Programación 2

Tecnicatura en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

Martes 18 de Agosto de 2020

Objetivos

- Conocer los conceptos básicos de la Programación Orientada a Objetos
- Pensar y diseñar en términos de Objetos
  - Representar problemas en términos de objetos que interactúan en relación cliente/servidor
  - Clasificar los conceptos de un problema, de acuerdo a distintas relaciones

Docentes

Prof. Dr. Luis Berdun

Prof Dr. Marcelo Armentano

Prof. Dr. Ariel Monteserin

Ing. Sebastian Vallejos

Ing. Pablo Mangundo

Andres Mozo

Joshua Corino

Yago Lacoste

Organización de la Materia

- 4 Parcialitos (para promoción)
- 1 Examen Parciales (con su Recuperatorio y prefinal)
- 1 Trabajo Práctico Especial

- Condiciones para la Promoción
  - Nota Examen + #Parcialitos aprobados = 10
  - La nota del examen debe ser mayor igua que 7
  - TP Especial aprobado

Fechas Importantes

1er Parcialito	--	Jueves 27 de Agosto
2do Parcialito	--	Martes 8 Septiembre
3er Parcialito	--	Martes 22 de Septiembre
4to Parcialito	--	Martes 6 de Octubre
PARCIAL	--	27 de Octubre (A Confirmar)
Recuperatorio	--	10 de Noviembre (A Confirmar)
Prefinal	--	24 de Noviembre (A Confirmar)

Programación Orientada a Objetos

¿Por qué Objetos?

Un nuevo enfoque para razonar sobre el Software

Una revolución Industrial (reutilización del software)

¿Que se busca?

- Incremento
  - Productividad
  - Calidad del software
  - Comprensión del software
  - Tiempo útil del software

Ciclo de Vida del Software

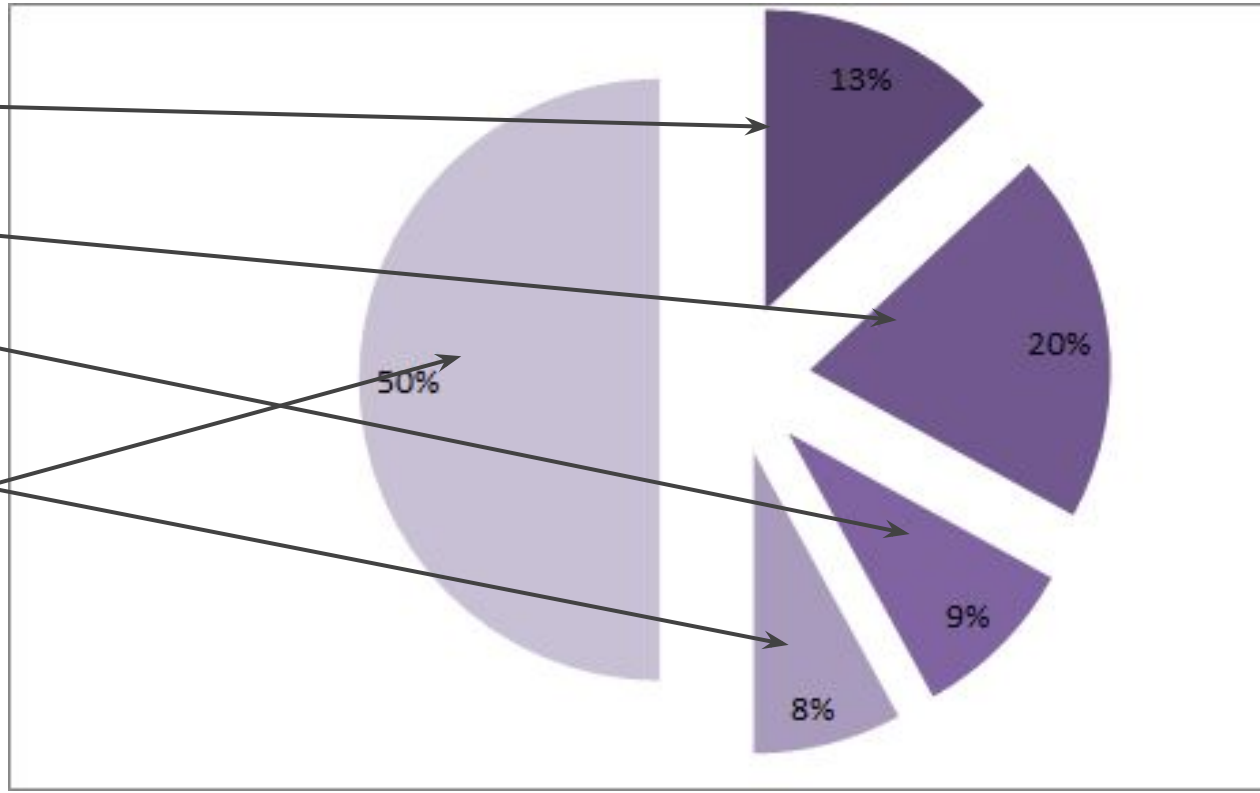
Análisis

Diseño

Implementación

Testing

Mantenimiento



Atributos de Calidad

- Mantenibilidad
- Extensibilidad
- Reusabilidad
- Compresibilidad

Aplicación Orientada a Objetos

Conjunto de **objetos** que interactúan mediante el **envío de mensajes** para cumplir un conjunto de **objetivos**

Orientación a Objetos

- Énfasis en las **abstracciones** de los datos
- Las **funciones** y los **datos** son encapsulados en entidades **fuertemente relacionadas**
- Facilita el mantenimiento por **especialización**
- Correlación directa con las entidades del dominio

Brecha Semántica

Reduce la brecha de representación entre el modelo de software y el dominio que se representa

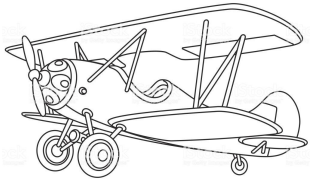
Definiciones

¿Qué es un Objeto?

- Un Componente de **software**
- Una entidad almacenada en **memoria**
- Un objeto encapsula **datos** y **comportamiento** en una unidad

Objetos : Conceptos Reales

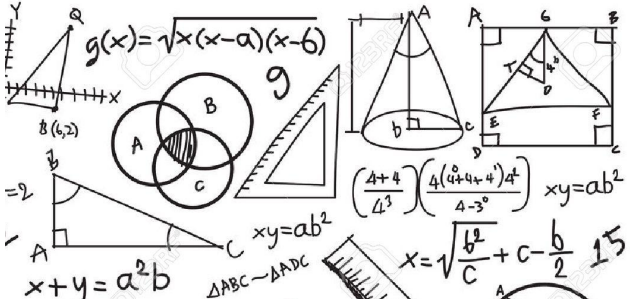
En un sistema de control de tráfico aéreo:
aviones, pistas, torres de control, etc.



En un sistema de alumnos de una Facultad:
Alumno, Curso, Docente, etc.

Objetos: Entidades Abstractas

- Una fórmula matemática



- Un evento (click del mouse)

Vista Dinámica de los Objetos

- Los objetos se crean y se destruyen en forma **dinámica**
- Los objetos tienen su propia **identidad** y **encapsulan estado y comportamiento**
- Las **variables de instancia** mantienen **referencias a otros objetos**
- El **comportamiento** de los objetos es definido por los **métodos**

Los Objetos

“Revelan qué pueden hacer y qué información pueden proporcionar, pero **no** revelan cómo lo hace o cómo lo conoce.”

ENCAPSULAMIENTO

Encapsulamiento

- El encapsulamiento se refiere al **ocultamiento de información o detalles**

Encapsulamiento

- Los objetos **encapsulan** sus **datos**
  - Los datos en los objetos son **privados**
  - Desde “el mundo exterior” no se puede **acceder** o **modificar** sus datos

Encapsulamiento

- Los **métodos** son (típicamente) **públicos**
  - Desde “el mundo exterior” se puede **enviar mensajes** que invoquen a los **métodos**

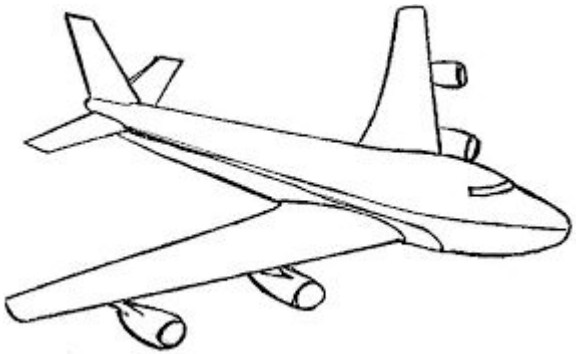
Programa Orientado a Objetos

*Un programa orientado a **objetos** consiste de objetos que **interactúan** con otros **objetos** mediante el envío de **mensajes** de uno a otro.*

Responsabilidades y Colaboraciones

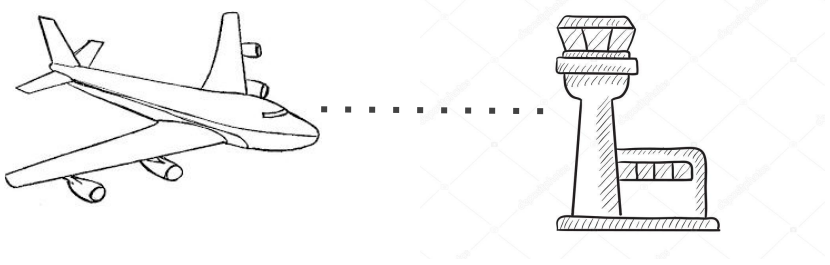
Los Objetos tienen responsabilidades

Un Avión es responsable por conocer su hora de aterrizaje



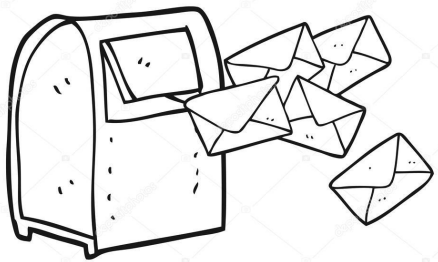
Responsabilidades y Colaboraciones

- Los objetos colaboran entre sí para cumplir sus responsabilidades
  - Un avión puede colaborar con la Torre de Control para calcular el tiempo de aterrizaje
  - Análogo a la forma en que colabora la gente de acuerdo a su especialidad y conocimiento.



Colaboración

*La Colaboración se da a través del envío de **mensajes***

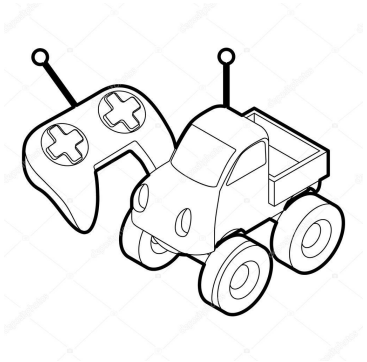


Mensajes y Métodos

- Todo el computo es realizado por los **objetos**
- La única forma de interactuar con un objeto es mediante el envío de un **mensaje** a este

Mensajes y Métodos

- **Mensaje**: Señal que se le envía a un *objeto* (receptor) para invocar un *método*



- **Método**: Comportamiento de un *objeto* ejecuta cuando el objeto recibe un mensaje

Ejemplos de Objetos

En un sistema de control aéreo como seria un Vuelo? qué datos tiene que responsabilidades posee?

Clase Vs Instancia

Programa Orientado a Objetos

- Generalmente se necesitan muchos objetos de un mismo tipo en un programa
  - Alumnos, Aviones, Cuentas de Banco, Empleados

Clase

Molde para crear objetos con un determinado comportamiento y estado

Instancias

Clase

Clase Vs Instancia

CLASE

Un molde que define a las instancias

Un creador- una fábrica para crear objetos de un determinado tipo

INSTANCIA

Es instanciada (**creada**) por una clase

Ocupa espacio en memoria

Mantiene un estado

Posee comportamiento

Conoce a qué clase pertenece

Ejemplos de Clases Vs Instancias

Clase Persona

Objetos Juan, Pedro, Carlos

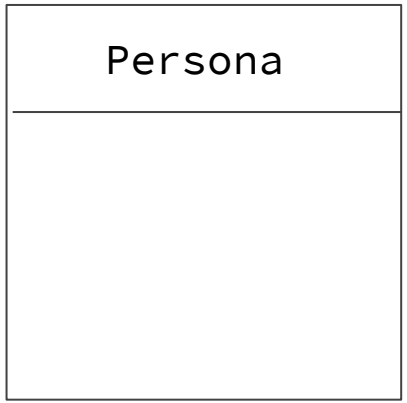
Normalmente las clases no son plurales! NO existen clases del estilo Personas, Emeplados, Alumnos, ya que modelan a 1 Objeto no a una lista

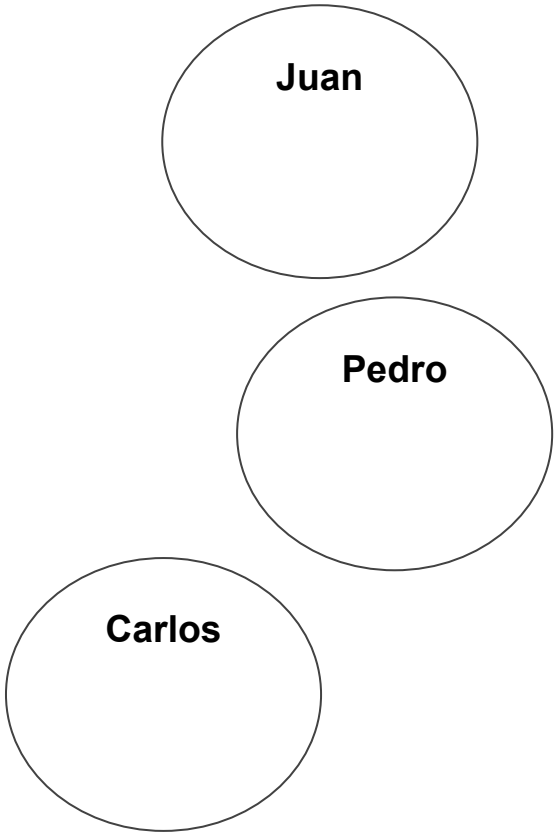
Los Objetos son las variables y son los que tienen los valores de una clase

Ejemplos de Clases Vs Instancias

Clase Persona

Objetos Juan, Pedro, Carlos

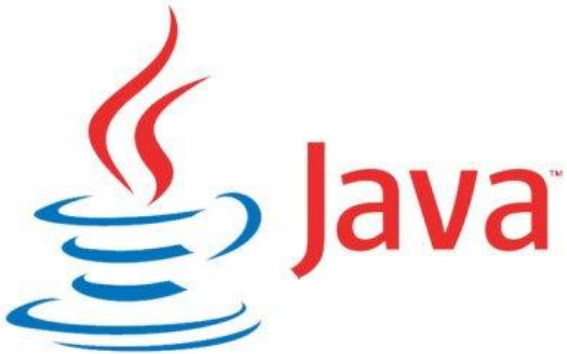




Java y Programación Orientada a Objetos

JAVA

El lenguaje **Java** es un lenguaje de **programación orientado a objetos**, que permite desarrollar aplicaciones para diferentes sistemas (es decir, aplicaciones **multiplataforma**)



JAVA

¿Utilizar el lenguaje Java **garantiza** que tengamos una solución correctamente orientada a objetos (con todas sus bondades)?

No, el lenguaje Java brinda al desarrollador cierta flexibilidad que puede ser usada de forma libre y, a veces, poco orientado a objetos

POO

¿Una solución orientada a objetos garantiza el éxito de la aplicación?

No, si ésta no cumple con los requisitos del cliente (por ejemplo, no es lo que el cliente pedía, es demasiado lenta, etc.)

Lenguaje y Plataforma Java

- Java es el nombre de un **lenguaje** de programación orientado a objetos
- También es el nombre de una **plataforma de desarrollo** de aplicaciones (conjunto de herramientas que permiten construir y correr aplicaciones)
- Tanto lenguaje como plataforma están pensados para desarrollar aplicaciones **multiplataforma**, es decir, que se puedan ejecutar en Linux, Windows, Android, u otro sistema

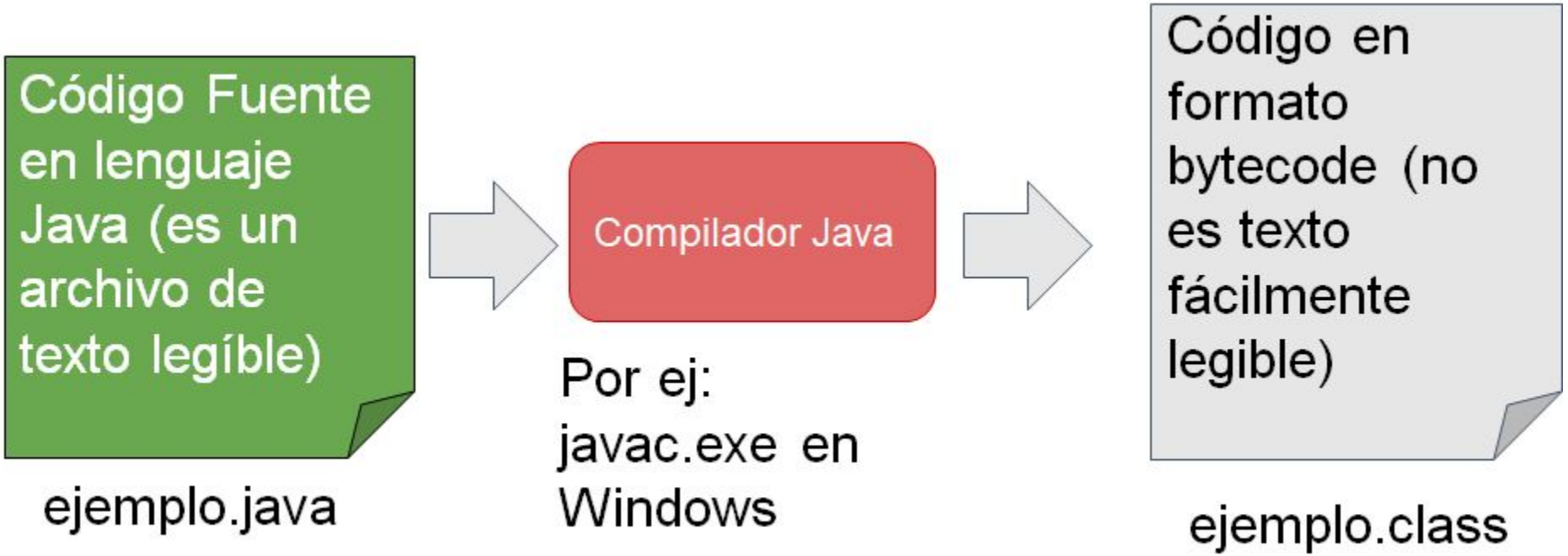
Plataforma Java

Es un conjunto de herramientas de software (programas y bibliotecas) que permiten desarrollar aplicaciones multiplataforma

A menudo, las aplicaciones para la plataforma Java son programadas usando el lenguaje de programación **Java** (aunque no es la única forma)

Bytecode

El lenguaje intermedio de la plataforma Java

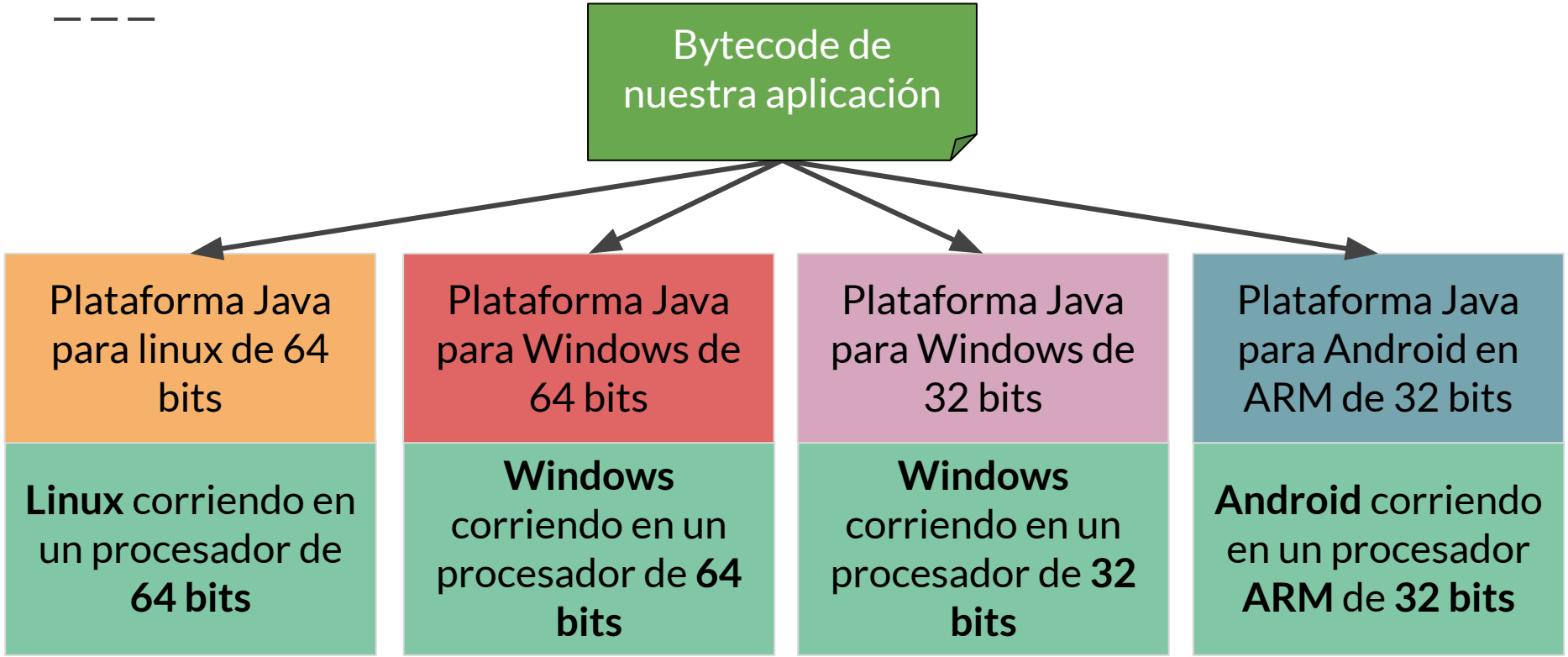


ByteCode

En la plataforma Java existe un programa, llamado **Máquina Virtual** o Virtual Machine (VM), que traduce Bytecode al código de la máquina actual

Bytecode es un lenguaje similar al código de máquina, pero no depende del tipo de CPU

Multiplataforma: Ejecución



ByteCode

La desventaja de este esquema es que la plataforma Java (en especial la VM) tiene que funcionar en el sistema actual.

Por ej: Windows 32/64 bits, Linux, MacOS, etc.
Afortunadamente, existen versiones para los sistemas más populares.

Plataforma Java Edición Estándar

Incluye todo lo necesario para ejecutar programas escritos en Java en una PC o un servidor
JRE (Java Runtime Environment): solo para ejecutar aplicaciones Java (lo debería tener instalado el usuario final de nuestra aplicación)
JDK (Java Development Kit): contiene el JRE y, además, software que usan los desarrolladores para monitorear y encontrar errores en los programas Java (lo deberíamos tener instalado nosotros)

Máquina Virtual

- Es la parte central del JRE: Ejecuta la aplicaciones
- Es un programa, se ejecuta indicándole una aplicación Java, previamente compilada a bytecode
- Por ejemplo (en Windows):
  - Primero compilamos (traducimos) nuestra app a bytecode
    - **C:\> javac.exe MiProgramaEnJava.java**
  - Se crea un archivo MiProgramaJava.class, se indica a la maquina virtual usando el primer argumento
    - **C:\> java.exe MiProgramaEnJava**

Máquina Virtual - Manejo de RAM

- En Java, a diferencia de otros lenguajes, el manejo de memoria RAM se supone automático
- La máquina virtual se encarga de buscar estructuras que no se usan más (por ejemplo, arreglos)
- La parte de la máquina virtual que hace esta “limpieza” se denomina Recolector de Basura, o Garbage Collector (GC)

Ejemplo: Avión

El avión posee información, por ejemplo capacidad, modelo, estado (aterrizando, despegando, en Vuelo, en tierra)

También tiene responsabilidades

Cuales? Qué otros atributos podemos definir?

Clase en Java

Primer paso, crear la clase

```
public class Avion {

.....

}
```

Esto se guarda en un archivo **Avion.java**

Convenciones: Las clases siempre comienzan con mayusculas

Clase en Java

Tenemos la clase, es decir tenemos el
que crea la instancia.

```
Avion  air314 = new Avion()
```

Atributos

- Primero tenemos que establecer qué cosas va a tener nuestro avión: **Capacidad**. Un **nombre**.
  - Podría tener más cosas: color, modelo,motor, distancia recorrida, etc. **Son cosas que tienen que ver con el Avión**
- No tiene sentido poner un atributos que pertenecen otras entidades “precio” o “número de ticket de recital”
  Esto se suele denominar alta **cohesión** (los atributos del avión tienen relación con la entidad avión)

Clase Avion - Atributos

```
public class Avion {

    int capacidad;

    String estado;

    String color;

    Fabrica  marca;

  }
```

Métodos

```
tipo_retorno nombreMetodo(tipo_arg1 arg1, …){
    return retorno;
}

void nombreMetodo(tipo_arg1 arg1, …){
}
```

Nota: Normalmente atributos y métodos sigue notación ***CamelCase***, comúnmente los métodos son verbos

Clase Avión - Métodos

Supongamos que queremos cambiar el color del avión o preguntarle su color

```
public class Avion {
.... // los atributos anteriores
public void setColor(String unColor){
 color = unColor;
}
public String getColor () {
  return color;
}
}
```

Clase Vuelo

```
public class Vuelo {

     Avion avionQueVuela;

     Aeropuerto  origen;

     Aeropuerto  destino:

...
```

Clase Vuelo- Métodos

Supongamos que queremos saber a pista en la que aterriza el vuelo

```
public int getPistaAterrizaje() {

 return (destino.getTorreControl()).getPista(avionQueVuela);

    //          (     TorreControl   )    .getPista(AVION)

                      // (PISTA)

}
```

Definición de clases en Java- Métodos y atributos

¿hay algún orden entre ellos? No, los métodos, atributos, pueden ser declarados en cualquier orden
Entones...¿Es recomendable ponerlos en cualquier orden?

¡No! Por convención de código, se recomienda colocar atributos primero y métodos después.

Nota: Todos los desarrolladores Java suelen adherir a las convenciones, para facilitar compartir el código en equipos de desarrollo.

Constructor de un Objeto

El constructor puede verse como el método invocado para la construcción de un objeto. Cuando hacemos:

```
Avion a234 = new Avion()
```

Invocamos al constructor sin argumentos de la clase avión.

El constructor es quien se encarga de crear el objetos y setear los valores iniciales del mismo

Constructor de un Objeto JAVA

```
public class Avion {
   int capacidad;
   String estado;
   String color;

   public Avion(){   // CONSTRUCTOR SIN ARGUMENTOS
      capacidad = 100;   //VALORES POR DEFECTO
      estado = “en Tierra”;
      color = “blanco”;
   }
//CONTINUA
```

Constructor de un Objeto JAVA

El constructor puede poseer parámetros. UN objeto puede tener múltiples constructores

```
//CONTINUA CLASE AVION

 public Avion (int cap, String col){//DOS PARAMETROS
    capacidad = cap;
    color = col;
    estado = “en Tierra”; //DEFECTO
}
```

Constructor de un Objeto JAVA

UN objeto puede tener múltiples constructores todos ellos deben tener una **signatura** diferente. Cuando se llama a un constructor es cuando se decide cual se invoca.

```
Avion a234 = new Avion(); //100, blanco

Avion a235 = new Avion(25, “Rojo”);
```