

# **Programación en Java**

## **Tema 1. Introducción al lenguaje Java**

Luis Rodríguez Baena

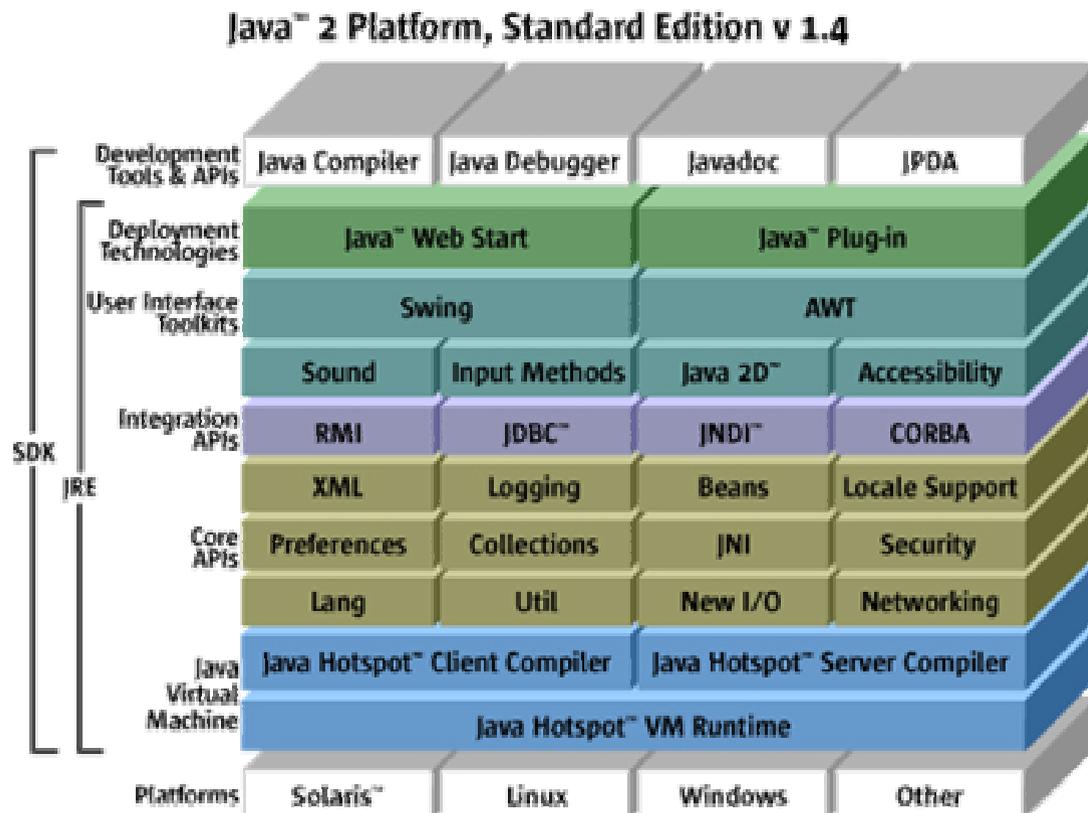
**Universidad Pontificia de Salamanca (campus Madrid)**

Facultad de Informática

# Genealogía del lenguaje

- ❑ Sun Microsystems, 1991: Proyecto Oak.
- ❑ 1995: Primera versión JDK 1.0.
- ❑ 1997: JDK 1.1.
- ❑ 1998: JDK 1.2 (Java 2).
- ❑ 2000: JDK 1.3.
- ❑ Marzo 2002: JDK 1.4.
- ❑ Ediciones: J2SE, J2EE, J2ME.
  - Incluye JRE (Java Runtime Environment), utilidades de desarrollo (SDK), paquetes estándar.

# Componentes de J2SE v1.4



# Características generales (I)

- ❑ Simplicidad.
  - Sintaxis parecida a C++, lo que implica una rápida curva de aprendizaje.
- ❑ Orientación a objetos.
  - Lenguaje totalmente orientado a objetos.
- ❑ Portabilidad.
  - Necesidad de un lenguaje multiplataforma para las aplicaciones en Internet a través de clientes *web* (navegador).
  - El código **compilado** de Java se puede ejecutar sobre cualquier plataforma que implemente una Máquina Virtual Java (JVM).

# Características generales (II)

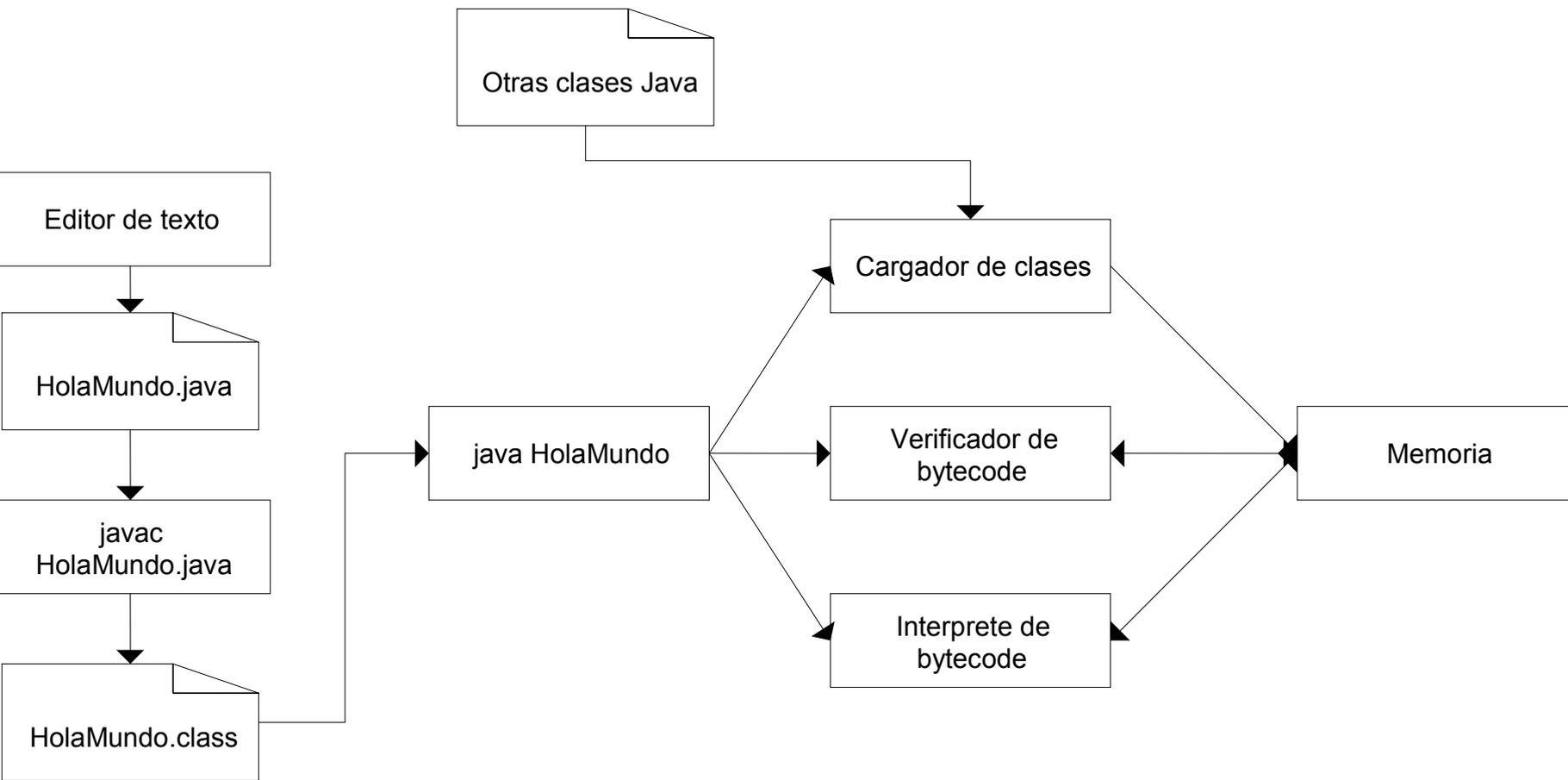
- ❑ Concurrencia (multihilo, *multi-thread*).
  - Permite la ejecución de varios hilos de proceso (*thread*) que se comunican entre si para permitir su colaboración.
  - La concurrencia permite por ejemplo:
    - ✓ Evitar las esperas de la interfaz de usuario.
    - ✓ Recibir información de forma asíncrona (descarga de archivos).
    - ✓ Aplicaciones multисуuario.
    - ✓ Aplicaciones multiproceso si el *hardware* y los sistemas operativos lo permiten.
- ❑ Distribuido y dinámico.
  - Carga dinámica de bibliotecas de clases.
  - Aplicaciones con objetos distribuidos RMI (*Remote Method Invocation*), CORBA, *Enterprise JavaBeans* (EJB).

# Características generales (III)

## ❑ Seguridad

- Tres componentes del modelo de seguridad:
  - ✓ Verificador de bytecode.
  - ✓ Cargador de clases.
  - ✓ Security Manager
- Seguridad en los applets
  - ✓ Applets firmados.
- APIs de criptografía, certificados digitales, sistema de claves, generador de claves.

# El modelo de compilación (I)



# El modelo de compilación (II)

- Edición del archivo fuente con un editor de texto.

```
import java.util.*;
class HolaMundo {
    public static void main(String args[]) {
        System.out.println("¡Hola mundo!");
        Date d = new Date();
        System.out.println("Hoy es " + d);
    }
}
```

# El modelo de compilación (III)

## □ Compilación

- `javac HolaMundo.java`
- `javac.exe` genera bytecode independiente de la plataforma y ejecutable en una JVM.
- Se genera un archivo `.class` por cada clase presente en la unidad de compilación.
- Posibles ajustes necesarios:
  - ✓ Variable de entorno `PATH`
  - ✓ Variable de entorno `CLASSPATH`

# Modelo de compilación (IV)

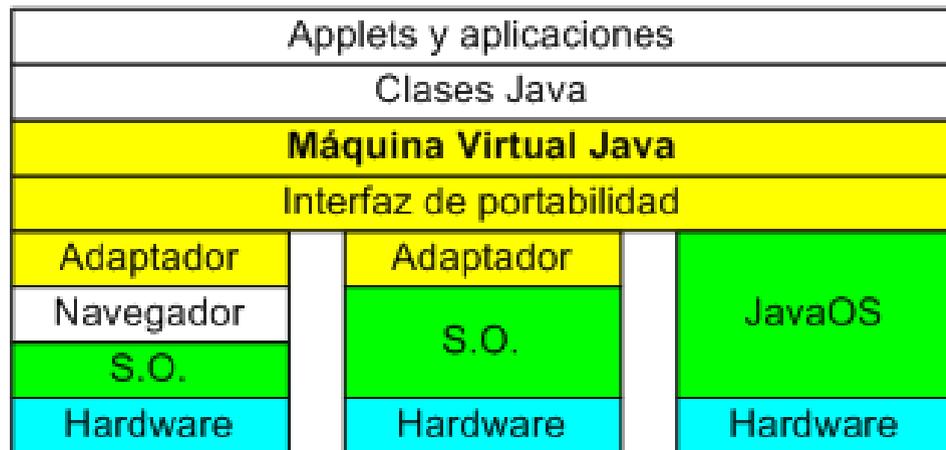
## □ Ejecución

- Ejecución del archivo `.class` mediante el interprete `java.exe` (`java HolaMundo`).
  1. Cargador de clases.
  2. Verificador de bytecode.
  3. Unidad de ejecución
- Interpretación = merma de eficiencia.
  - ✓ Compilador JIT (*Just In Time*).
    - × Convierte el bytecode a código nativo que ejecuta la JVM.
  - ✓ Compiladores en código nativo.
    - × Pérdida de compatibilidad.

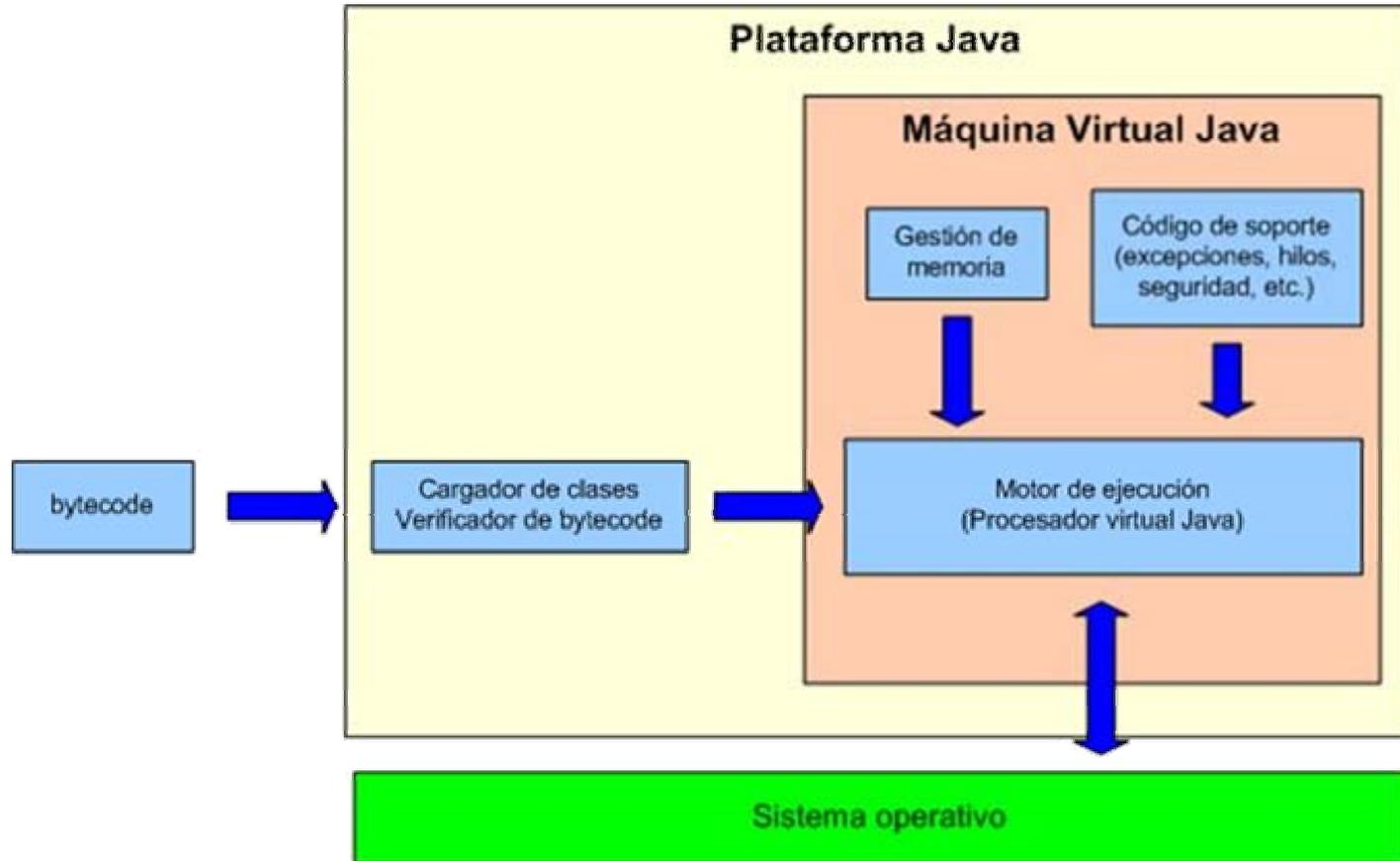


# Arquitectura de la Máquina Virtual Java (I)

- ❑ JVM: capa interpuesta entre el sistema operativo y las clases Java.
- ❑ Interpreta el bytecode a las órdenes nativas de un entorno (*hardware* o *software*) determinado.
- ❑ Dos capas:
  - Dependiente de la plataforma: **adaptador**.
  - Independiente de la plataforma: **interfaz de portabilidad**.
  - Sólo es necesario escribir un nuevo adaptador para cada plataforma.



# Arquitectura de la Máquina Virtual Java (II)



# Utilidades principales del SDK

## ❑ javac.

- Compilador de Java. Toma una unidad de compilación (.java) y convierte las clases contenidas en archivos .class.

## ❑ java.

- Interprete Java. Verifica, carga y traduce el bytecode de un archivo .class.

## ❑ appletviewer.

- Interprete que ejecuta los applets contenidos en un archivo HTML.

## ❑ javadoc.

- Crea documentación en formato HTML a partir del código y los comentarios de un programa Java.