Atributos: altura, peso, sexo, edad, nombre, ...

Métodos: andar, respirar, dormir, comer, beber, ...

CLASE ALUMNO

Atributos: curso, asignaturas, nota media, ...

Métodos: estudiar, ir a tutorías, realizar prácticas, ...



Alumno Ana

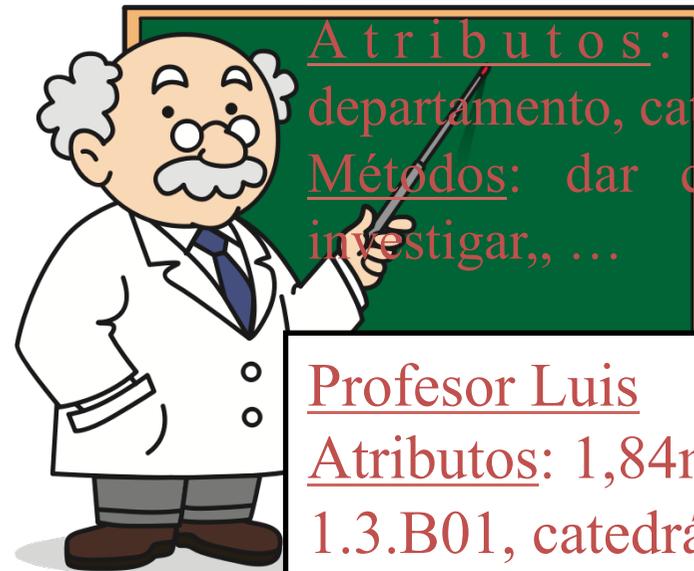
Atributos: 1,54m, 64kg, [...], 1º, programación, 8.4, ...

Métodos: andar, respirar, [...], estudiar, ir a tutorías, ...

CLASE PROFESOR

Atributos: despacho, departamento, categoría, ...

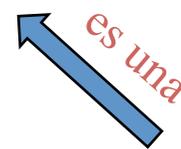
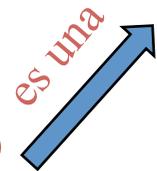
Métodos: dar clase, examinar, investigar, ...



Profesor Luis

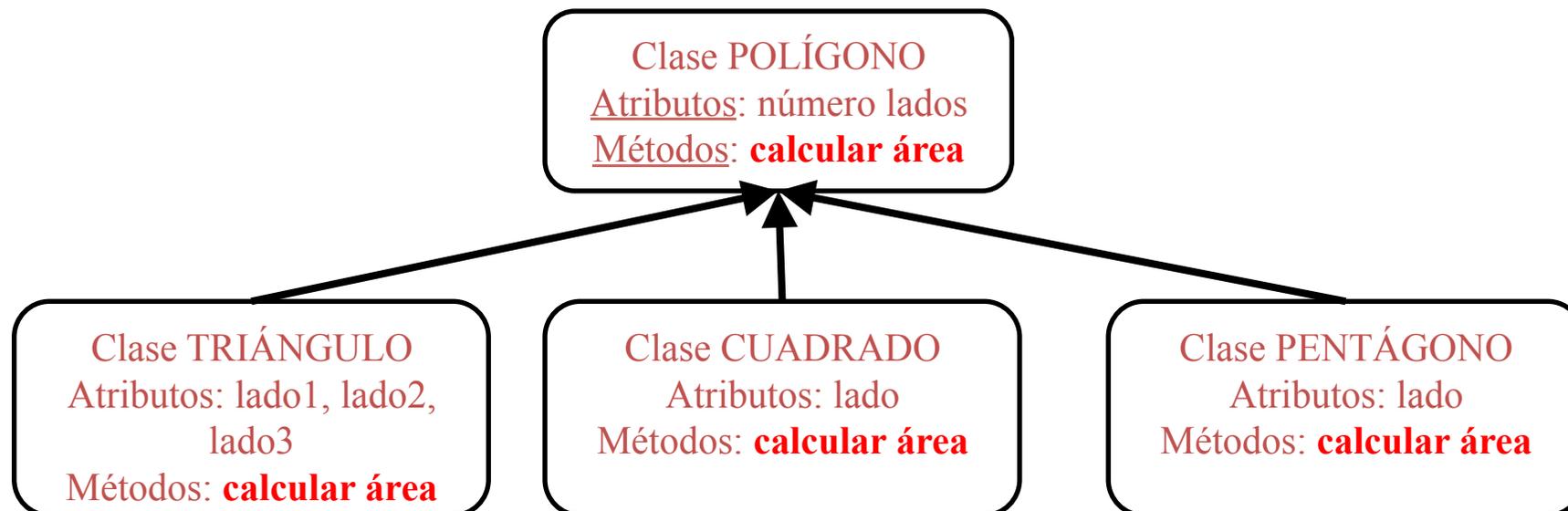
Atributos: 1,84m, 98kg, [...], 1.3.B01, catedrático, ...

Métodos: andar, respirar, [...], dar clase, examinar, ...



Características de la POO: Polimorfismo

- Diferentes implementaciones para un mismo método dependiendo de la clase con la que se realice
- Acceso a varios métodos distintos que tienen el mismo nombre
- Una variable p
- Una operación con la misma interfaz puede corresponder a operaciones distintas, según la clase del objeto.



¿Cómo modelar un problema según la POO?

- Descripción del problema
- Análisis
 - Nombres:
 - Objetos
 - Propiedades de objetos
 - Adjetivos:
 - Valores de las propiedades
 - Verbos:
 - Comportamiento de los objetos
- Ejemplo:
 - “El avión tiene color azul y se mueve”
 - “El documento tiene letra grande y se muestra”

Ventajas de la POO

- Mejor mantenimiento.
- Estructuras más reales de la información.
- Escalabilidad.
- Adaptabilidad.
- Más apropiada para aplicaciones dirigidas por eventos.

Desventajas de la POO

- Ejecuciones más lentas
- Necesidades de estandarización:
 - Notación de Modelado (OMG, Object Management Group).
 - Lenguajes de Programación.
- Coste de conversión de software heredado.