

Introducción a la programación

Fundamentos de la programación

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Introducción
- Problemas, Algoritmos y Programas
- Paradigmas y Lenguajes de Programación
- Ingeniería del Software

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Objetivo



- Exponer los conceptos clave para la resolución de problemas por medio de sistemas computacionales

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Máquina**
 - Dispositivo o instrumento capaz de realizar un cierto trabajo u operación
 - Un proceso de funcionamiento por el cual diferentes operaciones se van sucediendo a lo largo del tiempo sucesiva o simultáneamente
 - Atendiendo a su control
 - Manuales (p.e.: máquina de escribir)
 - Operador o agente externo invoca operaciones
 - Automáticas (p.e: ascensor)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Máquinas Programables

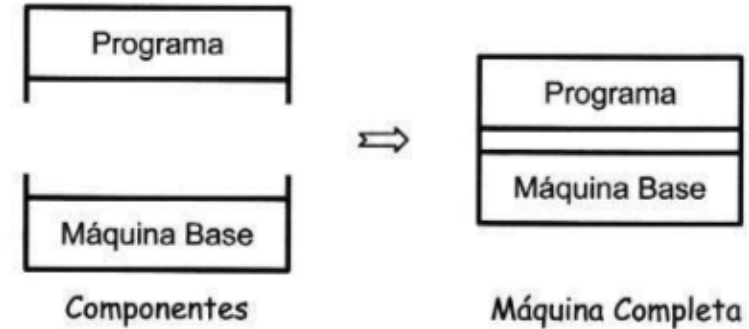


- Máquinas automáticas

- Fijas
- Programables

- Ejemplo

- Piano: máquina manual para reproducir música
- Caja de música: máquina automática para producir música
- Reproductor MP3: máquina automática para producir música



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

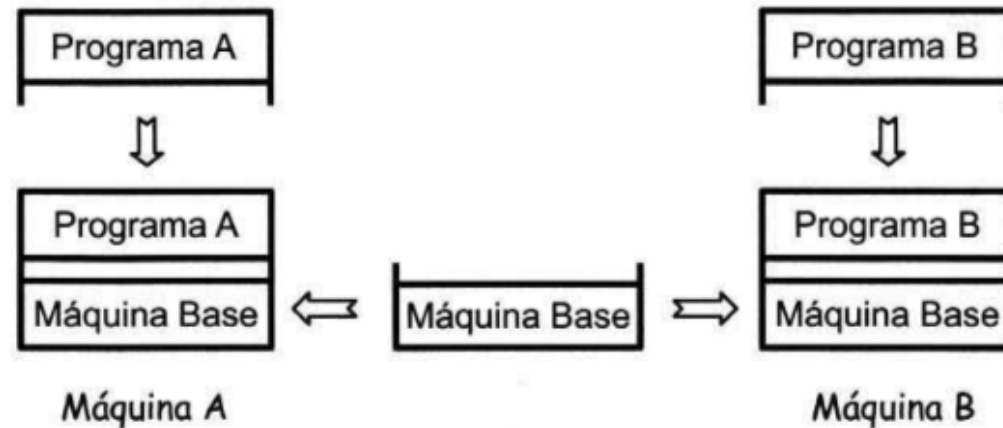
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Máquinas Programables



- Dependiendo del programa suministrado, la máquina se comporta como diferentes máquinas



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

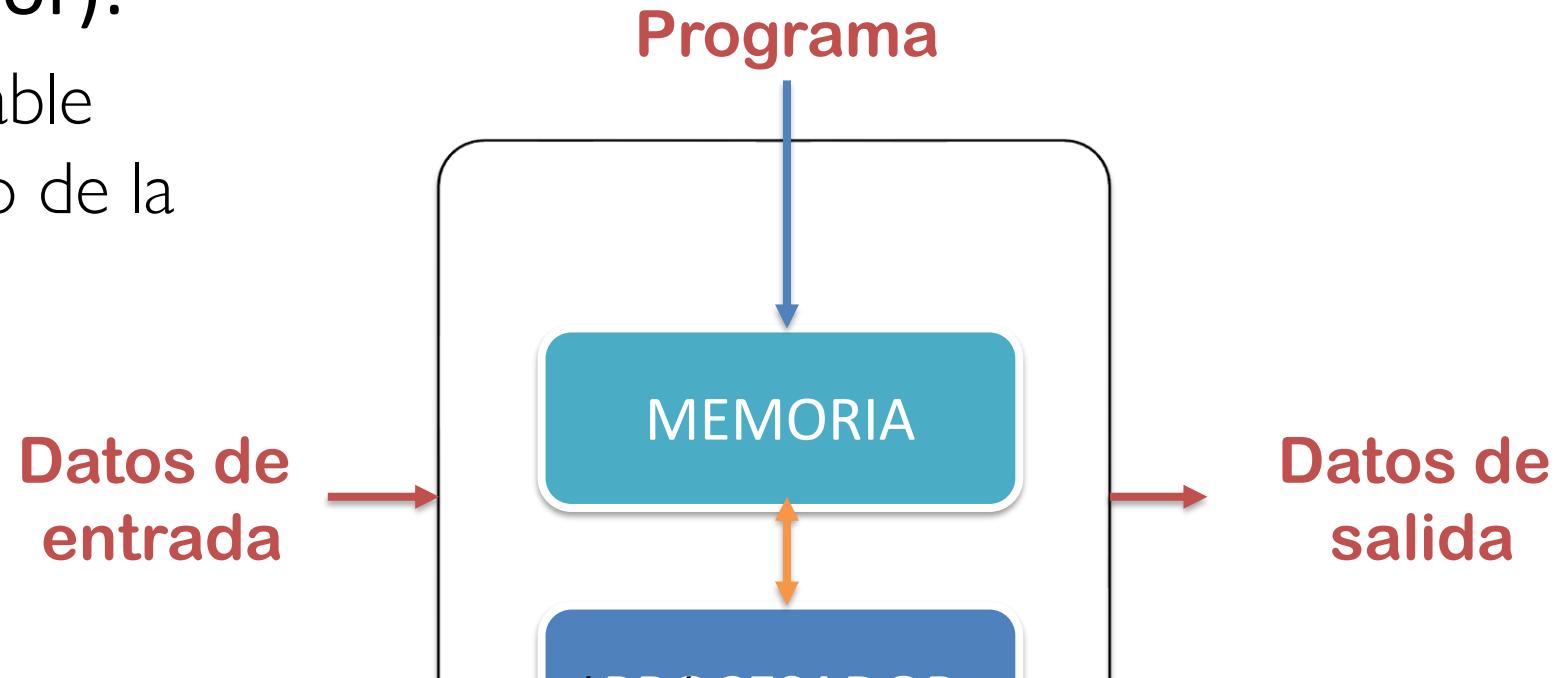
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



Máquinas Programables



- La máquina programable por excelencia es el ordenador (antes Computador):
 - Máquina programable para el tratamiento de la información



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Para realizar un determinado tratamiento de la información necesitamos
 - Construir la máquina base → Hardware
 - Idear y desarrollar el programa → Software
 - Ejecutar dicho programa en el ordenador (dispositivo)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Para realizar un determinado tratamiento de la información necesitamos
 - Construir la máquina base → Hardware
 - Idear y desarrollar el programa → Software
 - Ejecutar dicho programa en el ordenador (dispositivo)

**La labor de desarrollar programas recibe habitualmente
el nombre de programación**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- ¿Qué es la programación?
 - Es un proceso mediante el cual se codifican una serie de **instrucciones** en un **lenguaje** determinado para ser decodificados y ejecutados por un sistema computacional, con el fin de resolver un problema o llevar a cabo una función específica.
 - Definir lo que debe hacer el ordenador para resolver un problema

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Ejemplo



Bloques

Espacio de trabajo: 7 / 7 bloques

avanzar

girar a la izquierda U ▼

girar a la derecha U ▼

repetir hasta 

haz

si hay un camino adelante ▼

haz

cuando se ejecuta

repetir hasta 

haz

si hay un camino adelante ▼

haz

avanzar

si no

si hay camino a la derecha U ▼

haz

girar a la derecha U ▼

si no

girar a la izquierda U ▼

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

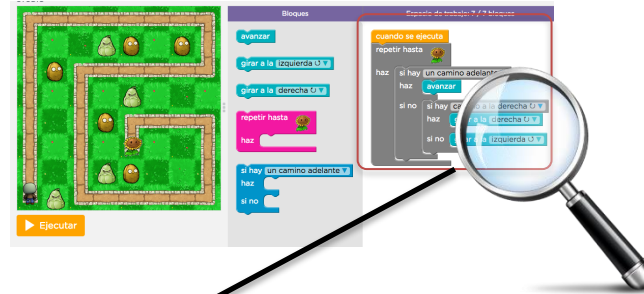
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



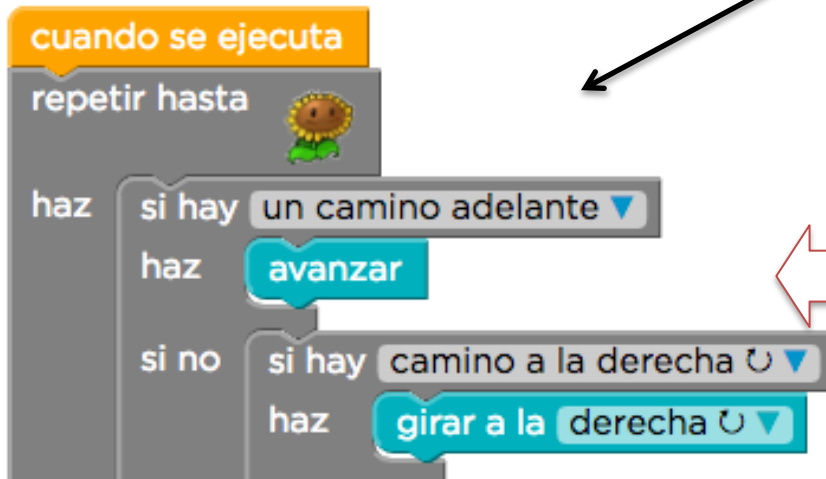
Introducción



- Ejemplo



Incluso las mejores universidades enseñan programación basada en bloques (por ejemplo, **Berkeley, Harvard**). Pero, por debajo, los bloques que has programado también se pueden mostrar en JavaScript, el lenguaje de programación más utilizado en el mundo:



```
while (notFinished()) {
  if (isPathForward()) {
    moveForward();
  } else {
    if (isPathRight()) {
      turnRight();
    } else {
```



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Lenguajes de programación



```
88 94 50 FF 76 0A FF 76 08 9A BA CD 3A 16 B8 01
00 EB E8 B8 88 94 50 2B C0 50 9A FA C5 3A 16 EB
ED B8 88 94 50 B8 01 00 EB EF B8 88 94 50 9A 48
D1 3A 16 EB D9 5D CA 0A 00 55 8B EC 83 EC 08 57
56 B8 01 00 50 9A 97 41 9B 34 8B D8 8B 47 14 89
```

**Código
Máquina**

```
void PintarPlazas(const TipoPlazas P) {
    printf("\n\n");
    printf("      A      B      C      D      E      F\n\n");
    for (int i = 0; i < NumFilas; i++) {
        printf("%3d",i+1);
        for (int j = 0; j < AsientosFila; j++) {
            if ( j == Pasillo ) {
                printf("  ");
            }
            if (P[i].AsientosOcupa[j] == ocupado) {
                printf(" (*)");
            } else if (P[i].AsientosOcupa[j] == reservado) {
                printf(" (R)");
            } else if (P[i].AsientosOcupa[j] == vacio) {
                printf(" ");
            }
        }
    }
}
```

**Fragmento de programa
en C++**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Definición: Problema
 - Proposición encaminada a averiguar el modo de obtener un resultado, cuando se conocen ciertos datos de partida

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Tipos de Problemas
 - Sin Solución
 - Determinados: con una única solución
 - Indeterminados: con un número indefinido de soluciones

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Fases para resolver un problema con un programa informático:
 - Estudio del problema (ANÁLISIS)
 - Descripción de un método (algoritmo) que lo resuelva (DISEÑO)
 - Escritura del algoritmo en un lenguaje de programación (CODIFICACIÓN)
 - Comprobación del correcto funcionamiento (PRUEBA)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- **Análisis del problema**
 - Consiste en establecer con precisión qué se necesita
- **Especificación**
 - Descripción precisa del problema:
 - - datos de partida
 - - resultado

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Un ejemplo



Ejemplo de Especificación Problema de división euclídea

- Datos
 - 2 enteros, dividendo y divisor (D,d)
 - d no nulo
- Resultado
 - 2 enteros, cociente y resto (C,R)
 - $0 \leq R < d$, tal que $D = d * C + R$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Algoritmo - Etimología**
 - Alhwarizmí: sobrenombre del árabe Muhamed ibn Musa (al-Jwarizmi), matemático persa. Escribió un tratado sobre la manipulación de números y ecuaciones: “Kitab al-jabr w’almugabala”. ¿Os suena?
- **Definición de Algoritmo (1):**
 - Descripción precisa de los pasos que nos llevan a la solución de un problema

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Problemas, Algoritmos y Programas



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- Algoritmo – Ejemplo

Cambiar una rueda de coche pinchada

Inicio

- PASO 1.** Aflojar los tornillos de la rueda pinchada con la llave inglesa.
- PASO 2.** Ubicar el gato mecánico en su sitio.
- PASO 3.** Levantar el gato hasta que la rueda pinchada pueda girar libremente.
- PASO 4.** Quitar los tornillos y la rueda pinchada.
- PASO 5.** Poner rueda de repuesto y los tornillos.
- PASO 6.** Bajar el gato hasta que se pueda liberar.
- PASO 7.** Sacar el gato de su sitio.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Definición (2):
 - Método tal que partiendo de datos apropiados, conduce sistemáticamente a los resultados requeridos en la especificación del problema

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- La descripción de un algoritmo afecta a:
 - Entrada (Datos)
 - Proceso (Instrucciones)
 - Salida (Resultado)
- Se puede decir:
 - Algoritmo \cong función matemática
 - Algoritmo: Entrada \rightarrow Salida (proceso)

Es constructivo: hay que precisar también el proceso de cálculo

• Ejemplo: Suma Lenta: $N \times N \rightarrow N$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Características de los algoritmos



- **Precisión (sin ambigüedad) en cuanto a:**
 - Orden: secuencia de pasos que han de llevarse a cabo
 - Contenido: qué se realiza en cada paso
- **Determinismo:**
 - Debe responder del mismo modo ante las mismas condiciones
- **Finitud:**
 - Debe tener fin

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Obligatorios**
 - Corrección: respecto a las especificaciones
 - Complejidad: recursos que un algoritmo necesita. En máquinas secuenciales (tiempo y memoria)
- **Deseables**
 - Generalidad: sirva para una clase de problemas lo más amplia posible
 - Eficiencia: será más eficiente en la medida que necesita de menos pasos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Sirven para describir un algoritmo
- Son más precisos que el lenguaje natural, pero menos rígidos (o formales) que un lenguaje de programación
 - Se les considera un lenguaje intermedio
 - Tienen cierta independencia de los lenguajes de programación

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Algoritmo – Ejemplo (pseudocódigo)

Un estudiante se encuentra en su casa (durmiendo placentemente) y debe ir a la URJC (¡¡¡a clase de programación!!!), ¿qué debe hacer?

<pre>Inicio Dormir hacer Dormir hasta que suene el despertador. Mirar la hora. ¿Hay tiempo suficiente? Si hay, entonces Ducharse. Vestirse. Desayunar. Si no, Vestirse. Cepillarse los dientes. Despedirse de la familia.</pre>	<pre>¿Hay tiempo suficiente? Si hay, entonces Caminar a la estación de metro. Si no, Correr hacia la estación de metro. Hacer Esperar el metro Ver a las demás personas que esperan el metro y ver continuamente cuánto falta para que llegue el metro. Hasta que pase un metro hacia Manuel Becerra Subirse al metro. Mientras no llegue a Manuel Becerra hacer Seguir en el metro.</pre>
---	--

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: Algoritmo SumaLenta



Partimos de dos cantidades: a y b . El método de suma lenta consiste en ir pasando de a a b una unidad cada vez, de forma que cuando $a=0$, el resultado será el valor de b

Algoritmo Suma lenta (Pseudocódigo)

Sean $a, b \in \mathbb{N}$

Leer a y b

Mientras $a \neq 0$, hacer

$a \leftarrow a-1$

$b \leftarrow b+1$

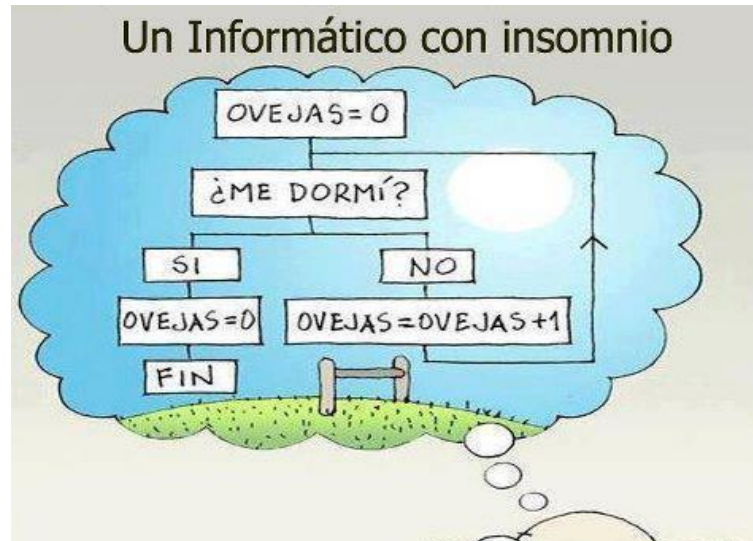
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Ejemplo
 - Pseudocódigo, diagramas de flujo



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Algoritmo: definición formal



- Es una cuádrupla que contiene los siguientes elementos:
 - Conjunto de los estados que pueden presentarse en todo momento
 - Identificación de estados iniciales
 - Identificación de estados finales
 - Función de transición entre estados

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Algoritmo: definición formal



- Un estado se define por una tupla de cuatro elementos
 - Marca de la posición del algoritmo en la que se define el estado
 - Datos de entrada
 - Resultados emitidos
 - Valores de las variables que entran en juego

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Ejemplo: Algoritmo SumaLenta



- ## Ejemplo

Estados de cómputo (Suma lenta)

Sean $a, b \in \mathbb{N}$

Leer a y b

Mientras $a \neq 0$, hacer

$$\left\{ \begin{array}{l} a \leftarrow a-1 \\ b \leftarrow b+1 \end{array} \right.$$

Escribir b

Datos de entrada

Resultados emitidos

<i>Posición</i>	<i>E</i>	<i>S</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
1	[2 3 ←]	[]	i	i
2	[]	[]	2	3
3	[]	[]	1	3
4	[]	[]	1	4

Valores de los datos

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



- Ejercicio
 - Escribir un algoritmo que realice la suma de todos los números pares entre 2 y 1000.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Algunos problemas tienen distintas soluciones algorítmicas
 - Ejemplo
 - Máximo común divisor (MCD)
 - Por descomposición en factores primos
 - Usando el algoritmo de Euclides
 - Usando el mínimo común múltiplo
- Algunos problemas NO tienen solución algorítmica
 - Ejemplo
 - Problema de la parada (encontrar un algoritmo que determine si otro algoritmo finaliza o no con unos determinados datos de entrada)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- **Definición de Programa**
 - Conjunto de instrucciones precisas, en un lenguaje entendible por la computadora
- **Programación**
 - Proceso de construcción de programas
- **Fases:**
 - Análisis del problema
 - Solución conceptual del problema - **Diseño**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Definición de Lenguaje de Programación:**
 - Un lenguaje artificial, diseñado para representar algoritmos de forma inteligible para las computadoras
- **LPs vs Lenguaje natural**
 - LPs son más formales y rigurosos
 - LPs son más simples en su sintaxis y semántica

```
    'role_id' => $role_details['id'],  
    'resource_id' => $resource_details['id'],  
    );  
    if ( $this->rule_exists( $resource_details['id'], $role_details['id'] ) )  
        if ( $access == false ) {  
            // Remove the rule as there is currently no need for it  
            $details['access'] = !$access;  
            $this->rules[ $key ]['access'] = $access;  
        } else {  
            $this->rules[ $key ]['access'] = $access;  
        }  
    }  
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

```
    } else {  
        $this->rules[ $key ]['access'] = $access;  
    }  
}
```



- Algunas características relevantes:
 - Sintaxis
 - Semántica
 - Traducción y Ejecución
 - Errores y cómo subsanarlos

Cartagena99

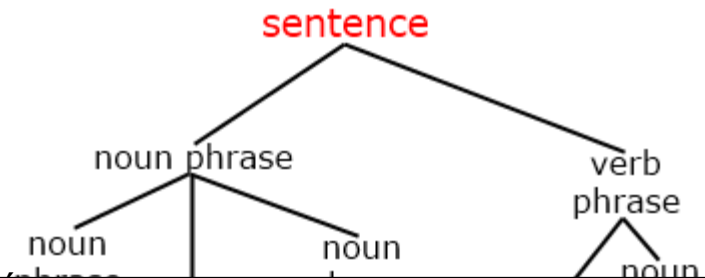
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Especifica inequívocamente cómo están contruidos los programas de un LP
- Especificación de la sintaxis
 - Gramáticas (BNF)
 - Diagramas Sintácticos

```
<dirección postal> ::= <nombre> <dirección> <apartado postal>  
  
<personal> ::= <primer nombre> | <inicial> "."  
  
<nombre> ::= <personal> <apellido> [<trato>] <EOL>  
            | <personal> <nombre>
```



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Asigna un significado a cada tipo de construcción de un LP
- Formas de especificación:
 - ejemplos (y contraejemplos) en los manuales
 - definición formal
- Ejemplo

```
write('hola');  
write('hola');
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- El lenguaje de alto nivel ha de traducirse al lenguaje de la máquina
- Formas de traducción:
 - Compilación:
 - Todo el código fuente (en un archivo) se traduce a código ejecutable (en otro archivo)
 - Se ejecuta dicho código ejecutable

Cartagena99

Programa

Programa

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

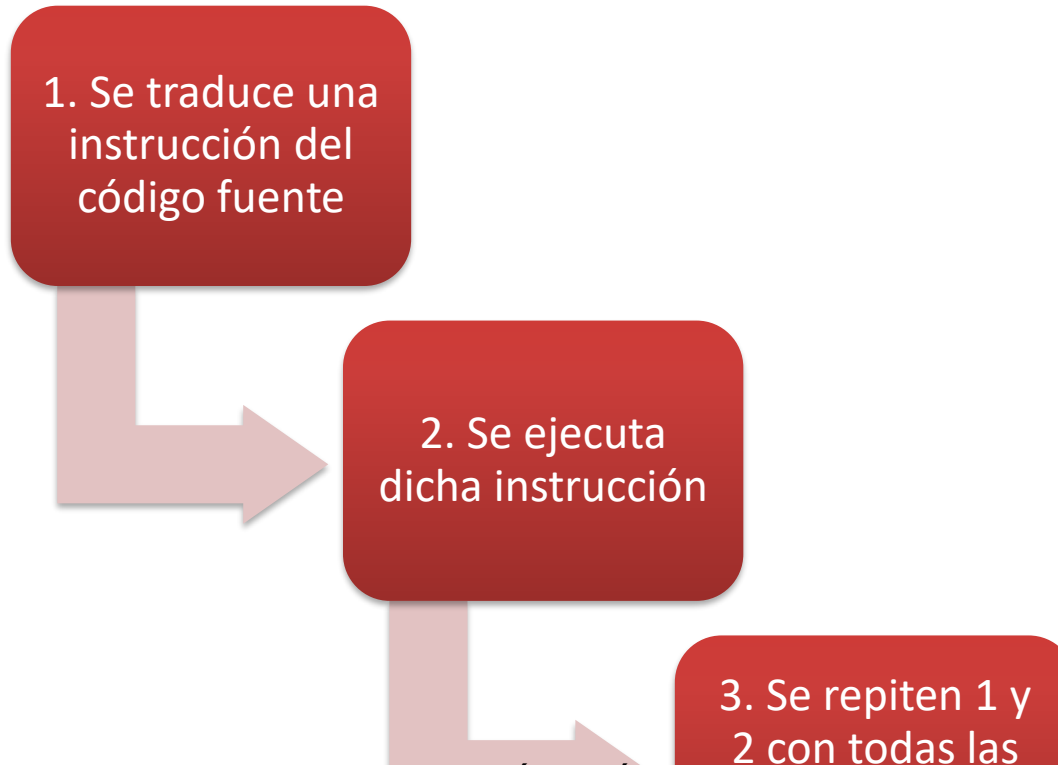
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Traducción y Ejecución



– Interpretación:



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Errores de compilación**
 - Surgen a la hora de traducir (“compilar”) el código fuente
 - Errores sintácticos, de tipo, etc.

- **Errores de ejecución**
 - Surgen al ejecutar el código ejecutable
 - Operaciones ilegales (división por cero), errores lógicos etc.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Motores que impulsan la evolución de los lenguajes de programación:
 - Abstracción
 - Encapsulación
 - Modularidad
 - Jerarquía

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



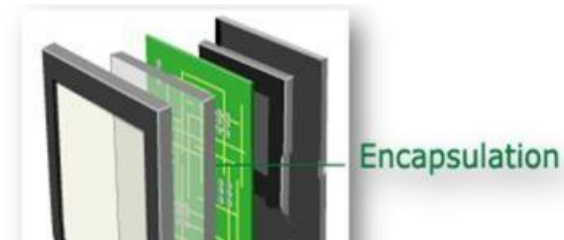
- **Abstracción:**
 - Proceso mental por el que el ser humano extrae las características esenciales de algo, e ignora los detalles superfluos
- **Encapsulación:**
 - Proceso por el que se ocultan los detalles de las características de una abstracción

Objeto Bus



Entidad_Bus

Placa



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Modularización:**
 - Proceso de descomposición de un sistema en un conjunto de elementos poco acoplados (independientes) y cohesivos (con significado propio)



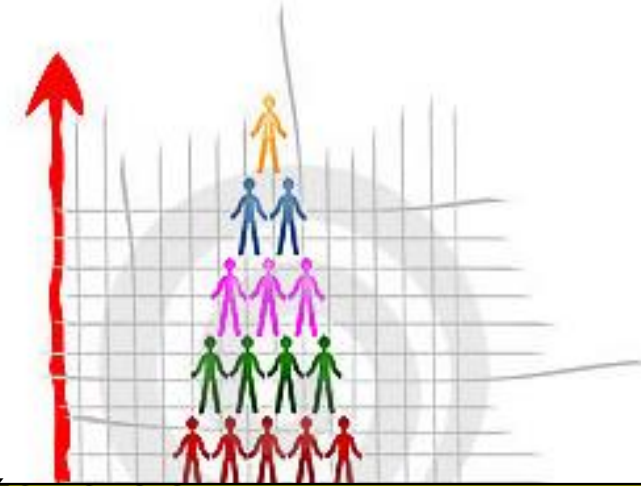
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- Jerarquía:
 - Proceso de estructuración por el que se organizan un conjunto de elementos en distintos niveles, atendiendo a determinados criterios (responsabilidad, composición, etc.)



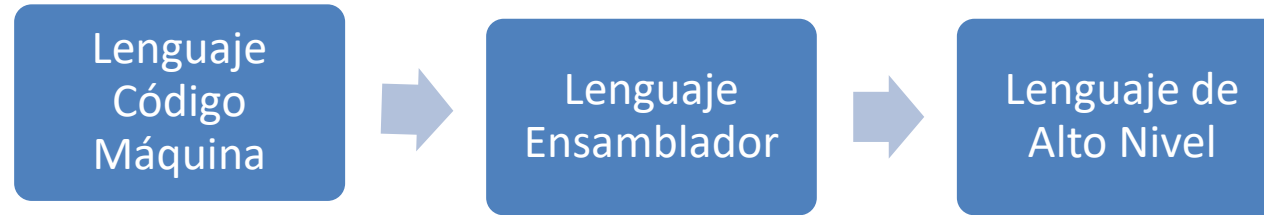
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Evolución de los LP



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Definición:**
 - Una colección de patrones conceptuales que moldean la forma de razonar sobre problemas, de formular algoritmos y, a la larga, de estructurar programas
- **Paradigmas:**
 - Programación imperativa
 - Programación funcional

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Basada en la noción de función matemática
 - $f: \text{Dominio} \rightarrow \text{Rango}$
- Programar:
 - Definir funciones básicas (con parámetros)
(p.e. por enumeración)
 - Diseñar funciones complejas
(p.e. por comprensión)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Basada en la inferencia automática en (un subconjunto de) lógica de 1er orden
- Programar:
 - Definir hechos (predicados básicos)
 - Diseñar implicaciones para definir predicados complejos
 - Determinar la verdad de los predicados para individuos concretos

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Basada en el modelo von Neumann
 - Un conjunto de operaciones primitivas
 - Ejecución secuencial
- Abstracción
 - Variables, expresiones, instrucciones
- Programar:
 - Declarar variables necesarias

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Paradigmas y lenguajes



		<i>Prog. Concurrente</i>		<i>Prog. orientada a objetos</i>
Prog. Funcional (P.Declarativa)	LISP Hope		Haskel	CLOS
Prog. Lógica (P.Declarativa)	Prolog	Ciao-Prolog		Prolog++
Prog. ...	C PASCAL	Ada Pascal EC	Ada-95	Dephi Smalltalk C++

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- **Definición (Bauer, 1969):**
 - El establecimiento y uso de principios robustos de la ingeniería a fin de obtener económicamente software que sea fiable y que funcione eficientemente sobre máquinas reales
- **Definición (IEEE, 1993):**
 - La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia desarrollo, operación y mantenimiento de software

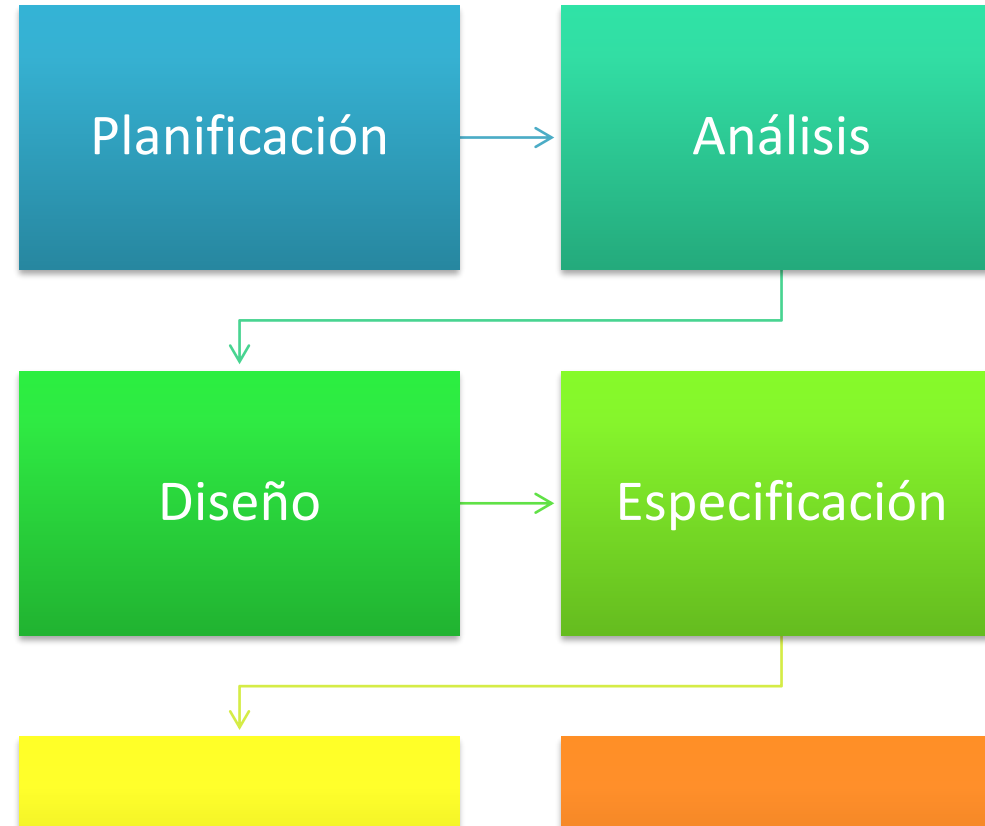
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Fases de un desarrollo sistemático



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



- Determinar las necesidades de programación
- Estimación de recursos de desarrollo
- Predicción aproximada de coste y tiempo
- Determinar si el desarrollo del software es viable económicamente

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Definir detalladamente las funciones de cada módulo, de acuerdo con los deseos del cliente
- Definir detalladamente el trabajo conjunto de los distintos módulos
- Definir criterios y sistema de validación
- Redactar especificaciones detalladas del funcionamiento general del software

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Diseñar el conjunto de bloques o módulos
- Se dividen en partes o tareas
- Se asignan tareas a equipos de trabajo, que las desarrollan y prueban

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Escribir los algoritmos en el lenguaje de programación elegido
- Integrar las partes para que formen un programa completo

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Aplicar el sistema de pruebas descrito en la fase de análisis de requerimientos
- Métodos de validación
 - Pruebas (tests), inspecciones ...
 - Verificación formal
- Objetos de validación:
 - Los módulos de programa
 - Las conexiones entre ellos (integración)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Redactar la documentación actualizada
- Iniciar la explotación
- Detectar y subsanar errores cometidos en etapas anteriores
- Adaptar la aplicación a requisitos cambiados (evolución)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Wrap-up



- Los ordenadores son capaces de desempeñar tareas porque alguien les ha dicho cómo hacerlas
 - Alguien ha recogido las instrucciones en un programa

```
If the column number is greater than 60,  
then go to the next line.  
Otherwise (if the column number isn't greater than 60),  
then stay on the same line.
```

```
if (columnNumber > 60) {  
    wrapToNextLine();  
}  
else {  
    continueSameLine();  
}
```

- Alguien que es capaz de:
 - Descomponer problemas grandes en problemas más pequeños que se resuelven con soluciones paso a paso

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- De nuestra mente al procesador
 - Compilador: código a código objeto (human-friendly a computer-friendly)
 - Máquina Virtual: recorre las instrucciones (computer-friendly)
 - API (Application Programming Interface): montones de código disponible para ser utilizado

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Wrap Up



Compilador "normal"

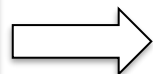
Código Fuente

```

outer:
for (int i = 2; i < 1000; i++) {
    for (int j = 2; j < i; j++) {
        if (i % j == 0)
            continue outer;
    }
    System.out.println (i);
}

```

MyFile.java



```

0:  iconst_2
1:  istore_1
2:  iload_1
3:  sipush 1000
4:  if_icmpge 44
9:  iconst_2
10: istore_2
11: iload_2
12: iload_1
13: if_icmpge 31
16: iload_1
17: iload_2
18: irem

```

Bytecode

```

11001010 11111110 10111010 10111110 00000000 00000000
00000000 00101110 00000000 00010101 00001010 00000000
00000101 00000000 00010000 00010101 00000000 00000100
00000000 00010001 00001010 00000000 00000100 00000000
00010010 00000111 00000000 00010011 00000111 00000000
00010100 00000001 00000000 00000110 00111100 01101001
01101110 01101001 01101000 00111110 00000001 00000000
00000011 00101000 00101001 00101010 01010110 00000001 00000000
00000100 01000011 01101111 01100100 01100101 00000001
00000000 00001111 01001100 01101001 01101110 01100101
01001110 01110101 01101101 01100010 01100101 01110010
01010100 01100001 01100010 01101100 01100101 00000001
00000000 00001011 01100100 01101001 01100111 01110000
01101100 01100001 01111001 01010111 01101111 01110010
01100100 00000001 00000000 00000100 00101000 01001001
00101001 01010110 00000001 00000000 00001110 01110111
01110010 01100001 01110000 01010100 01101111 01001110
01100101 01111000 01101000 01001100 01101001 01101110
01100101 00000001 00000000 00010000 01100011 01101111
01101110 01110100 01101001 01101110 01110101 01100101
01010011 01100001 01101101 01100101 01001100 01101001
01101110 01100101 00000001 00000000 00001010 01010011
01101111 01110101 01110011 01100011 01100101 01000110

```

Código Objeto

Compilador

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

--

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Wrap Up



- **Bytecode**
 - El código fuente (.java) de nuestro programa describe las operaciones que debe hacer el ordenador
 - El compilador traduce el código fuente a Bytecode (.class) que *explota* cada instrucción en un conjunto de diminutos pasos que el procesador puede llevar a cabo
 - Traslado de datos a memoria
 - Operaciones con esos datos (...)

Cartagena99

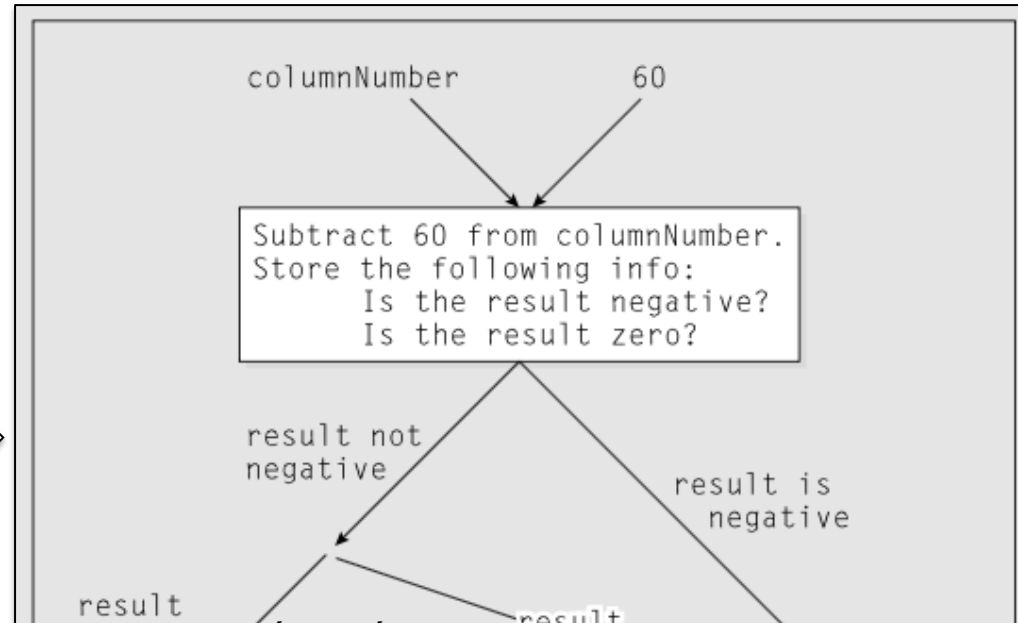
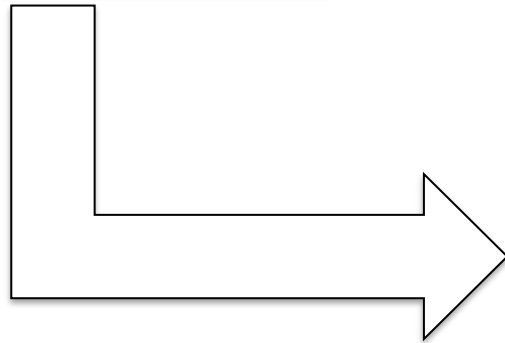
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



- Ejemplo Bytecode

```
if (columnNumber > 60) {  
    wrapToNextLine();  
}  
else {  
    continueSameLine();  
}
```



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Wrap Up



Ejecución de un programa con la mayoría de Lenguajes de Programación

```
if (columnNumber > 60) {
    wrapToNextLine();
}
else {
    continueSameLine();
}
```

Código Fuente

Get columnNumber from memory.
 Get 60 from memory.
 Subtract 60 from columnNumber.
 Store the following info:
 Is the result negative?
 Is the result zero?
 If the result is negative, then continue.
 If the result is not negative, then check to see if the result is zero.
 If the result is zero, then continue.
 If the result is not zero, then wrap.

```
01001110 01110101 01101101 01100010 01100101 01110010
01010100 01100001 01100010 01101100 01100101 00000001
00000000 00001011 01100100 01101001 01110011 01110000
01101100 01100001 01111001 01010111 01101111 01110010
```

Código Objeto

Carry out the first instruction in Figure 1-3.
 Carry out the second instruction in Figure 1-3.
 Carry out the third instruction in Figure 1-3.
 Keep going until you encounter an "if."
 When you encounter an "if," then decide which of the two alternative paths you should follow.
 Carry out the instructions in the path that you choose.

Get columnNumber from memory.
 Get 60 from memory.
 Subtract 60 from columnNumber.
 Store the following info:
 Is the result negative?
 Is the result zero?
 If the result is negative, then continue.
 If the result is not negative, then check to see if the result is zero.
 If the result is zero, then continue.
 If the result is not zero, then wrap.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

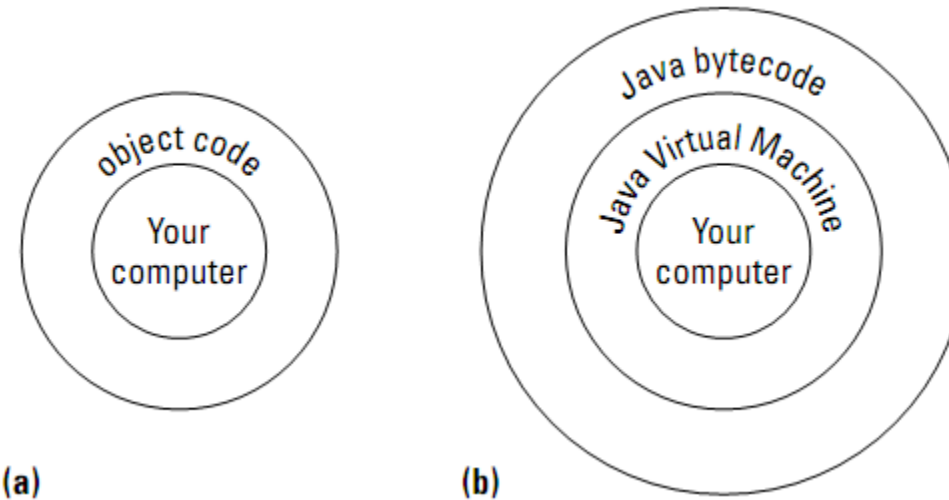
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Wrap Up



- Ejecución de un programa en Java



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Introducción a la programación

Fundamentos de la programación

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70