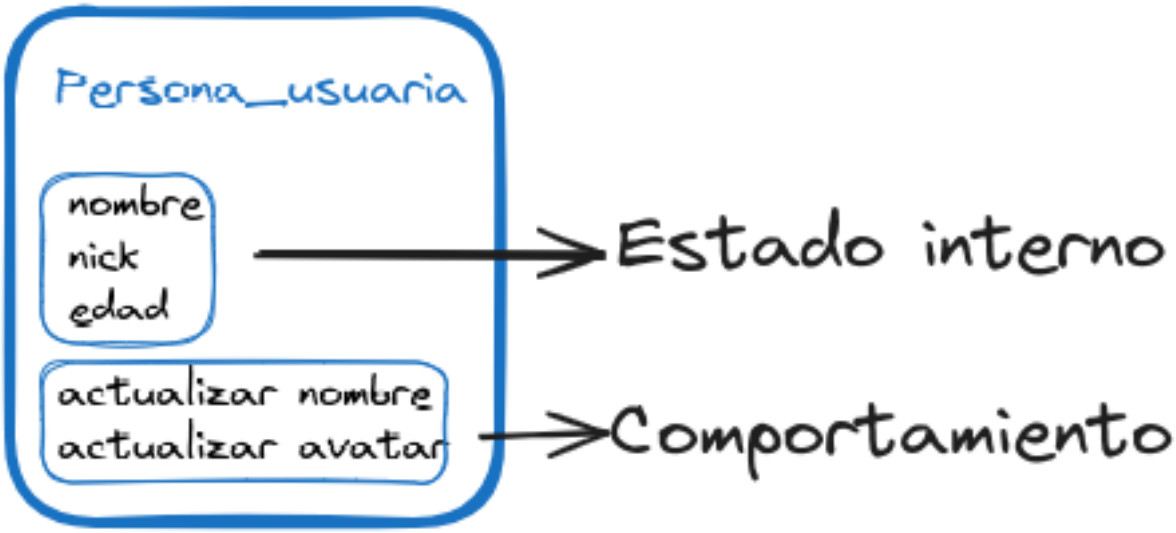
Seminario de Lenguajes - Python

Repaso de POO. Propiedades

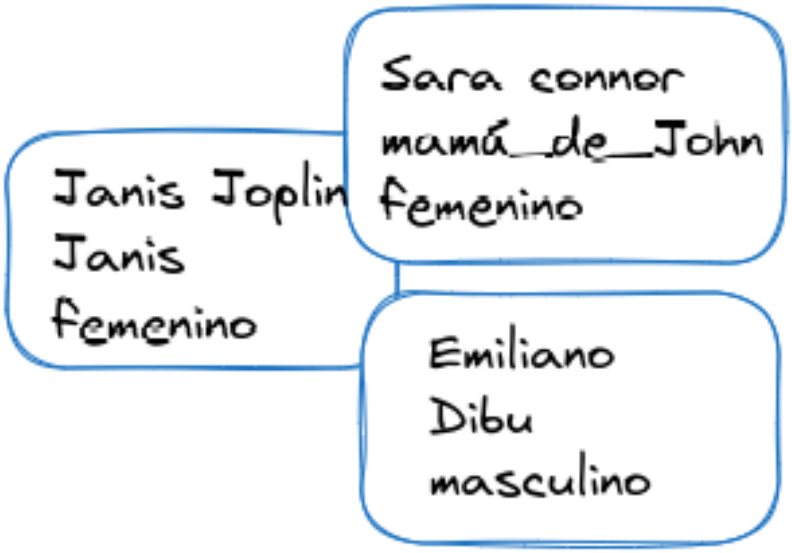
Sobre los objetos

- Son los elementos fundamentales de la POO.
- Son entidades que poseen **estado interno** y **comportamiento**.



Pensemos en la clase PersonaUsuaria

- Cuando creamos un objeto, creamos una **instancia de la clase**.
- Una **instancia** es un **objeto individualizado** por los valores que tomen sus atributos o propiedades.



Observemos este código: ¿qué diferencia hay entre name y _members?

In [ ]:
```
class Band():
    """ Define la entidad que representa a una banda   ..   """
    all_genres = set()

    def __init__(self, name, genres="rock"):
        self.name = name
        self.genres = genres
        self._members = []
        Band.all_genres.add(genres)

    def add_member(self, new_member):
        self._members.append(new_member)
```

Público y privado

- Antes de empezar a hablar de esto ....

"“Private” instance variables that cannot be accessed except from inside an object don’t exist in Python.""

- De nuevo.. en español..

"Las variables «privadas» de instancia, que no pueden accederse excepto desde dentro de un objeto, no existen en Python""

- ¿Y entonces?

- Más info: https://docs.python.org/3/tutorial/classes.html#private-variables

Hay una convención ..

Es posible **definir el acceso** a determinados métodos y atributos de los objetos, quedando claro qué cosas se pueden y no se pueden utilizar desde **fuera de la clase**.

- **Por convención**, todo atributo (variable de instancia o método) que comienza con "_" se considera no público.
- Pero esto no impide que se acceda. **Simplemente es una convención**.

In [ ]:
```
class User():
    """Define la entidad que representa a un usuario en PyTrivia"""

    def __init__(self, name="Sara Connor", nick="mamá_de_John"):
        self._name = name
        self.nick = nick
        self.avatar = None
    #Métodos
    def set_name(self, new_name):
        self._name = new_name
```

In [ ]:
```
obj = User()
print(obj._name)
```

getters y setters

In [1]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0
        self.y = 10

    def get_x(self):
        return self._x

    def set_x(self, value):
        self._x = value
```

- ¿Cuántas **variables de instancia**?
- Por cada variable de instancia **no pública** tenemos un método **get** y un método **set**. O, como veremos a continuación: **propiedades**.

Propiedades

- Podemos definir a **x** como una **propiedad** de la clase. ¿Qué significa esto? ¿Cuál es la ventaja?

In [3]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0

    def get_x(self):
        print("estoy en get")
        return self._x

    def set_x(self, value):
        print("estoy en set")
        self._x = value

    x = property(get_x, set_x)
```

In [4]:
```
obj = Demo()
print(obj.x)
```

```
estoy en get
0
```

In [5]:
```
obj.x = 10
print(obj.x)
```

```
estoy en set
estoy en get
10
```

La función property()

- **property()** crea una **propiedad** de la clase.
- Forma general:

```
property(fget=None, fset=None, fdel=None, doc=None)
```

- +Info

El ejemplo completo

In [ ]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0
    def get_x(self):
        print("estoy en get")
        return self._x
    def set_x(self, value):
        print("estoy en set")
        self._x = value
    def del_x(self):
        print("estoy en del")
        del self._x

    x = property(get_x, set_x, del_x, "x es una propiedad")
```

In [ ]:
```
obj = Demo()
obj.x = 10
print(obj.x)
del obj.x
```

Más sobre property()

- ¿Qué pasa con el siguiente código si la **propiedad x** se define de la siguiente manera?:

In [6]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0

    def get_x(self):
        return self._x

    def set_x(self, value):
```

```
        self._x = value

    x = property(get_x)
```

In [7]:
```
obj = Demo()
obj.x = 10
```

```
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
Cell In[7], line 2
      1 obj = Demo()
----> 2 obj.x = 10

AttributeError: property 'x' of 'Demo' object has no setter
```

¿Y esto?

In [10]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0

    @property
    def x(self):
        print("estoy en get")
        return self._x
```

In [11]:
```
obj = Demo()
print(obj.x)
```

```
estoy en get
0
```

- @property es un **decorador**.

¿Qué es un decorador?

> Un **decorador es una función** que recibe una función como argumento y **extiende** el comportamiento de esta última función sin modificarla explícitamente.

RECORDAMOS: las funciones son objetos de primera clase

- **¿Qué significa esto?** Pueden ser asignadas a variables, almacenadas en estructuras de datos, pasadas como argumentos a otras funciones e incluso retornadas como valores de otras funciones.

Observemos el siguiente código

In [12]:
```
def decimos_hola(nombre):
    return f"Hola {nombre}!"

def decimos_chau(nombre):
    return f"Chau {nombre}!"
```

In [13]:
```
def saludo_a_Clau(saludo):
    return saludo("Clau")
```

In [14]:
```
saludo_a_Clau(decimos_hola)
#saludo_a_Clau(decimos_chau)
```

Out[14]:
```
'Hola Clau!'
```

¿Qué podemos decir de este ejemplo?

- Ejemplo sacado de https://realpython.com/primer-on-python-decorators/

In [15]:
```
def decorador(funcion):
    def funcion_interna():
        print("Antes de  invocar a la función.")
        funcion()
        print("Después de invocar a la función.")

    return funcion_interna

def decimos_hola():
    print("Hola!")
```

In [16]:
```
saludo = decorador(decimos_hola)
```

- ¿De qué tipo es saludo?

In [17]:
```
def decorador(funcion):
    def funcion_interna():
        print("Antes de  invocar a la función.")
        funcion()
        print("Después de invocar a la función.")
    return funcion_interna

def decimos_hola():
    print("Hola!")

saludo = decorador(decimos_hola)
```

- ¿A qué función hace referencia saludo?

In [18]:
```
saludo()
```

```
Antes de  invocar a la función.
Hola!
Después de invocar a la función.
```

Otra forma de escribir esto en Python:

In [19]:
```
def decorador(funcion):
    def funcion_interna():
        print("Antes de  invocar a la función.")
        funcion()
        print("Después de invocar a la función.")
    return funcion_interna

@decorador
def decimos_hola():
    print("Hola!")
```

In [20]:
```
decimos_hola()
```

```
Antes de  invocar a la función.
Hola!
Después de invocar a la función.
```

Es equivalente a:

```
decimos_hola = decorador(decimos_hola)
```

- +Ínfo
- +Info en español

Dijimos que @property es un decorador

In [21]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0

    @property
    def x(self):
        return self._x
```

In [22]:
```
obj = Demo()
obj.x = 10 # Esto dará error: ¿por qué?
print(obj.x)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
Cell In[22], line 2
      1 obj = Demo()
----> 2 obj.x = 10 # Esto dará error: ¿por qué?
      3 print(obj.x)

AttributeError: property 'x' of 'Demo' object has no setter
```

- ATENCIÓN: x no es un método, es una propiedad.
- +Info

El ejemplo completo

In [23]:
```
class Demo:
    def __init__(self):
        self._x = 0
    @property
    def x(self):
        print("Estoy en get")
        return self._x

    @x.setter
    def x(self, value):
        print("Estoy en get")
        self._x = value
```

In [24]:
```
obj = Demo()
obj.x = 10
```

```
print(obj.x)
#del obj.x
```

```
Estoy en get
Estoy en get
10
```

Algo más para leer

https://realpython.com/python-getter-setter/