

Introducción al paradigma orientado a objetos

Jorge I. Meza

jimezam@autonoma.edu.co

Contenidos

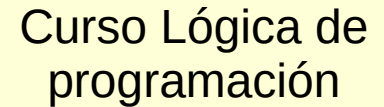
- Paradigmas de programación
- Nuestro camino
- Concepto de modularidad
- Clase y objeto
- Elementos de una clase
- Reglas de nombrado
 - Generales
 - Clases
 - Atributos / variables
 - Constantes
 - Métodos
- Representación de las clases
 - Diagrama de clases
 - Lenguaje de programación Java

Paradigmas de programación

- Un paradigma de programación es un enfoque o estilo particular de solucionar los problemas.
- Esto impacta la manera de estructurar y organizar el código de un programa.
- La *modularidad* en el código de la solución es muy deseable.

Paradigmas de programación

- Paradigma Imperativo
 - Realizar tareas en secuencias de instrucciones.
 - FORTRAN y COBOL.
- **Paradigma procedimental**
 - Es una extensión natural del paradigma imperativo, descomponiendo el programa en procedimientos o funciones independientes y reutilizables.
 - ALGOL y C.



Curso Lógica de
programación

Paradigmas de programación

- Paradigma Funcional
 - Se basa en el concepto de funciones matemáticas y evita cambiar el estado y los datos mutables.
 - Lisp
- Paradigma Lógico
 - Se basa en la lógica formal y la inferencia, describiendo qué se debe hacer en lugar de cómo hacerlo.
 - Prolog

Paradigmas de programación

Cursos FPOO /
POO

- **Paradigma Orientado a Objetos**

- Se basa en el modelamiento del mundo real, organizando el código en objetos que encapsulan datos y comportamientos.
- Simula, SmallTalk, C++, Java

- **Paradigma Declarativo**

- Mezcla elementos de aspectos de programación lógica y funcional. Se basa en especificar qué se quiere y no cómo se debe lograrlo.
- SQL

Paradigmas de programación

- Paradigma Basado en Eventos
 - Muy utilizado en la implementación de respuestas en interfaces de usuario.

Nuestro camino

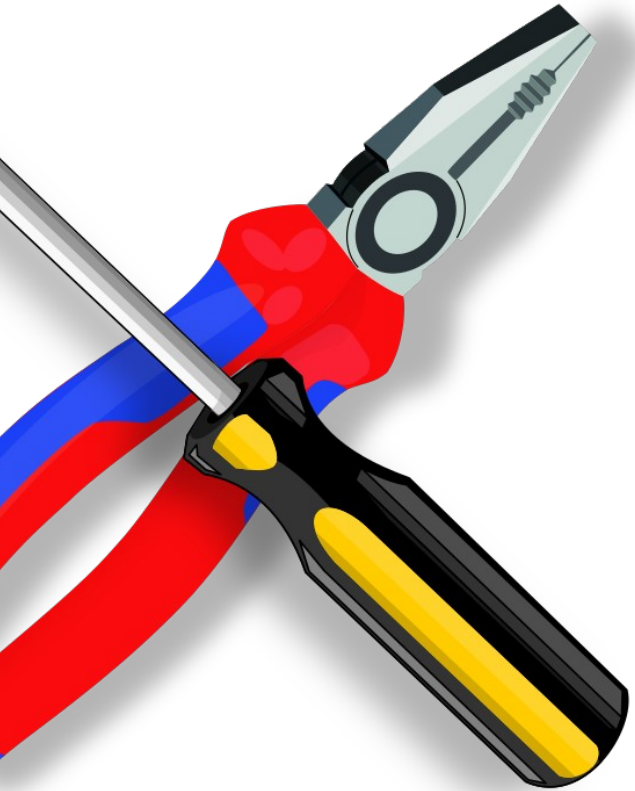
- Paradigma **Imperativo**
 - Todo el código en el bloque `main` 🙈
- Paradigma **procedimental**
 - Código organizado entre funciones y procedimientos 👍
- Paradigma **Orientado a Objetos**
 - Código en clases creando objetos con encapsulamiento, abstracción, herencia y polimorfismo 💪💪

Modularidad

Actualmente paradigma imperativo



Actualmente paradigma procedimental



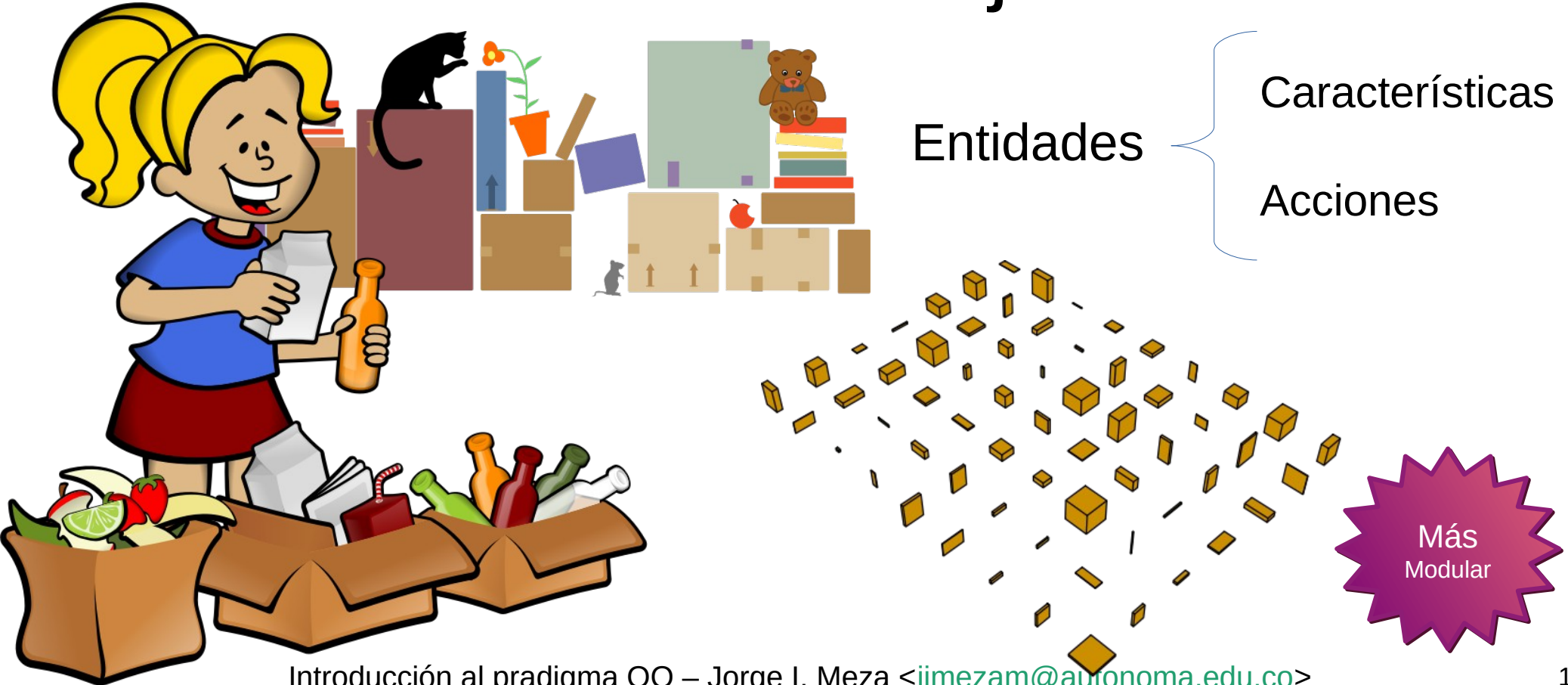
Datos
(estado)

- Variables
- Constantes
- Arreglos y matrices

Funcionalidad
(acciones)

- Funciones
- Procedimientos

Próximamente paradigma orientado a objetos



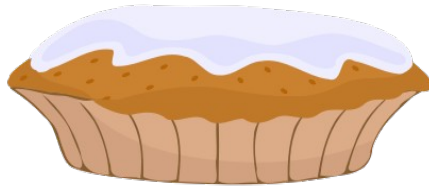
Ventajas de la modularidad

- **Facilita el mantenimiento**
- **Permite la reutilización del código**
- Mejora la comprensión y legibilidad del código
- Facilita la colaboración entre desarrolladores
- Facilita las pruebas
- Hace que el código sea más flexible y escalable
- Reduce la complejidad de la solución

Conceptos clave

Simple Cake Recipe

225g (8 oz) self-raising
flour.
225g (8 oz) soft butter
(i.e. room temperature).
225g (8 oz) caster sugar.
4 eggs.
1 teaspoon baking powder.



Mix the ingredients well in a large bowl using an electric
whisk.
Halve the mixture and pour into 2 non-stick 18cm (7 inch)
cake tins.
Cook till golden brown (15-25 minutes) in a preheated oven
at 180 degrees C (gas mark 4).
Cool on a wire rack before serving, add jam between
the two halves and optionally top with butter cream.

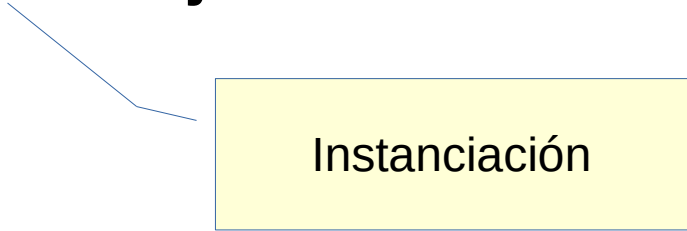


Receta → Torta

Conceptos clave

Receta → Torta

Clase → Objeto



Instanciación

Conceptos clave

- La clase es una "plantilla" que describe una entidad y permite crear objetos.
- La clase determina el "contenido" de los objetos creados con ella.
- Los objetos son entidades computacionales "vivas" con las cuales se puede interactuar de acuerdo con lo definido por su clase.

Conceptos clave

Contexto del problema
(Mundo real)



Análisis

Contexto de la solución

Diseño

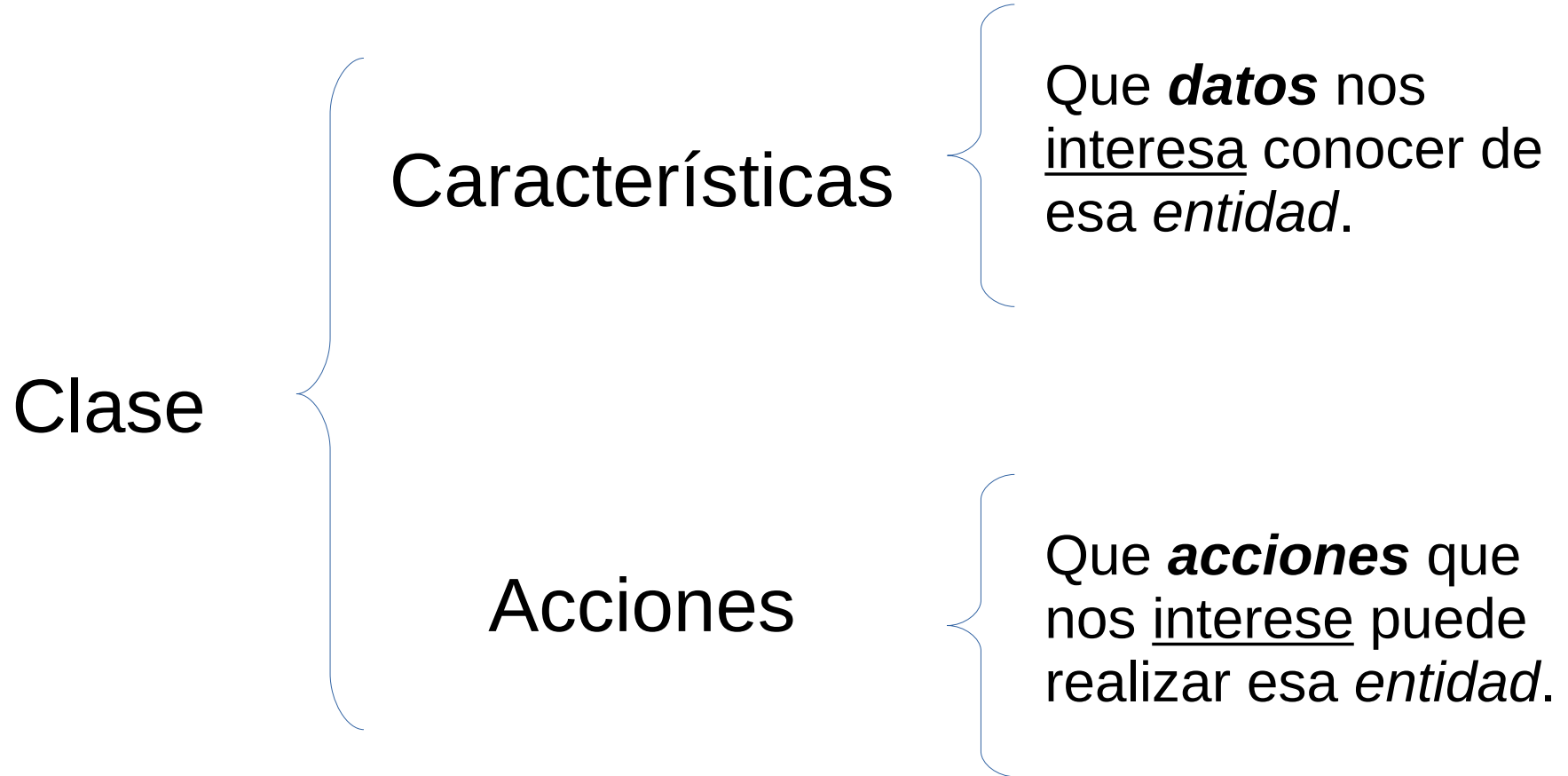
Entidades

Clases

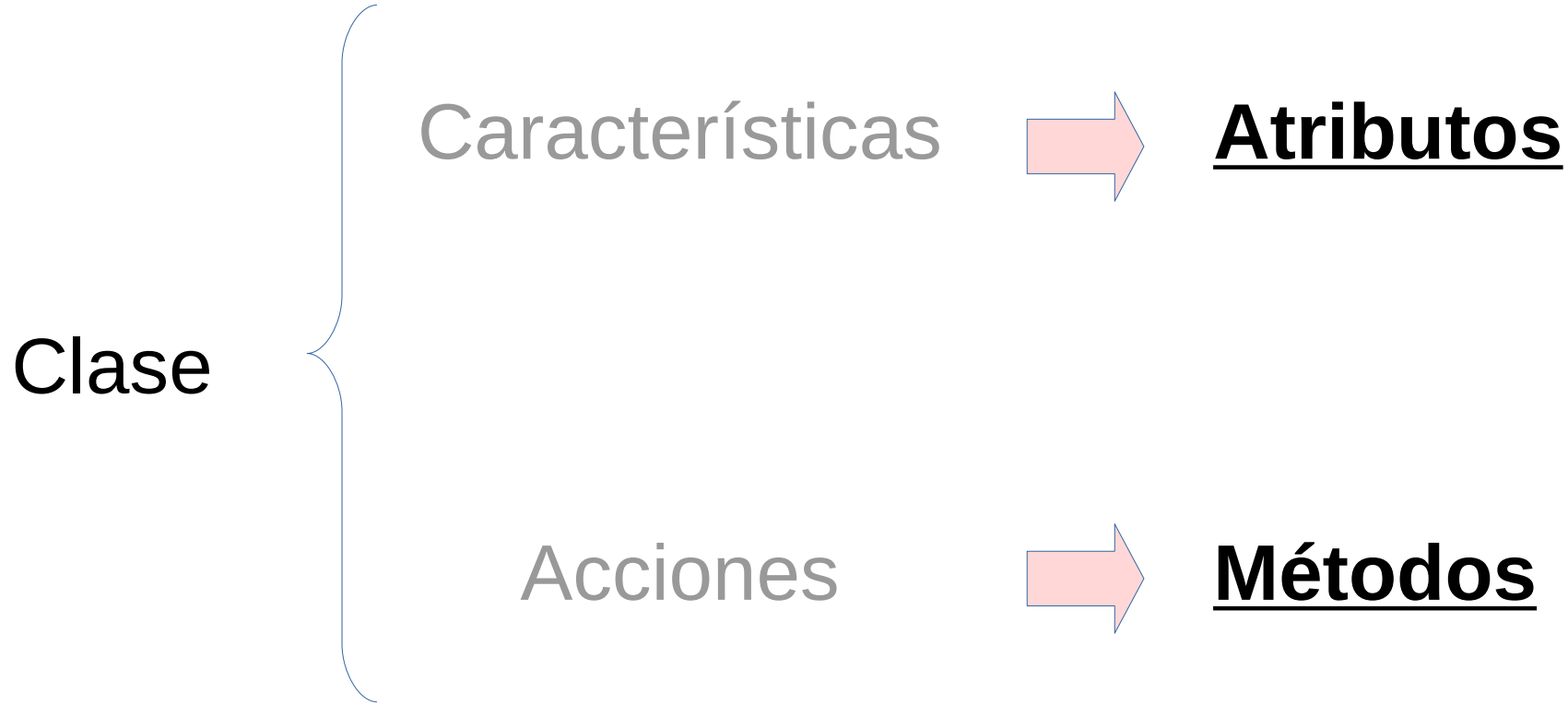
Implementación

Objetos

Elementos de una clase



Elementos de una clase



Ejemplo de una clase

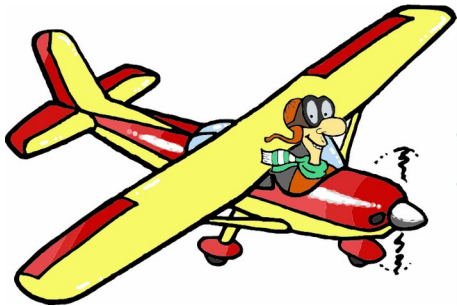
Clase

Atributos

- marca
- modelo
- color
- sabor
- identificación
- velocidad
- altitud
- estado

Métodos

- acelerar(float velocidad)
- frenar(float velocidad)
- ascender(float altura)
- descender(float altura)
- estaEncendido()



Avión

Ejemplo de una clase

Clase

Atributos

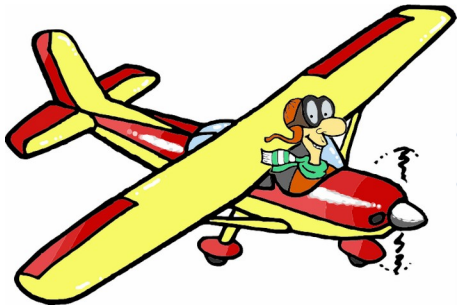
- marca
- modelo
- color
- sabor
- identificación
- velocidad
- altitud
- estado

Métodos

- acelerar(float velocidad)
- frenar(float velocidad)
- ascender(float altura)
- descender(float altura)
- estaEncendido()
- apagar()



Manipulan



Avión

Consideraciones importantes

- Cada clase "encapsula" todo lo referente a esa *entidad* que se está modelando.
- Los atributos y métodos se eligen de acuerdo con lo requerido por la solución propuesta (abstracción).
- Tanto atributos como métodos son "*reflexivos*".
- Los métodos modifican el estado del objeto, es decir, sus atributos.

Reglas generales de nombrado



- El nombre del identificador debe ser claro y conciso y dar una idea precisa de su significado.

Reglas generales de nombrado

- El carácter Inicial debe ser una letra (mayúscula o minúscula), un signo de dólar (\$) o un guion bajo (_).
- No puede empezar con un dígito.
- Los demás caracteres pueden ser letras, dígitos, signos de dólar (\$) o guiones bajos (_).
- No se deben utilizar *palabras reservadas* del lenguaje como identificadores.
- Son sensibles a mayúsculas y minúsculas.

Ejemplos identificadores

Válidos

```
int edad;  
double _salario;  
String $nombre;  
float valorTotal2;  
char caracterEspecial;  
boolean isTrue;
```

Inválidos

```
int 2edad;  
String nombre#;  
float valor total;  
char char;  
boolean true;
```


Acerca de identificadores de clases

- Las clases modelan *entidades*, así que deben ser **sustantivos** y generalmente en **singular**.
- La primera letra debe ser **mayúscula**.
- Si es nombre compuesto, utilizar **Camel Case**.
- Ejemplos:
 - `Persona`
 - `Camión`
 - `PaqueteUrgente`

Acerca de identificadores de atributos o variables

- Los atributos modelan *características*, así que deben ser **sustantivos**. Pueden ser en **singular** o **plural** de acuerdo con su naturaleza.
- La primera letra debe ser **minúsculas**.
- Si es nombre compuesto, utilizar **Camel Case**.
- Ejemplos:
 - nombre
 - direcciónPersonal
 - nombresJugadores

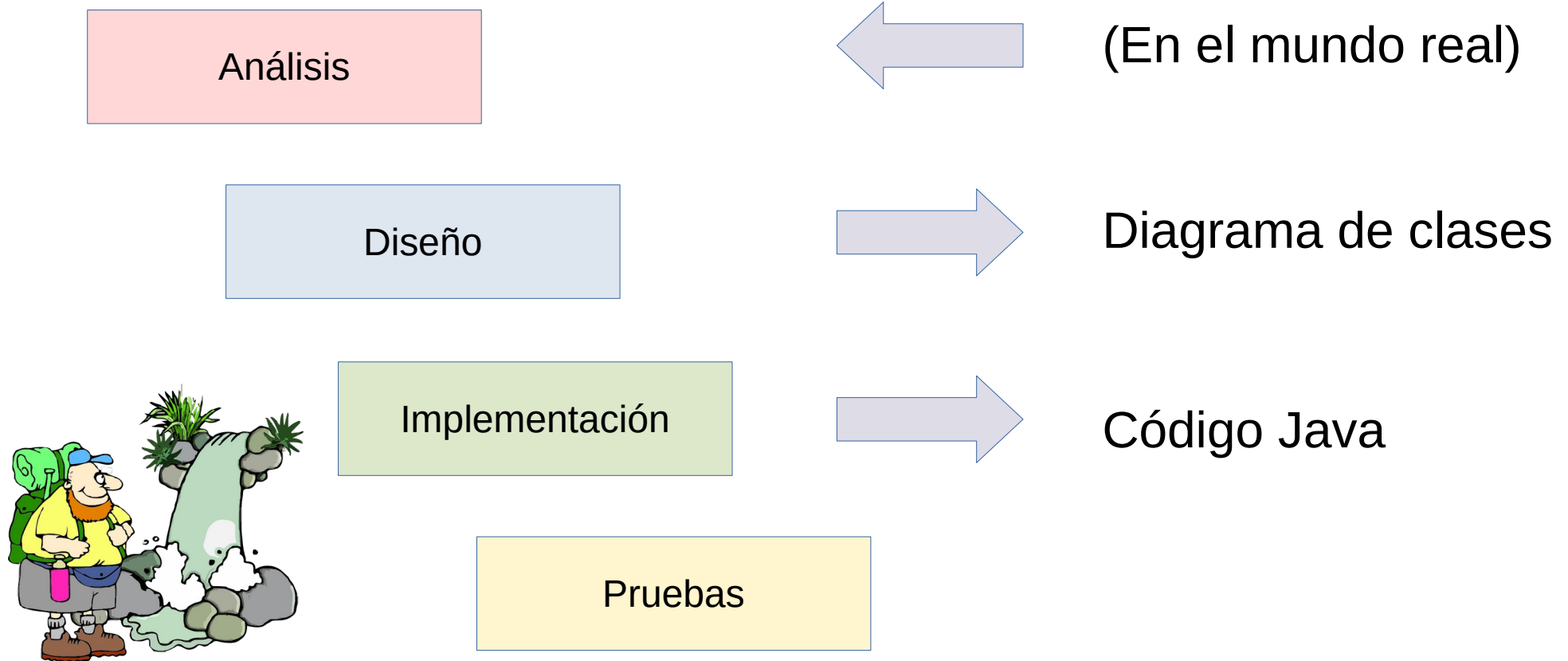
Acerca de identificadores de constantes

- Las constantes modelan *características* o *valores*, así que deben ser **sustantivos**. Pueden ser en **singular** o **plural** de acuerdo con su naturaleza.
- Deben escribirse completamente en **mayúsculas**.
- Si es nombre compuesto, utilizar **snake_case**.
- Ejemplos:
 - GRAVEDAD
 - IMPUESTO_RENTA
 - VELOCIDAD_MÁXIMA

Acerca de identificadores de métodos

- Los métodos modelan *acciones*, así que deben ser **verbos** y estar conjugados en **infinitivo** (*ar, *er, *ir).
- La primera letra debe ser **minúsculas**.
- Si es nombre compuesto, utilizar **Camel Case**.
- Ejemplos:
 - cargar
 - validarUsuario
 - mostrarDatos

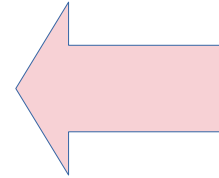
Representación de las clases



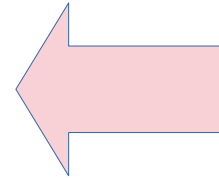
Representación de las clases

- Durante la **etapa de diseño**, las clases se representan gráficamente en el **diagrama de clases**.
- Mientras que en la **etapa de implementación** las clases se representan en **código fuente**, en nuestro caso, utilizando **Java**.

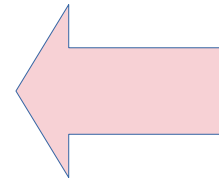
Clases en el diagrama de clases



Nombre



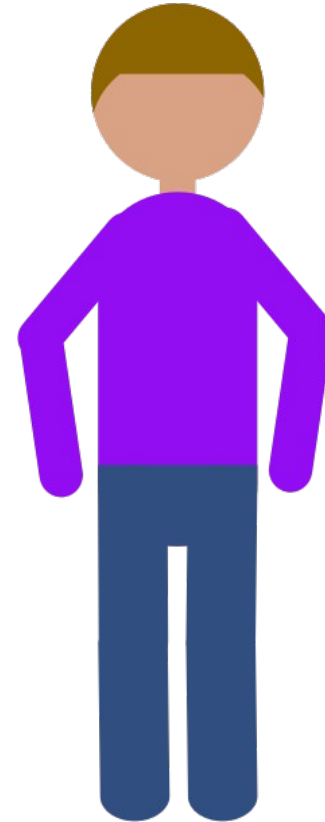
Atributos



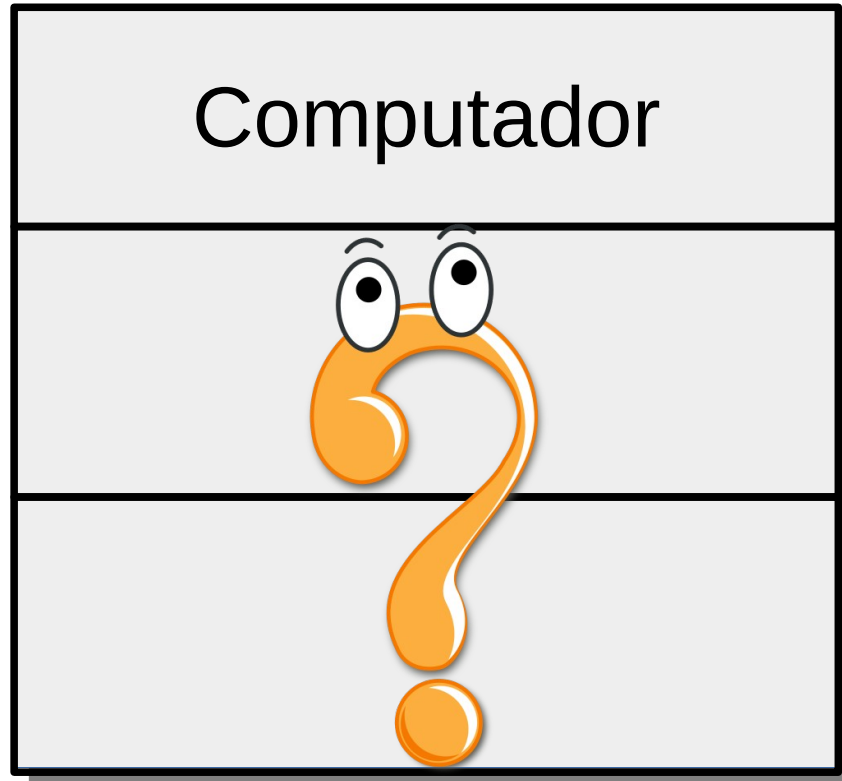
Métodos

Ejemplo: clase Persona

Persona
nombres : String apelliidos : String cédula : String edad : int
dormir() : void respirar(veces : int) : void saltar(veces : int, altura : float) : boolean comer(alimento : Hamburguesa) : void estáDespierto() : boolean



Ejemplo: clase Computador



Ejemplo: clase Computador

Computador
estado : boolean marca : String velocidadCPU : double cantidadRAM : int tipo : byte
encender() : boolean esPortatil() : boolean ejecutar(instrucción : String) : String guardarValor(nombre : String, valor : int) : boolean recuperarValor(nombre : String) : int



Clases en código Java

- Generalmente se escriben a través del IDE. Netbeans por ejemplo.
- **Cada clase debe escribirse en un archivo independiente y el nombre del archivo debe ser el mismo nombre de la clase, con la extensión ".java".**

Clase base en código Java

```
// Nombre.java
```

```
class Nombre {
```

```
    // Atributos
```

```
    // Métodos
```

```
}
```

Ejemplo: clase Persona

```
// Persona.java
```

```
class Persona {  
    String nombres;  
    String apellidos;  
    String cedula;  
    int edad;
```

```
// ...
```

```
    void dormir() {  
    }  
    void respirar(int veces) {  
    }  
    boolean saltar  
        (int veces, float altura) {  
    }  
    void comer  
        (Hamburguesa alimento) {  
    }  
    boolean estáDespierto() {  
    }  
}
```

Ejemplo: clase Computador

```
// Computador.java
```

```
class Computador {
```

```
    boolean estado;
```

```
    String marca;
```

```
    double velocidadCPU;
```

```
    int cantidadRAM;
```

```
    byte tipo;
```

```
    // ...
```

```
    boolean encender() {  
    }
```

```
    boolean esPortatil() {  
    }
```

```
    String ejecutar(String instrucción) {  
    }
```

```
    boolean guardarValor(String nombre,  
int valor) {  
    }
```

```
    int recuperarValor(String nombre) {  
    }
```

```
}
```