Programación Orientada

a

Objetos

Profesora Claudia Cappelletti

IIyA | UNAJ
Instituto de Ingeniería y Agronomía

Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Introducción

1. El proceso de abstracción.

2. Objetos. Estado y comportamiento. Composición.

3. Clases e Instancias.

4. Mensajes y métodos. Invocación de métodos.

5. Encapsulamiento y ocultamiento de información.

6. Herencia. Polimorfismo. Binding dinámico.

7.Actividad 1.

1. El proceso de abstracción

Las aplicaciones de software modelan el mundo real.

Los humanos construimos modelos mentales para entender el mundo.

Un modelo mental es una visión simplificada de cómo las cosas funcionan y cómo podemos interactuar con ellas.

El mundo real es complejo, la abstracción es uno de los mecanismos para combatir la complejidad.

Los paradigmas de programación son herramientas conceptuales que nos permiten analizar, representar y abordar los problemas.

1. El proceso de abstracción

Los **paradigmas de programación** presentan sistematizaciones alternativas o complementarias para pasar del espacio de los problemas al de la implementación de una solución.

Paradigmas de programación:

Programación Imperativa: Ej. Pascal, C, Ada

Programación Orientada a objetos: Ej: Smalltalk, Java, Python, C++

Programación Funcional: Ej. Lisp, Haskell

Programación Lógica: Ej. Prolog

1. El proceso de abstracción

El objetivo de la Programación Orientada a objetos es manejar la complejidad de los problemas del mundo real, abstrayendo su conocimiento y encapsulándolo en objetos.

La Programación Orientado a Objetos describe un sistema en término de los objetos involucrados. Dichos objetos interactúan entre sí enviándose mensajes para llevar a cabo una tarea.

Cuando debemos realizar un sistema lo primero que debemos hacer es identificar los objetos involucrados en el sistema.

Es importante quedarnos solamente con aquellos objetos que son de nuestro interés, teniendo siempre presente que es lo que queremos modelar.

Identificar los objetos es un arte y no una ciencia.

El resultado dependerá del contexto y punto de vista de quien modela.

2. Objetos. Estado y comportamiento. Composición

Cada **objeto** abstrae un dato del programa y lo que puede hacerse sobre él.

¿Qué es un objeto?

Objeto: es una entidad que tiene dos características: ***estado y comportamiento*.**

Estado: está representado por los ***atributos***, es decir las propiedades relevantes de un objeto.

Comportamiento: está representado por una ***serie de funciones o métodos*** que modifican o no el estado del objeto.

A la representación de un objeto de la vida real en un programa se lo denomina **objeto de software**.

2. Objetos. Estado y comportamiento. Composición

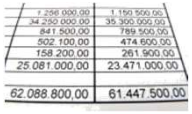
Ejemplos:

Una **perro** tiene
estado: nombre, raza, color
comportamiento: ladrar, jugar, comer, etc.

Una **bicicleta** tiene
estado: cadena, nº de cambios, cambio actual
comportamiento: acelerar, frenar, etc.

También podemos representar ***objetos abstractos***, es decir objetos que no tienen una representación física en el mundo real.

Una Caja de ahorro



1.256.000,00	1.150.500,00
34.250.000,00	35.300.000,00
841.500,00	789.500,00
502.100,00	474.600,00
158.200,00	261.900,00
25.081.000,00	23.471.000,00
62.088.800,00	61.447.500,00

Una Cuenta corriente

Composición de objetos

Un objeto puede componerse de dos o más objetos, conformando así un **objeto compuesto**.

Un curso está formado por alumnos

3. Clases e Instancias

Una clase es un “modelo” para definir objetos que pueden realizar las mismas acciones y poseen características similares.

Todas las personas comparten los mismos atributos: nombre, color de pelo, estatura, peso, color de ojos y tienen más o menos un mismo comportamiento como caminar, saltar, correr, comer, etc.

Por lo tanto creamos la **Clase Persona** que agrupa esos atributos y comportamientos comunes.

Estado, vista interna del objeto

Comportamiento, vista externa del objeto

Clase Persona

nombre
color de pelo
estatura
peso
color de ojos
caminar
saltar
correr
comer
dormir

3. Clases e Instancias

Una **instancia** es un objeto en particular de una clase.

Roco es una instancia de la clase Perro

Ana, Abril y **Belén** son instancias de la clase Alumno

Silvia es una instancia de la clase Cliente

El **auto** de Andrés es una instancia de la clase Auto

El **Banco** donde pago mis cuentas es una instancia de la clase Banco

Agustina es una instancia de la clase Empleado

4. Mensajes y métodos. Invocación de métodos

Definición de un problema: Supongamos que Pablo quiere hacer un pedido de helado para que se lo entreguen en su domicilio.

Pablo, llama a la heladería. Lo atiende la telefonista, Silvina.
Pablo solicita el pedido, indicándole la cantidad, gustos que desea y el domicilio donde debe enviarse el pedido.

Pablo se comunicó con la telefonista, y le envió un mensaje con el requerimiento.

Telefonista, agente apropiado

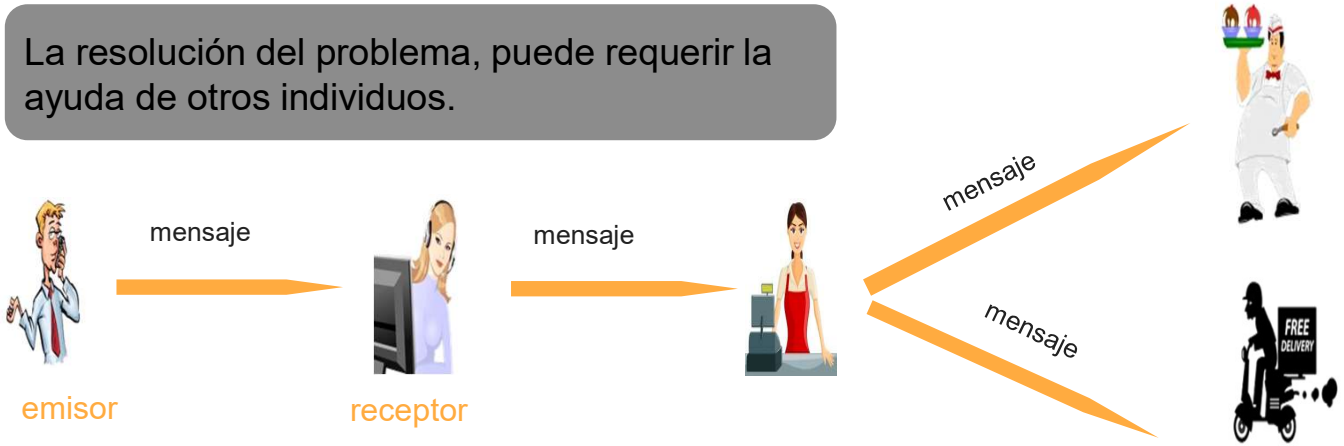
Silvina, la telefonista tiene la responsabilidad de satisfacer el requerimiento.

Pablo no necesita saber cómo la telefonista resolverá el problema.

La telefonista usará algún método para satisfacer el requerimiento.

4. Mensajes y métodos. Invocación de métodos

La resolución del problema, puede requerir la ayuda de otros individuos.



Cada **objeto** cumple un rol, ejecuta una acción, que es usada por otros miembros de la comunidad.

El **emisor** envía un mensaje al **receptor**, junto con los argumentos necesarios para llevar a cabo el requerimiento.

El **receptor** es el objeto a quien se le envía el mensaje.

El receptor en respuesta al mensaje ejecutará un **método** para satisfacer el requerimiento.

Un método es la implementación de un mensaje.

5. Encapsulamiento y ocultamiento de información

Encapsulamiento: una clase encapsula la ***representación privada*** y el ***comportamiento de un objeto***.

Un objeto no conoce el funcionamiento interno de los demás objetos y no lo necesita para poder interactuar con ellos.

Ocultamiento de la información: Sólo puede modificarse la estructura interna de un objeto, desde fuera de la clase, a través de la interfaz pública del objeto, es decir sólo a través de los mensajes que entiende el objeto.

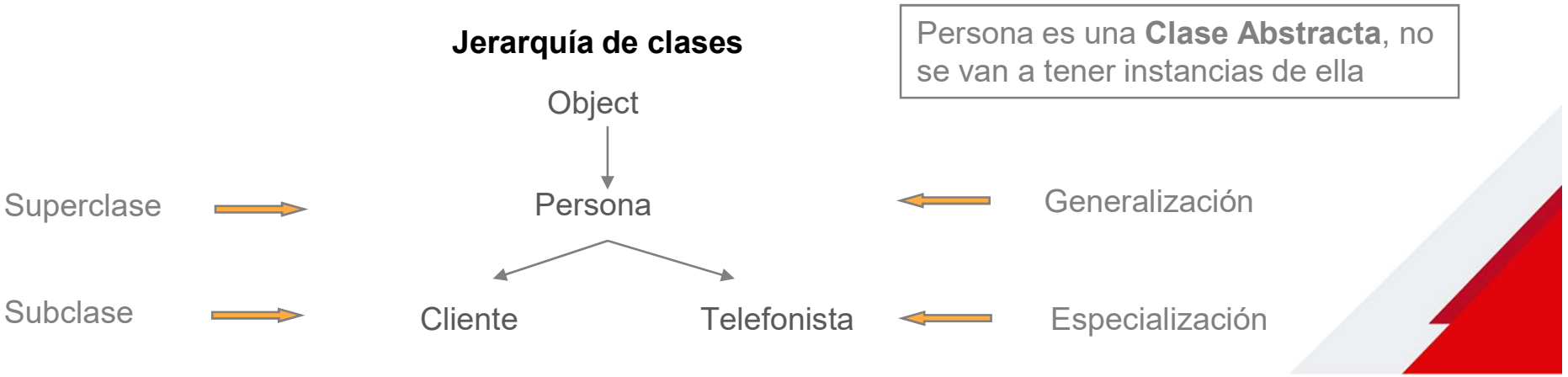
6. Herencia. Polimorfismo. Binding dinámico

Herencia:

El conocimiento de una categoría más general, es también aplicable a una categoría mas específica y se denomina herencia.

Las clases están organizadas en una jerarquía de clases, donde las subclases heredan estado y comportamiento de las superclases.

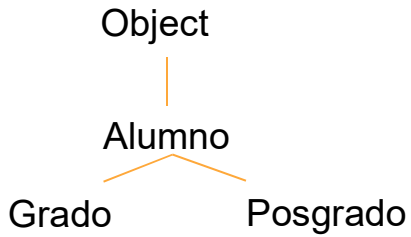
Las subclases pueden agregar nuevos atributos y comportamiento y además pueden cambiar el comportamiento de los métodos heredados.



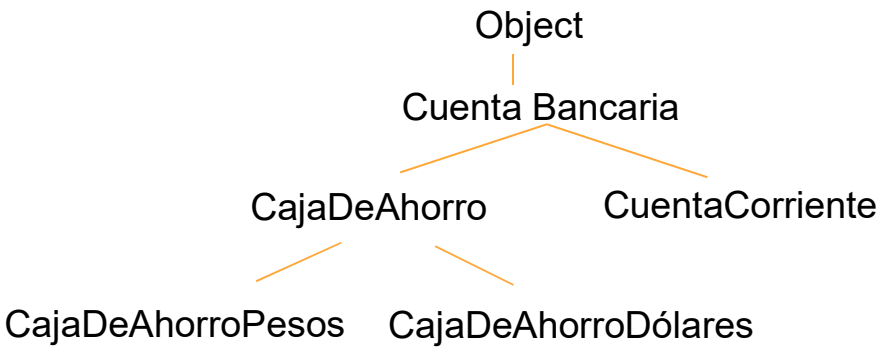
6. Herencia. Polimorfismo. Binding dinámico

Jerarquía de clases

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:



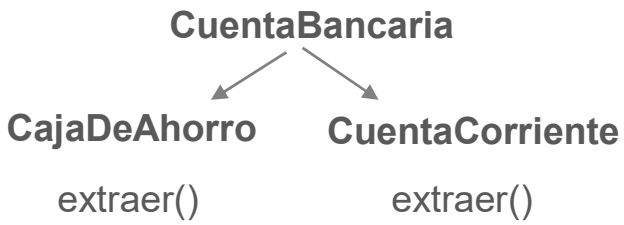
En una jerarquía debe respetarse la relación **es un**.

Polimorfismo

Es la capacidad que tienen objetos diferentes de entender un mismo mensaje de manera diferente.

La interpretación de un mensaje es determinado por el receptor y podría variar para diferentes receptores.

Supongamos la siguiente jerarquía:



Ambas clases entienden el mensaje extraer.

El mensaje extraer está implementado de manera diferente en cada clase.

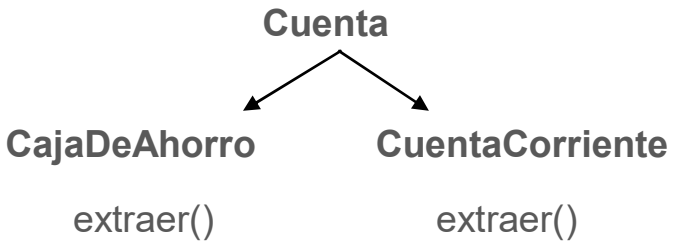
Binding dinámico

Que el binding sea dinámico significa que la ligadura entre el objeto receptor y el método que se va a ejecutar se realizará en tiempo de ejecución.

Ejemplo:

Si el mensaje extraer es enviado a:

una instancia de CajaDeAhorro, va a buscar el mensaje extraer a la clase CajaDeAhorro



una instancia de CuentaCorriente, va a buscar el mensaje extraer a la clase CuentaCorriente

En tiempo de ejecución se va a conocer qué método se va a ejecutar

El método que se va a ejecutar en respuesta a un mensaje está determinado por el objeto receptor.

7. Actividad 1

1) Armar una jerarquía con los siguientes objetos:

a) Bibliotecario LibroPrestarSala Socio Biblioteca LibroPrestarCasa SalaLectura

b) Vivero Planta Empleado Arbol Propietario Arbusto Cliente