Programación Orientada a Objetos

Autor: Esp. Ing. Ernesto Gigliotti. UTN-FRA

Comencemos con lo que sabemos:

C

Biblioteca "Persona"

```
struct S_Persona
{
    char nombre[20];
    int edad;
};
typedef struct S_Persona Persona;
```

Quiero validar la carga de los campos

Escribo una función que setee el campo y chequee el valor a cargar

Función:

```
void per_setEdad(Persona* p,int edad)
{
    if(edad<=99)
        p->edad=edad;
}
```

Uso:

```
Persona p;

per_setEdad(&p,56);
```

Función:

```
void per_setNombre(Persona* p,char* nombre)
{
    strncpy(p->nombre,nombre,20);
}
```

Uso:

```
Persona p;

per_setNombre(&p,"juan");
```

Quiero imprimir los datos

Función:

```
void per_printPersona(Persona* p)
{
    printf("%s edad:%d\r\n",p->nombre,p->edad);
}
```

Uso:

```
Persona p;

per_setEdad(&p,56);
per_setNombre(&p,"juan");

per_printPersona(&p);
```

Clase

- Modelo (o plantilla) para crear objetos de ese tipo.

- Describe el estado y el comportamiento que todos los objetos de la clase comparten.

- Formada por atributos y métodos.
- Ejemplo:

```
public class Persona
{
   int edad;
   String nombre;

   public void metodo1()
   {

   }
}
```

Objeto

- Son variables del tipo de dato de la clase.
- Generalmente se crean en forma dinámica (new).
- Los objetos creados a partir de una clase los llamamos instancias de la misma.
- En tiempo de ejecución realizan las tareas de un programa.
- Son capaces de recibir mensajes, procesar datos y enviar mensajes a otros objetos.

Lenguaje C

```c
struct S_Persona
{
    char nombre[20];
    int edad;
};
typedef struct S_Persona Persona;
```

Modo de uso:

```c
Persona* p=per_new();

p->edad = 18;
```

Lenguaje Java

```java
public class Persona
{
   int edad;
   String nombre;
}
```

Modo de uso:

```java
Persona p = new Persona();

p.edad = 18;
```

CAMPOS  **ATRIBUTOS**

Lenguaje C

```c
struct S_Persona
{
    char nombre[20];
    int edad;
};
typedef struct S_Persona Persona;
```

Modo de uso:

```c
Persona* p=per_new();

p->edad = 18;
```

Lenguaje Python

```python
class Persona:
   nombre=""
   edad=0
```

Modo de uso:

```python
p = Persona()

p.edad = 18
```

CAMPOS  **ATRIBUTOS**

Analizemos las funciones de nuestra biblioteca

```
void per_setNombre(Persona* p, char* nombre)
{
    strncpy(p->nombre,nombre,20);
}

void per_setEdad(Persona* p, int edad)
{
    if(edad<=99)
        p->edad=edad;
}

void per_printPersona(Persona* p)
{
    printf("%s edad:%d\r\n",p->nombre,p->edad);
}
```

Siempre pasamos la variable con la que trabajamos dentro de la función

Analicemos el uso de las funciones

Siempre pasamos la variable con la que trabajamos dentro de la función

```
Persona p;

per_setEdad(&p,56);

per_setNombre(&p,'juan");

per_printPersona(&p);
```

Esto nos da a entender que la función esta fuertemente ligada a un contexto de valores brindado por la variable "Persona" que pasamos como argumento

```
Persona p;

per_setEdad(&p,56);
per_setNombre(&p,"juan");

per_printPersona(&p);
```

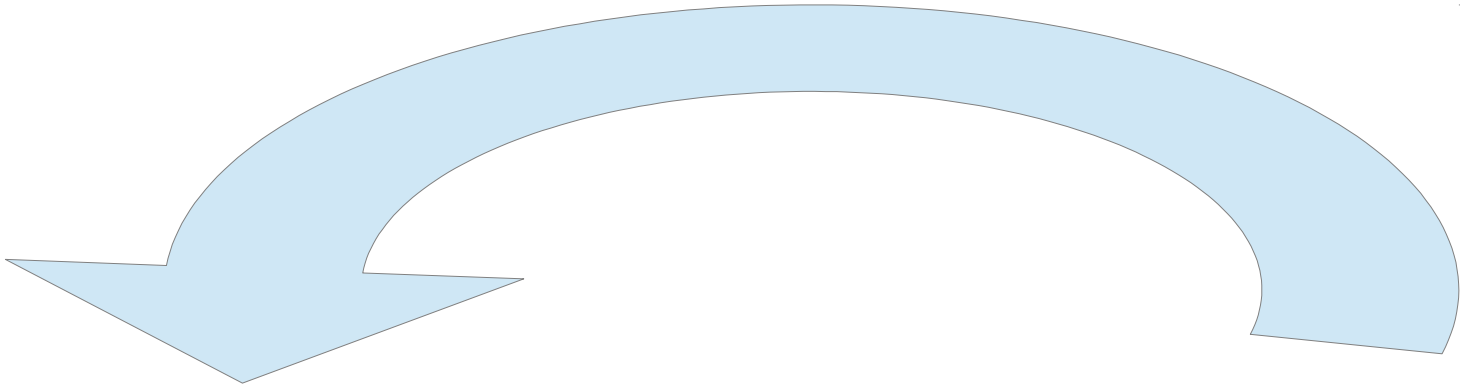
```
> juan edad:56
```

```
Persona p2;

per_setEdad(&p2,18);
per_setNombre(&p2,"Pedro");

per_printPersona(&p2);
```

```
> Pedro edad:18
```

Según la variable pasada como argumento, el resultado de las funciones será diferente

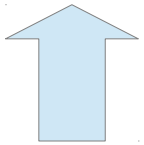
En Programación Orientada a Objetos, se realiza una relación más profunda entre la variable (objeto) y las funciones que la necesitan (métodos)



```
p.per_setEdad(&p,56);
```

Al usar objetos, dejamos de pasar como argumento el “objeto”

```
p.per_setEdad(56);
p.per_setNombre("juan");
p.per_printPersona();
```



Los métodos se ejecutan en el contexto del objeto

```
p.setEdad(56);
p.setNombre("juan");
p.printPersona();
```

Ya no es necesario el prefijo en el nombre de la función

Las funciones se definen dentro de la clase y se llaman “métodos”

Lenguaje C

```
void per_setNombre(Persona* p,char* nombre)
{
    strncpy(p->nombre,nombre,20);
}

void per_setEdad(Persona* p,int edad)
{
    if(edad<=99)
        p->edad=edad;
}

void per_printPersona(Persona* p)
{
    printf("%s edad:%d\r\n",p->nombre,p->edad);
}
```

FUNCIONES → **MÉTODOS**

Lenguaje Python

```
class Persona:
   nombre=""
   edad=0

   def setNombre(self,nombre):
      self.nombre=nombre

   def setEdad(self,edad):
      self.edad=edad

   def printPersona(self):
      print(self.nombre + " edad:"+str(self.edad))
```

```
p.setEdad(56);
```

En Python seguimos recibiendo el obj como primer argumento (Aunque no lo pasamos al llamar al método)

FUNCIONES → **MÉTODOS**

Lenguaje Java

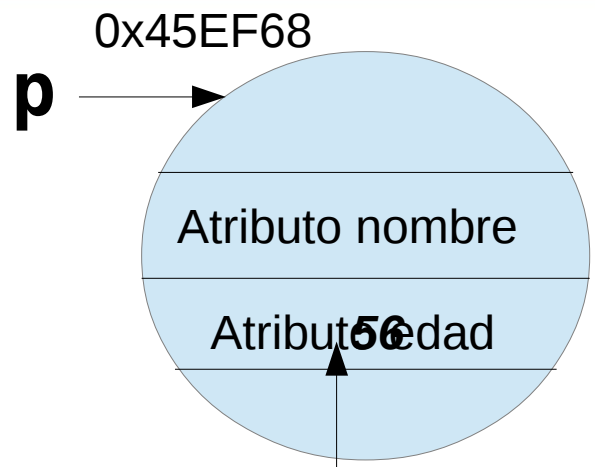
```
class Persona {
   String nombre;
   int edad;

   public void setNombre(String nombre) {
      this.nombre = nombre;
   }

   public void setEdad(int edad) {
      this.edad = edad;
   }

   public void printPersona() {
      System.out.println(this.nombre+" edad:"+this.edad);
   }
}
```

```
p.setEdad(56);
```

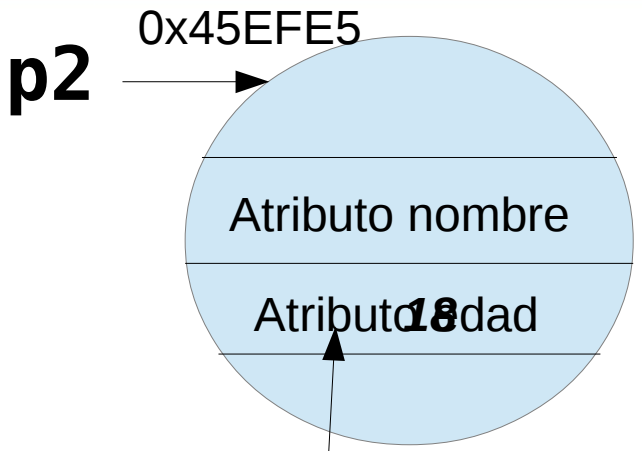
En Java no recibimos el obj como primer argumento, pero existe como "this"

Ejemplo Java

```
Persona p = new Persona();  Persona p2 = new Persona();
```



Java

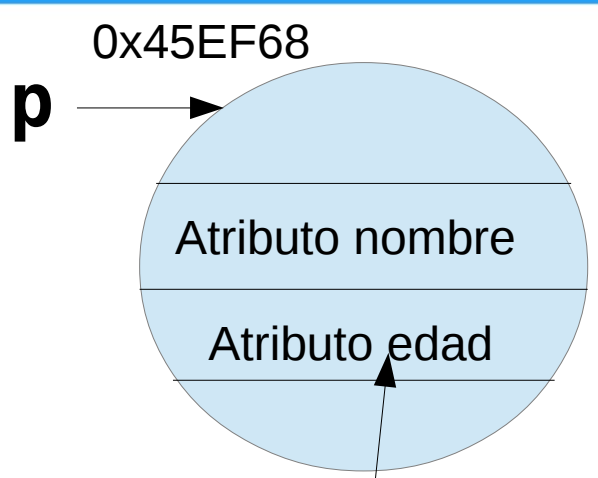



```
p.setEdad(56);
```

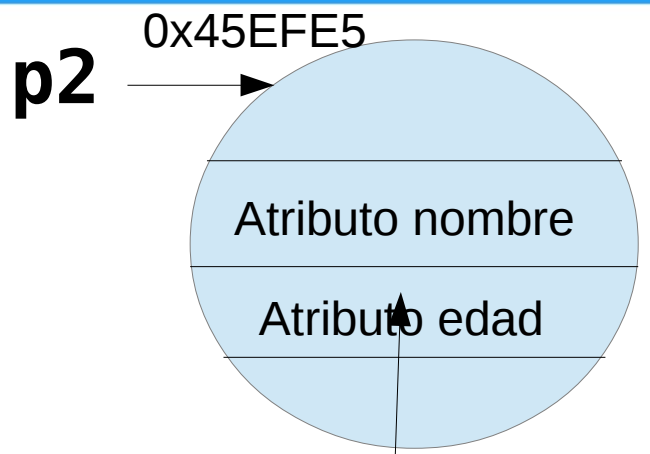
```
class Persona
{
  String nombre;
  int edad;

  public void setEdad(int edad)
  {
     this.edad = edad;
  }
```

```
p2.setEdad(18);
```

```
class Persona
{
  String nombre;
  int edad;

  public void setEdad(int edad)
  {
     this.edad = edad;
  }
```



Python




```
p.setEdad(56);
```

```
class Persona:
   nombre=""
   edad=0

   def setEdad(self,edad):
      self.edad=edad
```

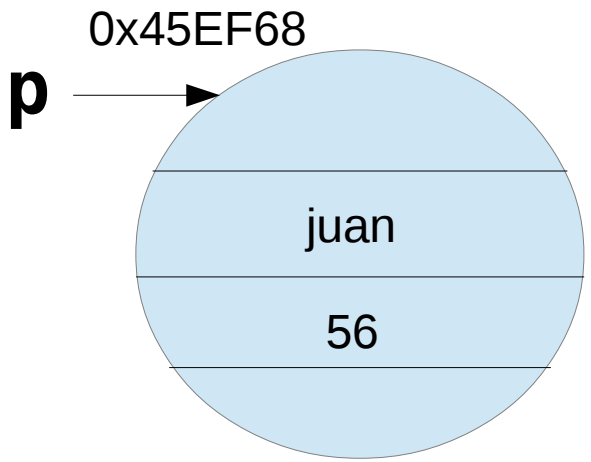
```
p2.setEdad(18);
```

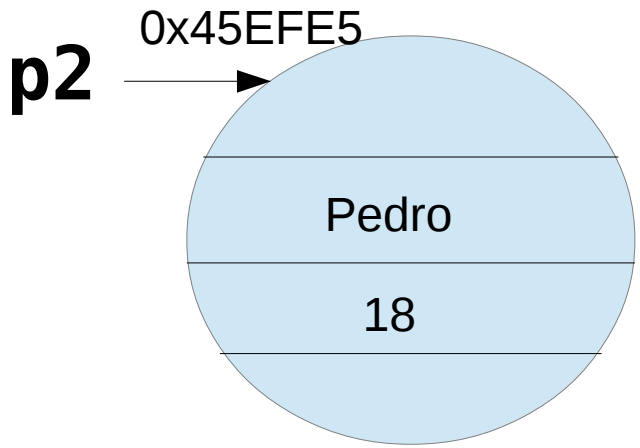
```
class Persona:
   nombre=""
   edad=0

   def setEdad(self,edad):
      self.edad=edad
```

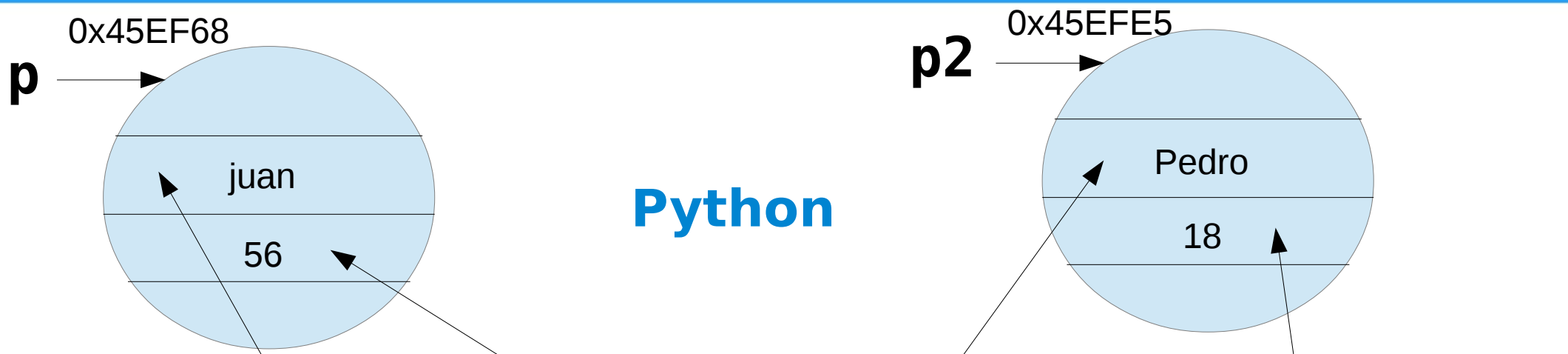
Ejemplo Python: imprimir

```
p = Persona()
p.setNombre(“juan”)
p.setEdad(56)
```

```
p2 = Persona()
p2.setNombre(“Pedro”)
p2.setEdad(18)
```








```
p.printPersona();
```

```
p2.printPersona();
```

```
class Persona:
  nombre=""
  edad=0

  def printPersona(self):
     print(self.nombre + " edad:"+str(self.edad))
```

```
> juan edad:56
```

```
> Pedro edad:18
```

Constructores

Java:
```
Persona p = new Persona();
```

Python:
```
p = Persona()
```

- Es un método más en la clase
- No devuelve ningun valor
- Se ejecuta luego de construir el objeto en memoria
- No es necesario definirlo
- Puede recibir argumentos:
  - Inicializacion de atributos al generar el objeto

Constructores

```python
class Persona:
    nombre=""
    edad=0

    def __init__(self):
        self.nombre = ""
        self.edad = 0
```

```java
class Persona {
    String nombre;
    int edad;

    public Persona() {
        this.nombre = "";
        this.edad = 0;
    }
}
```

Atributos estáticos

- Son atributos de la clase, no de cada objeto

- No se necesita un objeto para usarlos

```python
class Persona:
    a=0

    def __init__(self):
        self.nombre = ""
        self.edad = 0
```

Modo de uso:

```
Persona.a = 5
```

```java
class Persona {
    String nombre;
    int edad;
    static int a;

    public Persona() {
        this.nombre = "";
        this.edad = 0;
    }
}
```

Modo de uso:

```
Persona.a = 5;
```

Métodos estáticos

- No se ejecutan en el contexto de un objeto
- No se necesita un objeto para usarlos
- Por eso no pueden usar self/this

```python
class Persona:

    @staticmethod
    def saludo():
        print("Hola")
```

```java
class Persona {

    public static void saludo()
    {
        System.out.println("Hola");
    }
}
```

Modo de uso:

```
Persona.saludo()
```

Modo de uso:

```
Persona.saludo();
```