

Escrito por **Adrián Quiroga Linares**.

1.1 Tipos de datos

Los **tipos de datos** disponibles en un lenguaje de programación limitan enormemente la posibilidades a la hora de crear programas si no es posible representar un tipo de datos concreto, no se podrá operar sobre ellos. El **problema de C** se produce cuando intentamos definir nuevos tipos de datos, su **integridad es limitada**, no podemos **restringir el valor que toman las variables en distintas funciones del programa**.

1.1.1 Encapsulación

La **encapsulación** es una de las principales características de la **programación orientada a objetos**, puesto que asegura la **integridad** de los datos, limitando las porciones de código del programa que pueden acceder a determinados datos.

Hace uso del **principio de ocultación**, dónde sólo un trozo de código puede ver un conjunto de datos dado.

1.2 Clases

En **POO** los tipos de datos se conceptualizan como **clases** y sus valores concretos se denominan **objetos**. Por ejemplo *Asia* sería un objeto que pertenece a la clase *Continente*.

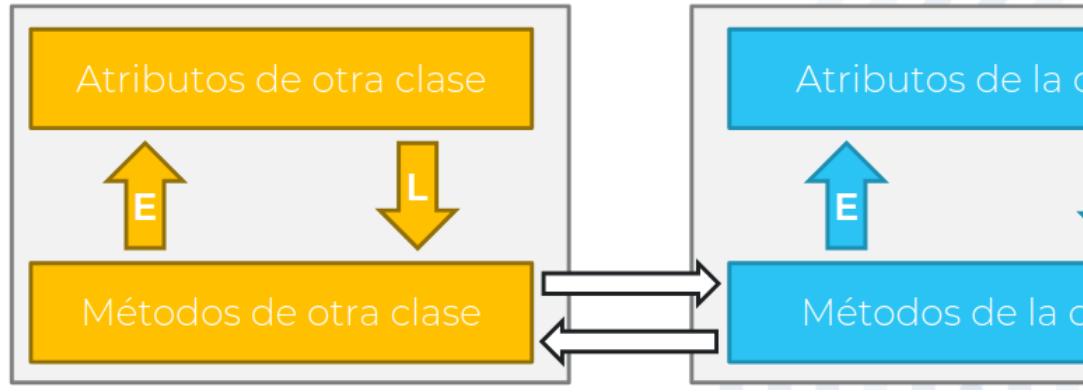
1.2.1 Clases en Java

En Java tenemos estos tipos de datos: - **Tipos de datos primitivos**: vinculados a la representación de los datos en el ordenador, como los de c. - **Clases**: vinculadas a las entidades de alto nivel del programa y no se pueden representar de forma directa en el ordenador.

1.2.2 Encapsulación en las Clases

Las clases contienen dos tipos de código: - **Variables o Atributos**: que son las características que definen a la entidad representada por cada clase - **Funciones o Métodos**: que acceden a los atributos para permitir su lectura y escritura, y para proporcionar la funcionalidad requerida en el programa.

Para resolver **el problema de integridad** de los datos, las **únicas funciones** que pueden acceder a los atributos, tanto para leerlos como para escribir sobre ellos, son



las funciones de la clase.

Tenemos **cuatro tipos de acceso**, que se pueden tanto aplicar a los **atributos como a métodos**. - **Público (public)**: cualquier método de cualquier clase del programa puede acceder a los atributos y métodos.

- **Privado (private)**: sólo métodos de la **misma clase** pueden acceder a los atributos
 - **Acceso a paquete (no tiene especificador)**: pueden acceder métodos de las clases que pertenezcan al **mismo paquete** (carpeta).
 - **Acceso protegido (protected)**: pueden acceder métodos de todas las clases que pertenezcan al **mismo paquete** y también **subclases** de la clase (aunque no estén en el mismo paquete)..
- [!Buenas Prácticas] - Los **atributos** de una clase deben ser siempre **privados**, para que no puedan ser modificados de forma incorrecta, y los **métodos deben ser públicos**, para poder acceder a los atributos de las clases.
- Se pueden usar **métodos privados** para facilitar la codificación de otros métodos.

1.2.3 Estructura de una Clase

Getters y Setters

Los **getters** son métodos que **devuelven el valor** que tienen los atributos en cada momento de la invocación:

- Sólo hay un **único** getter para cada atributo: - get nombreAtributo
- Por lo general contienen sólo código asociado a la devolución del atributo

Los **setters** son métodos que **escriben el valor** que tienen los atributos:

- Sólo hay un **único** setter para cada atributo - set nombreAtributo
- Normalmente contienen código sobre **las condiciones que debe cumplir el argumento** para que sea un valor correcto del atributo.

[! Buenas Prácticas] - Los **setters** siempre deben incluir una condición para evitar la escritura de **null** como valor de los atributos.

- Normalmente, **todos los atributos deben tener getters y setters**, salvo que solamente sean usados como parte de programación de los métodos de la clase.

Constructores

Al declarar un **atributo** de una clase, si este es un **tipo de dato primitivo**, se reservará memoria para él y se le asignará un valor inicial. Sin embargo, si es una **clase**, **no se reservará memoria** (*ya que se desconoce cuánto ocupará*) y se le asignará el valor inicial `null`.

Si se intentase usar el atributo en este estado, se generaría un error de ejecución `NullPointerException`. Se debe reservar memoria para él invocando a los constructores con el operador `new`.

Al declarar una instancia de una **clase**, no se reservará memoria para dicho objeto tampoco. Si no se inicializa con el operador `new`, provocará un error de compilación.

The image shows two side-by-side Java code snippets. Both snippets have a blue box highlighting a line of code, which is then expanded into a tooltip-like box. The left snippet highlights the line `Contiente australia= new Contiente();` and the tooltip says "un error" (an error) and "Contiente australia= new Contiente();". The right snippet highlights the line `if(!australia.getNombre().equals("Australia"))` and the tooltip says "variable australie might not have been initialized" and "(JB Enter: check field)".

```
public class RiskETSE {
    public static void main(String[] args) {
        // Contiente() asigna valores iniciales por defecto a los atributos
        Contiente australia= new Contiente();
        if(!australia.getNombre().equals("Australia"))
            australia.setNombre("Australia");
        System.out.println("Nombre del continente: " + australia.getNombre());
    }
}
```

```
public class RiskETSE {
    public static void main(String[] args) {
        Contiente australie;
        if(!australia.getNombre().equals("Australia"))
            australie.setNombre("Australia");
        System.out.println("Nombre del continente: " + australie.getNombre());
    }
}
```

Figure 1: archivos/imagenes/Pasted image 20250615175148.png

Un **constructor** es un método que **no devuelve ningún tipo de dato**. Se invoca para: - **Reservar memoria** para un objeto y sus atributos. - **Asignar valores** iniciales a sus atributos

Su **nombre** coincide con el nombre de la clase a la que pertenece.

Se **invoca una única vez** para cada objeto porque cuando se reserva memoria para un objeto, su nombre es una referencia a la posición de memoria donde se almacenan los datos. Si se volviese a invocar al constructor, la referencia apuntaría a una nueva posición y se perdería la anterior.

Constructor por defecto: - Java proporciona automáticamente este constructor cuando no se especifica ningún otro. - No tiene **ningún argumento** - Inicializa los atributos a sus **valores por defecto**, es decir, todos los atributos de tipo clase tomarán el valor `null`

[!Buenas Prácticas] - Se debe evitar el constructor por defecto - Los constructores creados deben tener como **argumentos** los valores de los **atributos** que es **obligatorio** inicializar para crear un objeto. - Se pueden meter comprobaciones en el constructor

Métodos Funcionales

Los **métodos funcionales** son aquellos que utilizan los atributos de una clase para poder realizar las operaciones que implementan la funcionalidad de esta. - `objeto.método()` es la forma de invocarlos

Métodos sobrecargados

- Decimos que un método funcional (o un constructor) de una clase está **sobrecargado** si tiene varias implementaciones.

- Todas las implementaciones **deben tener el mismo nombre**
- Todas las implementaciones **deben tener el mismo objetivo**
- Los **argumentos** deben ser **distintos** (si no, el compilador no podría distinguir cuál se está invocado y daría un fallo de compilación)

Método `toString`

- `toString` es un método que devuelve la **representación en texto** de un objeto de una clase
- Las clases heredan este método de la **clase Object**, la superior en la jerarquía de clases. Esta implementación es muy **genérica** y no aporta información sobre el **contenido del objeto**.
- Por ello, se recomienda **reimplementarlo** usando el operador `@Override` de manera que devuelva una representación en texto que resuma adecuadamente el contenido del objeto

[!Buenas Prácticas] Se **desaconseja** el uso de **condiciones** sobre los argumentos de un método para **seleccionar qué código** se debe ejecutar en cada caso. Es mejor crear distintas implementaciones del método.

1. 3 Registros

Un **registro** es una clase cuyas instancias son **inmutables**, es decir, los valores de los atributos no pueden cambiar en tiempo de ejecución. Todos sus atributos son **privados** y contienen su correspondiente **getter**. **No tienen setters** y no puede existir ningún método que modifique sus valores.

Se pueden introducir nuevos **métodos** siempre que no alteren los valores de los atributos. Además tienen un **constructor canónico** con sus correspondientes argumentos para cada uno de los atributos. - Se puede **reimplementar** especificando todos los argumentos o usando una **declaración compacta**. - Se puede introducir **sobrecargas** siempre que en su cuerpo se invoque al constructor canónico del registro

El método `toString` incluye el **nombre de la clase** y el **nombre de los atributos** con sus correspondientes **valores**.

```
public record Continente(ArrayList<Pais> paises,
                         String nombre,
                         String color) {

    // Reimplementar constructor canónico: forma compacta
    public Continente {
        Objects.requireNonNull(paises);
        Objects.requireNonNull(nombre);
        Objects.requireNonNull(color);
    }

    // Nuevo constructor (debe invocar al canónico)
    public Continente(ArrayList<Pais> paises, String nombre) {
```

```

        this(paises, nombre, "Blanco");
    }

// Método funcional: no puede escribir sobre los atributos
public boolean esGrande() {
    if (paises.size() > 10) return true;
    return false;
}
}

```

[!Nota] No confundir con `public final class Contienente{}`; esto solamente sirve para que no se pueda extender la clase y ya se verá más adelante.

1. 4 Ejecución de un programa en Java

Todo programa en Java tiene una **clase principal** en la que se encuentra el método **main**, que será el punto a partir del cual se inicia la ejecución del programa.

```
public static void main (String[] args)
```

La clase principal no debe tener ningún atributo.

```

public class RiskETSE{
    public static void main(String[] args){
        new Menu();
    }
}

```

La clase *Menú* analiza los comandos que introduce el usuario y genera los objetos que invocarán los métodos con los que se da respuesta a las funcionalidad del programa