

## OPTATIVA 2: PROGRAMACIÓN. 2º SMR

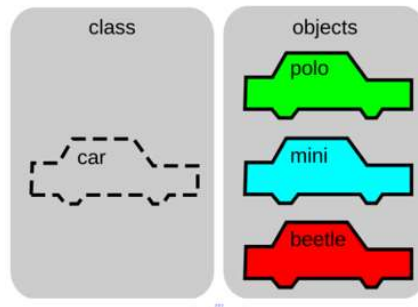
### Programación Orientada a Objetos

La POO es un paradigma de programación que se basa en el uso de clases y objetos.

Una clase es una estructura que define las propiedades (atributos) y el comportamiento (métodos) de un objeto.

Un objeto es una instancia (o un caso concreto) de una clase.

Idea: Las clases se pueden considerar los moldes, plantillas o el diseño para crear objetos. Los objetos se crearían basándose en esos *moldes* o *diseños*.



En general, en las clases se definen las propiedades o atributos y los métodos que tendrán los objetos concretos que se creen basándose en una determinada clase.

El estado de un objeto dependerá de sus valores o atributos; el comportamiento de los objetos depende de los métodos definidos:

- ⦿ Métodos -> funciones.
- ⦿ Atributos -> variables.

Ejemplos (en pseudocódigo):

<pre>Clase perro{     Nombre: tipo cadena de caracteres     Raza: tipo cadena de caracteres     Edad: tipo número     Color: tipo cadena de caracteres      función ladrar(){         imprimir "Guau"     }     función gruñir(){         imprimir "Grrrr!!!"     } }</pre>	<pre>Clase coche{     Marca: tipo cadena de caracteres     Modelo: tipo cadena de caracteres     Potencia: tipo número     Color: tipo cadena de caracteres      función arrancar(){         imprimir "Consumiendo combustible"     }     función pedir_mantenimiento(){         imprimir "Llévame al taller"     } }</pre>
---	---

## OPTATIVA 2: PROGRAMACIÓN. 2º SMR

#Ejemplo de POO. Se define la clase perro y se crea un objeto de esta clase.

```
class perro:
    def __init__(self, nombre, raza, edad, color):
        print("Creado!")
        self.nombre = nombre
        self.raza = raza
        self.edad = edad
        self.color = color

    def ladrar(self):
        print("Guau!")

    def grunir(self):
        print("GRRRRRR!")

Rocky = perro("Rocky", "Bulldog Francés", 11, "Negro")

print(Rocky.nombre)
print(Rocky.raza)
print(Rocky.edad)
print(Rocky.color)

Rocky.ladrar()
Rocky.grunir()
```

Creado!  
Rocky  
Bulldog Francés  
11  
Negro  
Guau!  
GRRRRRR!

### Los cuatro principios de la POO:

La POO se basa en cuatro principios fundamentales:

Encapsulamiento: las variables y los métodos se definen juntos y se controla el acceso a los datos (variables) permitiendo la interacción con las variables solo con los métodos definidos en la clase.

Abstracción: consiste en ocultar los detalles que no tienen que conocerse. Se reduce la complejidad del uso porque el usuario no tiene que conocer los detalles de cómo se hacen las cosas.

Polimorfismo: capacidad de usar un mismo nombre de método para comportamientos diferentes, según el objeto que lo ejecute o el número de parámetros que se usan al llamar al método.

Herencia: mecanismo para que una clase que es hija de otra herede sus métodos y propiedades.

### ENCAPSULAMIENTO

El encapsulamiento es un principio de la POO que consiste en ocultar los datos internos de un objeto y permitir el acceso a ellos solo mediante métodos controlados.

Pero en Python el encapsulamiento tiene que crearlo el programador de forma explícita.

Esto se hace definiendo las variables que queremos encapsular usando dos símbolos de subrayado delante del nombre de la variable.

Ejemplo.:

```
class perro:
    def __init__(self, nombre, raza, edad, color):
        print("Creado!")
        self.nombre = nombre
        self.raza = raza
        self.edad = edad
        self.color = color

    def ladrar(self):
        print("Guau!")

    def grunir(self):
        print("GRRRRRR!")

Rocky = perro("Rocky", "Bulldog Francés", 11, "Negro")

print(Rocky.nombre)
print(Rocky.raza)
print(Rocky.edad)
print(Rocky.color)

Rocky.ladrar()
Rocky.grunir()
Rocky.nombre = "Lagartijo"
print(Rocky.nombre)
```

En este caso no hay encapsulamiento porque no se ha hecho (por parte del programador).

A continuación, se ve un ejemplo en el que se han protegido tres atributos (encapsulados) y otro no:

```
class perro:
    def __init__(self, nombre, raza, edad, color):
        print("Creado!")
        self.__nombre = nombre
        self.__raza = raza
        self.edad = edad #ATRIBUTO NO ENCAPSULADO
        self.__color = color

    def ladrar(self):
        print("Guau!")

    def grunir(self):
        print("GRRRRRR!")

Rocky = perro("Rocky", "Bulldog Francés", 11, "Negro")

print(Rocky.nombre)
print(Rocky.raza)
print(Rocky.edad)
print(Rocky.color)

Rocky.ladrar()
Rocky.grunir()
Rocky.nombre = "Lagartijo"
Rocky.edad = 14
print(Rocky.nombre)
print(Rocky.edad)
```

Al intentar ejecutarlo:

```
Creado!
Traceback (most recent call last):
  File "D:\Curso25_26\Opt_2\POO\poo_1_perro.py", line 19, in <module>
    print(Rocky.nombre)
AttributeError: 'perro' object has no attribute 'nombre'
```

Pregunta: ¿qué tendríamos que hacer en el código anterior para que no nos dé error?

¿Cómo podemos modificar los atributos encapsulados?

Se puede hacer de varias formas:

### FORMAS DE ACCEDER A UN ATRIBUTO ENCAPSULADO

Forma 1 (NO RECOMENDADA): a través de la clase

objeto.\_clase\_\_atributo → ¡¡atención a los guiones bajos!!

Ejemplo:

```
print(Rocky._perro__nombre)
```

Forma 2 (RECOMENDADA): usar un método o propiedad de tipo get (obtener) -> *guetizar*

Se define una clase que devuelve el dato buscado:

```
def get_dato(self):
    return self.__dato
```

Y se llama así:

```
objeto.get_dato()
```

Ejemplo:

```
def get_nombre(self):
    return self.__nombre

print(Rocky.get_nombre())
```

Forma 3 (RECOMENDADA y más *pythonica*): usando un decorador @property.

De esta forma se crea un *getter* “pythonico” que permite acceder a un método como si fuera un atributo de **solo lectura**.

En la definición de la clase se añade:

```
@property
def dato(self):
    return self.__dato
```

Y se llama así:

```
print(obj.dato)
```

Ejemplo:

```
@property
def raza(self):
    return self.__raza
```

Y se llama así:

```
print(Rocky.raza)
```

**Conclusiones/resumen rápido:** (en todos los casos se supone que el atributo se ha encapsulado correctamente).

print(objeto.\_\_atributo) -> No funciona (si el atributo se encapsulado correctamente).

print(objeto.\_Clase\_\_atributo) -> Funciona , pero NO se recomienda.

print(objeto.metodo()) o bien: print(objeto.propiedad) -> Funciona y es la forma recomendada.

#### Resumen de los tipos de atributos en Python:

Forma del atributo	Ejemplo	Accesible desde fuera	Significado
Público	self.nombre	SÍ	Sin restricciones
Protegido	self._nombre	SÍ	No recomendado. UYOR
Privado (encapsulado)	self.__nombre	NO	Uso interno de la clase