

# Consultores y Modificadores

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Granada

Programación y Diseño Orientado a Objetos

(Curso 2020-2021)

# Créditos

- Las siguientes imágenes e ilustraciones son libres y se han obtenido de:
  - ▶ Emojis, <https://pixabay.com/images/id-2074153/>
- El resto de imágenes e ilustraciones son de creación propia, al igual que los ejemplos de código

# Objetivos

- Saber crear y usar consultores y modificadores, tanto en Java como en Ruby
- Ser conscientes de la problemática de devolver o asignar referencias a objetos

# Contenidos

- 1 Consultores
- 2 Modificadores
- 3 Ejemplos
  - Java
  - Ruby
- 4 Problemática de devolver (o asignar) referencias

# Consultores

- Métodos encargados de **devolver el valor de un atributo**
  - No tienen necesariamente que limitarse a devolver ese valor. **Pueden devolverlo modificado**, o una copia del mismo, etc.
  - Pueden ser de clase o de instancia
  - Habitualmente se nombran: `getAtributo()` en Java
  - Habitualmente se nombran: `atributo` en Ruby
  - Solo deben crearse los consultores que realmente sean necesarios
    - ▶ **Se expone el estado interno al exterior**
- ★ ¿Se pueden usar dentro de los constructores?

# Modificadores

- Métodos encargados de **modificar el valor de un atributo**
  - No tienen necesariamente que limitarse a fijar ese valor.  
**Pueden y deben controlar las restricciones** sobre ese atributo
  - Pueden ser de clase o de instancia
  - Habitualmente se nombran: `setAtributo(...)` en Java
  - Habitualmente se nombran: `atributo` en Ruby
  - Solo deben crearse los modificadores que realmente sean necesarios
    - ▶ **Se expone el estado interno al exterior**
- ★ ¿Se pueden usar dentro de los constructores?

# Ejemplos

## Java: Consultores y modificadores

```
1 public class Persona {
2
3     private static final int MAYORIAEDAD = 18; // Atributo de clase
4     private LocalDateTime fechaNacimiento;      // Atributo de instancia
5
6     Persona (LocalDateTime fecha) {
7         fechaNacimiento = fecha;
8     }
9
10    public static int getMayoriaEdad() {
11        return MAYORIAEDAD;
12    }
13
14    public LocalDateTime getFechaNacimiento() {
15        // Se devuelve al exterior una referencia a la fecha de nacimiento
16        // Podría ser modificada desde fuera
17        return fechaNacimiento;
18    }
19
20    public void setFechaNacimiento(LocalDateTime fecha) {
21        // Añadir comprobaciones relativas a las restricciones sobre la edad
22        // Se está asignando una referencia a un objeto que ya está siendo referenciado
23        // desde fuera de la clase
24        fechaNacimiento = fecha;
25    }
26 }
```

# Ejemplos

## Java: Usando la clase anterior

```
1 Persona p=new Persona(LocalDate.of (2000,7,5,0,0));  
2  
3 // utilizamos el modificador  
4 p.setFechaNacimiento(LocalDate.of (1950,7,5,0,0));  
5  
6 // utilizamos el consultor  
7 System.out.println (p.getFechaNacimiento());  
8  
9 // utilizamos el consultor de clase  
10 System.out.println (Persona.getMayorEdad());
```



# Ejemplos

## Ruby: Consultores y modificadores

```
1 require 'date'
2
3 class Persona
4
5   @@MAYORIA_EDAD = 18 # Atributo de clase
6
7   def initialize (fecha)
8     @fecha_nacimiento = fecha
9   end
10
11   attr_reader      :fecha_nacimiento  # consultor
12   attr_writer      :fecha_nacimiento  # modificador
13   attr_accessor    :fecha_nacimiento  # consultor + modificador
14
15
16   def self.MAYORIA_EDAD=e # modificador de clase
17     @@MAYORIA_EDAD = e
18   end
19 end
```

# Ejemplos

## Ruby: Consultores y modificadores

```
1 require 'date'
2
3 class Persona
4
5   @@MAYORIA_EDAD = 18 # Atributo de clase
6
7   def initialize (fecha)
8     @fecha_nacimiento = fecha
9   end
10
11
12   def fecha_nacimiento # consultor
13     # Se devuelve al exterior del objeto una referencia a la fecha
14     @fecha_nacimiento
15   end
16
17   def fecha_nacimiento=fecha # modificador
18     # ¿ Restricciones ?
19     # Se asigna una referencia a un objeto que ya es referenciado desde fuera
20     @fecha_nacimiento = fecha
21   end
22
23   def self.MAYORIA_EDAD=e # modificador de clase
24     @@MAYORIA_EDAD = e
25   end
26 end
```

# Ejemplos

## Ruby: Usando la clase anterior

```
1 p=Persona.new(Date.new(2000,7,3))
2
3 # utilizamos el modificador
4 p.fecha_nacimiento=Date.new(2000,8,3)
5
6 # utilizamos el consultor
7 puts p.fecha_nacimiento
8
9 # utilizamos el modificador de clase
10 Persona.MAYORIA_EDAD=21
```

# Ejemplos

## Ruby: Consultores y modificadores implícitos

```
1 class UnaClase
2
3   attr_reader   :atr1
4   attr_accessor :atr2
5   attr_writer   :atr3
6
7   def initialize (un, dos, tres)
8     @atr1 = un
9     @atr2 = dos
10    @atr3 = tres
11  end
12
13 end
14
15 obj = UnaClase.new(1,2,3)
16 obj.atr2 = 8
17 puts obj.inspect
18 obj.atr2 = 9
19 puts obj.inspect
20 obj.atr3 = 7
21 puts obj.inspect
22 puts obj.atr1
23 puts obj.atr2
24 #puts obj.atr3 # no existe consultor
25 #obj.atr1 = 23 # no existe modificador
```

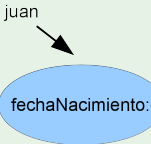
## Problemática de devolver (o asignar) referencias

## Java: Asignación y devolución de referencias

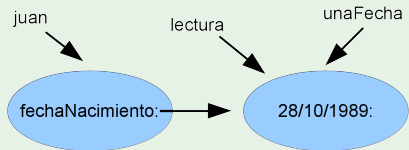
```

1 class Persona {
2     private GregorianCalendar fechaNacimiento;
3
4     Persona (GregorianCalendar nace) {
5         fechaNacimiento = nace;
6     }
7
8     GregorianCalendar getFechaNacimiento () {
9         return fechaNacimiento;
10    }
11
12    // . . .
13 }
14
15 GregorianCalendar unaFecha = new GregorianCalendar (1989,10,28);
16
17 Persona juan = new Persona (unaFecha);
18 System.out.println (juan.toString()); // Nací el 28/10/1989
19
20 GregorianCalendar lectura = juan.getFechaNacimiento();
21 lectura.set (1985,5,13);
22 System.out.println (juan.toString()); // Nací el 13/5/1985
23 unaFecha.set (2001,1,1);
24 System.out.println (juan.toString()); // Nací el 1/1/2001

```



A diagram illustrating the state of the variable 'juan'. An arrow points from the text 'juan' to a blue oval. Inside the oval, the text 'fechaNacimiento:' is written, indicating that the variable 'juan' holds a reference to the 'fechaNacimiento' attribute of the 'Persona' class.



★ ¿Soluciones?

# Consultores y Modificadores

→ **Diseño** ←

- Crear solo los que sean realmente necesarios
- Tener en cuenta si se devuelven (o se asignan) referencias
  - ▶ En lenguajes como Java o Ruby todas las variables son referencias (punteros)
    - ★ Salvo los tipos primitivos: int, float, ...
  - Los String tampoco deben preocuparnos
- No hay una regla a aplicar en todos los casos
  - ▶ A veces interesa devolver (o asignar) una referencia
  - ▶ Otras veces interesa devolver (o asignar) una copia
  - ▶ Puede depender de *a quién* se le dé (o *de dónde*) venga
- Hay que decidirlo evaluando cada situación



## Java: Asignación de referencias

```
1 objeto = new Clase();
2 otroObjeto = objeto;
3 // Un ÚNICO objeto con dos referencias
```

## Ruby: Asignación de referencias

```
1 objeto = Clase.new;
2 otroObjeto = objeto;
3 # Un ÚNICO objeto con dos referencias
```

# Consultores y Modificadores

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Granada

Programación y Diseño Orientado a Objetos

(Curso 2020-2021)