

# Referencia Java

## Variables

Constantes	<pre>final &lt;tipo&gt; &lt;CONSTANTE&gt; = &lt;valor&gt;;</pre> <p>donde &lt;valor&gt; se escribe: byte:(byte) 64, short:(short) 64, int: 64, long: 64L, float: 64.0f, double: 64.0, char: '@' ó '\u0040', boolean: true / false objetos: null, String: "64", vectores: {&lt;valor&gt;, &lt;valor&gt;, ...}</p> <p>Ejemplo: <code>final int MAX_ELEM = 20;</code></p>																																																				
Tipos simple o primitivos	<pre>&lt;tipo_simple&gt; &lt;variable&gt; [= &lt;valor&gt;];</pre> <p>Ejemplo: <code>int i = 0;</code></p>																																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>tipo</th> <th>tamaño</th> <th colspan="2">rango</th> <th>envolvente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>byte</b></td> <td>8 bits</td> <td>-128</td> <td>127</td> <td>Byte</td> </tr> <tr> <td><b>short</b></td> <td>16 bits</td> <td>-32.768</td> <td>32.767</td> <td>Short</td> </tr> <tr> <td><b>int</b></td> <td>32 bits</td> <td>-2.147.483.648</td> <td>2.147.483.647</td> <td>Integer</td> </tr> <tr> <td><b>long</b></td> <td>64 bits</td> <td><math>-9.223.372 \cdot 10^{12}</math></td> <td><math>9.223.372.036.854.775.807</math></td> <td>Long</td> </tr> <tr> <td><b>float</b></td> <td>32 bits</td> <td><math>-3.4 \cdot 10^{38}</math></td> <td><math>3.4 \cdot 10^{38}</math> (mínimo <math>1.4 \cdot 10^{-45}</math>)</td> <td>Float</td> </tr> <tr> <td><b>double</b></td> <td>64 bits</td> <td><math>-1.8 \cdot 10^{308}</math></td> <td><math>1.8 \cdot 10^{308}</math> (mínimo <math>4.9 \cdot 10^{-324}</math>)</td> <td>Double</td> </tr> <tr> <td><b>boolean</b></td> <td></td> <td>false</td> <td>true</td> <td>Boolean</td> </tr> <tr> <td><b>char</b></td> <td>16 bits</td> <td>Unicode 0</td> <td>Unicode <math>2^{16}-1</math></td> <td>Character</td> </tr> <tr> <td><b>void</b></td> <td>0 bits</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Void</td> </tr> </tbody> </table>	tipo	tamaño	rango		envolvente	<b>byte</b>	8 bits	-128	127	Byte	<b>short</b>	16 bits	-32.768	32.767	Short	<b>int</b>	32 bits	-2.147.483.648	2.147.483.647	Integer	<b>long</b>	64 bits	$-9.223.372 \cdot 10^{12}$	$9.223.372.036.854.775.807$	Long	<b>float</b>	32 bits	$-3.4 \cdot 10^{38}$	$3.4 \cdot 10^{38}$ (mínimo $1.4 \cdot 10^{-45}$ )	Float	<b>double</b>	64 bits	$-1.8 \cdot 10^{308}$	$1.8 \cdot 10^{308}$ (mínimo $4.9 \cdot 10^{-324}$ )	Double	<b>boolean</b>		false	true	Boolean	<b>char</b>	16 bits	Unicode 0	Unicode $2^{16}-1$	Character	<b>void</b>	0 bits	-	-	Void		
tipo	tamaño	rango		envolvente																																																	
<b>byte</b>	8 bits	-128	127	Byte																																																	
<b>short</b>	16 bits	-32.768	32.767	Short																																																	
<b>int</b>	32 bits	-2.147.483.648	2.147.483.647	Integer																																																	
<b>long</b>	64 bits	$-9.223.372 \cdot 10^{12}$	$9.223.372.036.854.775.807$	Long																																																	
<b>float</b>	32 bits	$-3.4 \cdot 10^{38}$	$3.4 \cdot 10^{38}$ (mínimo $1.4 \cdot 10^{-45}$ )	Float																																																	
<b>double</b>	64 bits	$-1.8 \cdot 10^{308}$	$1.8 \cdot 10^{308}$ (mínimo $4.9 \cdot 10^{-324}$ )	Double																																																	
<b>boolean</b>		false	true	Boolean																																																	
<b>char</b>	16 bits	Unicode 0	Unicode $2^{16}-1$	Character																																																	
<b>void</b>	0 bits	-	-	Void																																																	
Tipos compuestos	<pre>&lt;tipo_compuesto&gt; &lt;variable&gt; = new &lt;tipo_compuesto&gt;(&lt;param&gt;);</pre> <p>Pueden ser: arrays o clases. Dentro de las clases existen algunas especiales: <i>envolventes</i>, <i>String</i>, <i>colecciones</i> y <i>enumerados</i></p> <p><b>new</b> Son referencias (punteros)</p>																																																				
Arrays	<pre>&lt;tipo&gt;&lt;array&gt;[..][..] = new &lt;tipo&gt;[&lt;num&gt;]..[&lt;num&gt;];</pre> <p>El primer elemento es el 0, al crearlos (new) hay que saber su tamaño</p> <pre>float v[] = new float[10]; //Una dimensión y 10 elementos float M[][] = new float[3][4]; //Dos dimensiones String s[] = {"hola", "adios"}; // elementos inicializados for (int i = 0; i &lt; M.length; i++)     for (int j = 0; j &lt; M[i].length; j++)         M[i][j] = 0;</pre>																																																				
Envolventes (wrappers)	<p>Para cada uno de los tipos simples existe una clase equivalente, con constantes y métodos que nos pueden ser útiles. Ver tabla en <i>variable simple</i>. Ver <i>conversión de tipos</i>.</p> <p><a href="#">YouTube</a></p>																																																				
Cadena caracteres	<pre>String &lt;nombre_variable&gt; [= "&lt;cadena de caracteres&gt;"];</pre> <p>Ejemplo: <code>String s = "Hola";</code> ó <code>String s = new String("Hola");</code></p> <p><b>String</b> Métodos de la clase String:</p> <pre>.equals(String s2) //compara dos Strings</pre>																																																				

```

.clone() //crea una copia de un String
.charAt(int pos) //retorna el carácter en una posición
.concat(String s2) //concatena con otro Strings
.indexOf(char c, int pos) //devuelve posición de un carácter
.length() //devuelve la longitud del String
.replace(char c1, char c2) // reemplaza un carácter por otro
.substring(int pos1, int pos2) // extrae una porción del string
.toLowerCase() // convierte el String a minúsculas
.toUpperCase() // convierte el String a mayúsculas
.valueOf(int/float/... numero) // convierte un número a String

```

Colecciones  
[YouTube](#)

El API de Java nos proporciona colecciones donde guardar series de datos de cualquier tipo. Dichas colecciones no forman parte del lenguaje, sino que son clases definidas en el paquete java.util.

```
<tipo_colecc><<tipo>> <colección> = new <tipo_colecc><<tipo>>();
```

Hay tres tipos, cada uno con un interfaz común y diferentes implementaciones:

**Listas** – estructura secuencial, donde cada elemento tiene un índice o posición:  
interfaz: `List<E>` implement.: `ArrayList<E>` (acceso rápido), `LinkedList<E>` (inserciones/borrado rápidas), `Stack<E>` (pila), `Vector<E>` (obsoleto)

**Conjunto** – los elementos no tienen un orden y no se permiten duplicados:  
interfaz: `Set<E>` implement.: `HashSet<E>` (implementación usa tabla hash), `LinkedHashSet<E>` (+doble lista enlazada), `TreeSet<E>` (implem. usa árbol)

**Diccionario o Matriz asociativa** – cada elemento tiene asociado una clave que usaremos para recuperarlo (en lugar del índice de un vector):  
interfaz: `Map<K,V>`  
implement.: `HashMap<K,V>`, `TreeMap<K,V>`, `LinkedHashMap<K,V>`

Los interfaces `Iterator` y `ListIterator` facilitan recorres colecciones. La clase estática `Collections` nos ofrece herramientas para ordenar y buscar en colecciones.

```

ArrayList<Complejo> lista = new ArrayList<Complejo>();
lista.add( new Complejo(1.0, 5.0) );
lista.add( new Complejo(2.0, 4.2) );
lista.add( new Complejo(3.0, 0.0) );
for (Complejo c: lista) {
    System.out.println( c.getNombre() );
}

```

Enumerados  
`enum`  
(Java 5)

```
enum <nombre_enumeracion> { <CONSTANTE>, ..., <CONSTANTE> }
```

*Ejemplo:* `enum` estacion { `PRIMAVERA`, `VERANO`, `OTOÑO`, `INVIERNO` };  
estacion a = estacion.VERANO;

Ámbito

Indica la vida de una variable, se determina por la ubicación de llaves { } donde se ha definido.

```

{
    int a = 10; // sólo a disponible
    {
        int b = 20; // a y b disponibles
    }
    // sólo a disponible
}

```

## Expresiones y sentencias

Comentarios	<pre>// Comentario de una línea /* Comentario de    varias líneas */ /** Comentario javadoc: para crear automáticamente la    documentación de tu clase */</pre>	
Operadores	<pre>asignación:      = aritméticos:    ++, --, +, -, *, /, % comparación:    ==, !=, &lt;, &lt;=, &gt;, &gt;=, !, &amp;&amp;,   , ?: manejo bits:    &amp;,  , ^, ~, &lt;&lt;, &gt;&gt;, &gt;&gt;&gt; conversión:     (&lt;tipo&gt;)</pre>	
Conversión de tipos <a href="#">YouTube</a>	<pre>Entre tipos compatibles se puede hacer asignación directa o utilizar un typecast. byte b = 3; int i = b; float f = i; //int a byte y float a int b = (byte)i; // hay que hacer un typecast String s = Integer.toString(i); b = Byte.parseByte(s);</pre>	
Sentencias condicional  if else switch case default	<pre>if (&lt;condición&gt;) {     &lt;instrucciones&gt;; } else {     &lt;instrucciones&gt;; }</pre>	<pre>if (b != 0) {     System.out.println(         "x= "+a/b); } else {     System.out.println("Error"); }</pre>
	<pre>switch (&lt;expresión&gt;) {     case &lt;valor&gt;:         &lt;instrucciones&gt;;         [break;]     case &lt;valor&gt;:         &lt;instrucciones&gt;;         [break;]     ...     [default:         &lt;instrucciones&gt;;] }</pre>	<pre>switch (opcion) {     case 1:         x = x * Math.sqrt(y);         break;     case 2:     case 3:         x = x / Math.log(y);         break;     default:         System.out.println("Error"); }</pre>
Sentencias iterativas  while do for	<pre>while (&lt;condición&gt;) {     &lt;instrucciones&gt;; }</pre>	<pre>i = 0; while (i &lt; 10) {     v[i]=0;     i++; }</pre>
	<pre>do {     &lt;instrucciones&gt;; } while (&lt;condición&gt;)</pre>	<pre>i = 0; do {     v[i]=0;     i++; } while (i &lt; 10)</pre>
	<pre>for (&lt;inicialización&gt;;      &lt;comparación&gt;; &lt;incremento&gt;) {     &lt;instrucciones&gt;; }</pre>	<pre>for (i = 0; i &lt; 10; i++) {     v[i]=0; }</pre>
	<pre>for (&lt;tipo&gt; &lt;variable&gt;      :&lt;colección&gt;) {     &lt;instrucciones&gt;; } // (Java 5)</pre>	<pre>for (Complejo c: lista) {     c.toString(); }</pre>
Sentencias de salto	<pre>break; fuerza la terminación inmediata de un bucle ó de un switch continue; fuerza una nueva iteración del bucle y salta cualquier código label: return [&lt;valor&gt;]; sale de la función, puede devolver un valor exit([int código_retorno]); sale del programa, puede devolver un código</pre>	

## Clases y objetos

Clases Cada clase ha de estar en un fichero separado con el mismo nombre de la clase y con extensión `.class`. Por convenio los identificadores de clase se escriben en mayúscula.

`class`

[polif\[Media\]](#)

```
class <Clase> [extends <Clase_padre>][implement <interfaces>] {  
    //declaración de atributos  
    [visibilidad] [modificadores] <tipo> <atributo> [= valor];  
    ...  
    //declaración de constructor  
    public <Clasee>(<argumentos>) {  
        <instrucciones>;  
    }  
    //declaración de métodos  
    [visibilidad] [modificadores] <tipo> <método>(<argumentos>) {  
        <instrucciones>;  
    }  
    ...  
}
```

donde: [visibilidad] = public, protected o private  
[modificadores] = final, static y abstract

```
class Complejo {  
    private double re, im;  
    public Complejo(double re, double im) {  
        this.re = re; this.im = im;  
    }  
    public String toString() {  
        return(new String(re + "+" + im + "i"));  
    }  
    public void suma(Complejo v) {  
        re = re + v.re;  
        im = im + v.im;  
    }  
}
```

Uso de objetos:

```
Complejo z, w;  
z = new Complejo(-1.5, 3.0);  
w = new Complejo(-1.2, 2.4);  
z.suma(w);  
System.out.println("Complejo: " + z.toString());
```

Sobrecarga podemos escribir dos métodos con el mismo nombre si cambian sus parámetros.

[YouTube](#)

```
public <tipo> <método>(<parámetros>) {  
    <instrucciones>;  
}  
public <tipo> <método>(<otros parámetros>) {  
    <otras instrucciones>;  
}
```

ejemplo:

```
public Complejo sumar(Complejo c) {  
    return new Complejo(re + c.re, im + c.im);  
}  
public Complejo sumar(double r, double i) {
```

	<pre>return new Complejo(re + r, im + i); }</pre>
<b>Herencia:</b> <b>extends</b> <a href="#">@Override</a> <b>super.</b> <a href="#">polif[Media]</a>	<pre>class &lt;Clase_hija&gt; extends &lt;Clase_padre&gt; {     ... }</pre> <p>La clase hija va a heredar los atributos y métodos de la clase padre. Un objeto de la clase hija también lo es de la clase padre y de todos sus antecesores.</p> <p>La clase hija puede volver a definir los métodos de la clase padre, en tal caso es recomendable (no obligatorio) indicarlo con <code>@Override</code>; de esta forma evitamos errores habituales cuando cambiamos algún carácter o parámetro. Si un método ha sido sobrescrito podemos acceder al de la clase padre con el siguiente prefijo <code>super.&lt;método&gt;(&lt;parámetros&gt;)</code>. Ver ejemplo del siguiente apartado.</p>
<b>Constructor</b> <b>super()</b> <a href="#">YouTube</a>	<p>Método que se ejecuta automáticamente cuando se instancia un objeto de una clase. Ha de tener el mismo nombre que la clase. Cuando se crea un objeto todos sus atributos se inicializan en memoria a cero. Las <b>referencias</b> serán <b>null</b>.</p> <p>Una clase puede tener más de un constructor (ver sobrecarga).</p> <p>Un constructor suele comenzar llamando al constructor de la clase padre, para ello escribiremos como primera línea de código: <code>super(&lt;parámetros&gt;);</code></p> <pre>class ComplejoAmpliado extends Complejo {     private Boolean esReal;     public ComplejoAmpliado(double re, double im) {         super(re, im);         esReal = im == 0;     }     public ComplejoAmpliado(double re) {         super(re, 0);         esReal = true;     }     @Override     public Complejo sumar(double re, double im) {         esReal = im == -this.im;         return super.sumar(re, im);     }     public boolean esReal() {         return esReal;     } }</pre>
<b>Visibilidad</b> <b>public</b> <b>private</b> <b>protected</b> <a href="#">polif[Media]</a> <a href="#">YouTube</a>	<p>La visibilidad indica quien puede acceder a un atributo o métodos. Se define antecediendo una de las palabras. (por defecto <b>public</b>)</p> <p><b>public:</b> accesibles por cualquier clase.</p> <p><b>private:</b> sólo son accesibles por la clase actual.</p> <p><b>protected:</b> sólo por la clase que los ha declarado y por sus descendientes.</p> <p>&lt;si no indicamos nada&gt; sólo son accesibles por clases de nuestro paquete.</p>
<b>Modificadores</b> <b>final</b> <b>abstract</b> <b>static</b> <a href="#">YouTube</a>	<p><b>final:</b> Se utiliza para declarar una constante (delante de un atributo), un método que no se podrá redefinir (delante de un método), o una clase de la que ya no se podrá heredar (delante de una clase).</p> <p><b>abstract:</b> Denota un método del cual no se escribirá código. Las clases con métodos abstractos no se pueden instanciar. Las clases descendientes deberán escribir el código de sus métodos abstractos.</p>

	<p><b>static:</b> Se aplica a los atributos y métodos de una clase que pueden utilizarse sin crear un objeto que instancie dicha clase. El valor de un atributo estático, además, es compartido por todos los objetos de dicha clase.</p>
<p>Comparación y asignación de objetos</p> <p><code>equals</code> y <code>==</code></p> <p><code>clone</code> y <code>=</code></p>	<p>Podemos comparar valores de variables con el operador <code>==</code>, y asignar un valor a una variable con el operador <code>=</code>.</p> <p>En cambio, el nombre de un objeto de una clase no contiene los valores de los atributos, sino la posición de memoria donde residen dichos valores de los atributos (referencia indirecta). Utilizaremos el operador <code>==</code> para saber si dos objetos ocupan la misma posición de memoria (son el mismo objeto), mientras que utilizaremos el método <code>equals(&lt;Objeto&gt;)</code> para saber si sus atributos tienen los mismos valores. Utilizaremos el operador <code>=</code> para asignar a un objeto otro objeto que ya existe (serán el mismo objeto) y <code>clone()</code> para crear una copia idéntica en un nuevo objeto.</p>
<p>Polimorfismo</p> <p><code>instanceof</code></p> <p><a href="#">poli Media</a></p>	<p>Se trata de declarar un objeto de una clase, pero instanciarlo como un descendiente de dicha clase (lo contrario no es posible):</p> <pre>&lt;Clase_padre&gt; &lt;objeto&gt; = new &lt;Clase_hija&gt;(&lt;parámetros&gt;);</pre> <p>Podemos preguntar al sistema si un objeto es de una determinada clase con:</p> <pre>&lt;objeto&gt; instanceof &lt;Clase&gt;</pre> <p>Podemos hacer un <i>typecast</i> a un objeto para considerarlo de otra clase:</p> <pre>(&lt;Clase&gt;) &lt;objeto&gt;</pre> <p>Ejemplo:</p> <pre>Complejo c = new ComplejoAmpliado(12.4); if (c instanceof Complejo)... //true if (c instanceof ComplejoAmpliado)... //true if (((ComplejoAmpliado)c).esReal())...</pre>
<p>Recolector de basura</p> <p><code>finalize()</code></p> <p><a href="#">YouTube</a></p>	<p>El ámbito en el caso de los objetos es similar (ver sección Ámbito). Cuando termina el ámbito de un objeto y no existen más referencias a él, el sistema lo elimina automáticamente.</p> <pre>{   Complejo a; // sólo a disponible, pero no inicializado   {     Complejo b = new Complejo(1.5,1.0); // Se crea un objeto     a = b; // Dos referencias a un mismo objeto   }   // sólo a disponible } // el objeto es destruido liberando su memoria</pre> <p>Para eliminar un objeto el sistema llama a su método <code>finalize()</code>. Podemos reescribir este método en nuestras clases:</p> <pre>@Override protected void finalize() throws Throwable {   try {     close(); // cerramos fichero   } finally {     super.finalize();   } }</pre>
<p>métodos con argumentos variables en número</p> <p>(Java 5)</p>	<pre>[visibilidad] [modificadores] &lt;tipo&gt; &lt;método&gt;(&lt;Clase&gt;... args) {   &lt;instrucciones&gt;; }</pre> <pre>public void sumar(Complejo... args) {   for (int i = 0; i &lt; args.length; i++) {     re = re + args[i].re;     im = im + args[i].im;   } }</pre>

<p>Interfaces</p> <p><code>interface</code></p>	<pre> } } </pre> <p>Clase completamente abstracta. No tiene atributos y ninguno de sus métodos tiene código. (En Java no existe la herencia múltiple, pero una clase puede implementar una o más interfaces, adquiriendo sus tipos).</p> <pre> interface &lt;interface&gt; [extends &lt;interface_padre&gt;] {     [visibilidad] [modificadores] &lt;tipo&gt; &lt;metodo1&gt;(&lt;argumentos&gt;);     [visibilidad] [modificadores] &lt;tipo&gt; &lt;metodo2&gt;(&lt;argumentos&gt;);     ... }  class &lt;Nombre_clase&gt; extends &lt;clase_padre&gt; implements &lt;interface1&gt;, &lt;interface2&gt;, ... {     ... } </pre>
---	--

## Otros

<p>Librerías</p> <p><code>package</code></p> <p><code>import</code></p>	<p>Para crear clases dentro de librerías, a inicio de fichero se debe escribir la librería dónde se insertará la clase: <b>(mejorar)</b></p> <pre> package carpeta.subcarpeta....; </pre> <p>Para indicar que un programa utiliza código que se encuentra en otro fichero, se usa la palabra <code>import</code>: <b>(mejorar)</b></p> <pre> import carpeta.subcarpeta....Clase; </pre>
<p>Excepciones</p> <p><code>try</code></p> <p><code>catch</code></p> <p><code>finally</code></p> <p><a href="#">YouTube</a></p> <p><a href="#">polif[Media]</a></p>	<pre> try {     código donde se pueden producir excepciones } catch (TipoExcepcion1 NombreExcepcion) {     código a ejecutar si se produce una excepción TipoExcepcion1 } catch (TipoExcepcion2 NombreExcepcion) {     código a ejecutar si se produce una excepción TipoExcepcion2 } ... finally {     código a ejecutar tanto si se produce una excepción como si no } </pre> <p>Ejemplo:</p> <pre> String salario; BufferedReader fichero1; BufferedWriter fichero2; try {     fichero1 = new BufferedReader(new         FileReader("c:\\salarios.txt"));     fichero2 = new BufferedWriter(new         FileWriter("c:\\salarios.new"));     while ((salario = fichero1.readLine()) != null) {         salario = (new Integer(Integer.parseInt(salario)*10)             .toString());         fichero2.write(salario+"\n");     } } catch (IOException e) {     System.err.println(e); } </pre>

Hilos de ejecución  
Thread  
[Tutorial](#)

```
catch (NumberFormatException e) {
    System.err.println("No es un número");
}
finally {
    fichero1.close(); fichero2.close();
}
```

Creación de un nuevo hilo que llama una vez al método `hazTrabajo()`:

```
class MiHilo extends Thread {
    @Override public void run() {
        hazTrabajo();
    }
}
```

Para ejecutarlo:

```
MiHilo hilo = new MiHilo ();
hilo.start();
```

Creación de un nuevo hilo que llama continuamente al método `hazTrabajo()` y que puede ser pausado y detenido:

```
class MiHilo extends Thread {
    private boolean pausa, corriendo;
    public synchronized void pausar() {
        pausa = true;
    }
    public synchronized void reanudar() {
        pausa = false;
        notify();
    }
    public void detener() {
        corriendo = false;
        if (pausa) reanudar();
    }
    @Override public void run() {
        corriendo = true;
        while (corriendo) {
            hazTrabajo();
            synchronized (this) {
                while (pausa) {
                    try {
                        wait();
                    } catch (Exception e) {}
                }
            }
        }
    }
}
```

Secciones críticas  
`synchronized`

Cada vez que un hilo de ejecución va a entrar en un método o bloque de instrucciones marcado con `synchronized` se comprueba si ya hay otro hilo dentro de la sección crítica de este objeto (formada por todos los bloques de instrucciones marcados con `synchronized`). Si ya hay otro hilo dentro, entonces el hilo actual es suspendido y ha de esperar hasta que la sección crítica quede libre. Para que un método pertenezca a la sección crítica de objeto escribe:

```
public synchronized void metodo() {...}
```

o, para que un bloque de pertenezca a la sección crítica de objeto escribe:

```
synchronized (this) {...}
```

Recuerda: La sección crítica se define a nivel de objeto no de clase. Solo se



define una sección crítica por objeto.

Para conseguir una sección crítica por clase escribe:

```
public static synchronized void metodo() {...}  
o synchronized (MiClase.class) {...}
```

Generalidad

[polifMedia](#)

Inicio del Programa

[main](#)

[YouTube](#)

```
class <Clase> {  
    public static void main(String[] main) {  
        <instrucciones>;  
    }  
}
```