

# Programación Estructurada

## INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

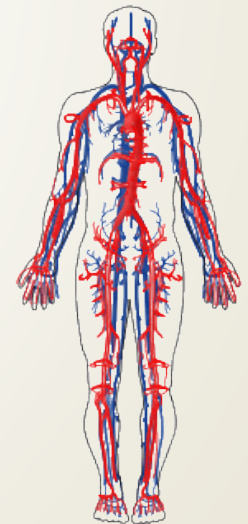
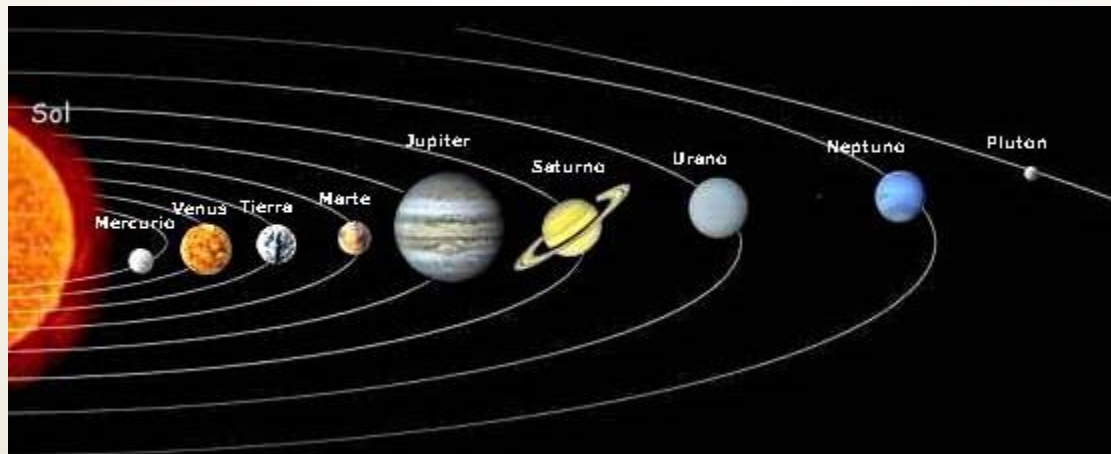


# Índice

- Concepto de sistema
- Sistemas de procesamiento de información
- Concepto de computadora
- Concepto de Algoritmo
- Metodología
- Soluciones basadas en computadora
  - Análisis del problema, Diseño, Codificación, Compilación y ejecución, Verificación y depuración, Documentación y Mantenimiento
- Conceptos generales

# Concepto de Sistema

- Un sistema es un conjunto de elementos interconectados que trabajan de forma coordinada para realizar alguna tarea compleja.  
Por ejemplo: sistema circulatorio humano, sistema de tráfico aéreo, sistema solar, etc.



# Procesamiento de Información (1)

- Un sistema de procesamiento de información es un sistema que transforma datos brutos en información organizada, significativa y útil.



# Procesamiento de Información (2)

## ► Componentes:

- Entrada (datos),
- Procesador (métodos de transformación)
- Salida (información procesada)

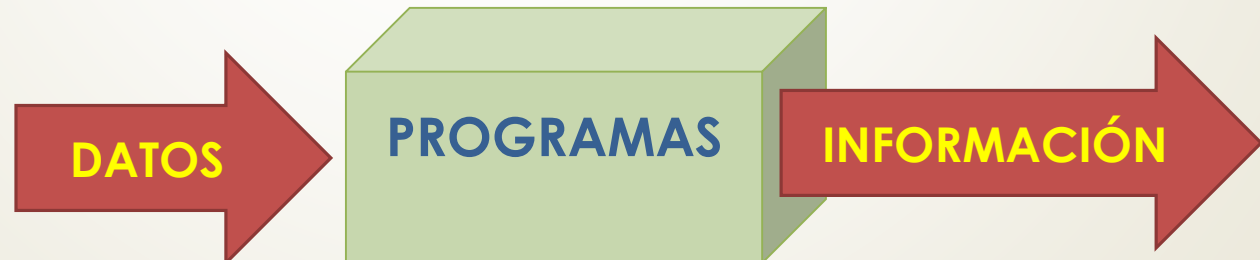


# Computadoras (1)

- Dispositivo electrónico capaz de procesar información.

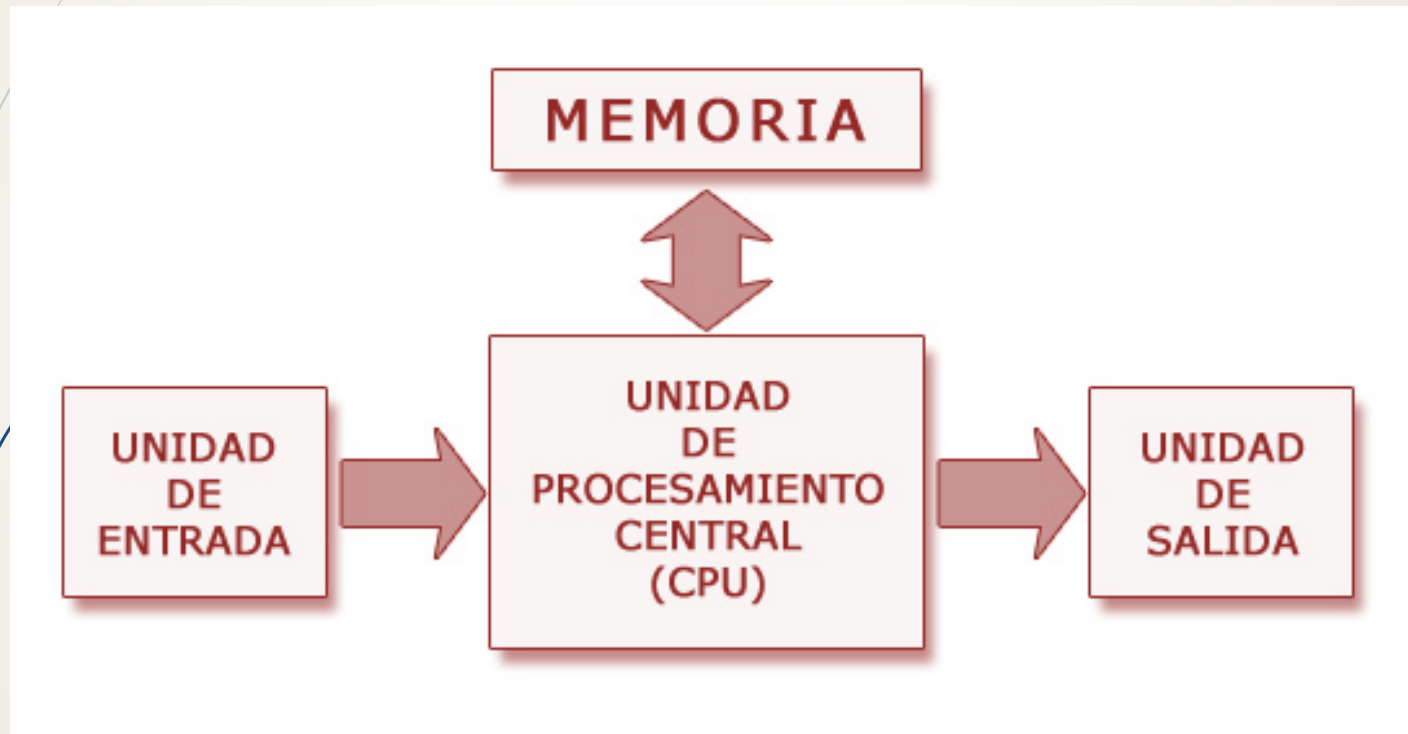


PROCESADOR





# Computadoras



# Computadoras

## ■ Componentes

- Hardware (físico): procesador (cpu), memoria principal, memoria secundaria, dispositivos de entrada, salida y entrada/salida.
- Software (lógico): sistemas operativos, programas de aplicación.





# Algoritmos

- Un algoritmo es una secuencia de pasos que de forma ordenada permite resolver un problema específico.
- Características
  - **Preciso** (indica el orden de pasos)
  - **Definido** (para la misma entrada siempre produce el mismo resultado)
  - **Finito** (tiene un N° finito de pasos)

# Metodología

- La *metodología de la programación* provee los métodos, las técnicas y las herramientas que transforman un algoritmo en un programa de computadora.
  - El *objetivo de la programación* es dar solución, usando la computadora, a problemas que resultan engorrosos o difíciles para las personas.
- Métodos: Indican la secuencia de tareas necesaria para realizar un trabajo.
  - Técnicas: Indican cómo realizar una tarea y las herramientas a utilizar.
  - Herramientas: Son los elementos que se aplican al realizar una tarea.

# Solución por Computadora

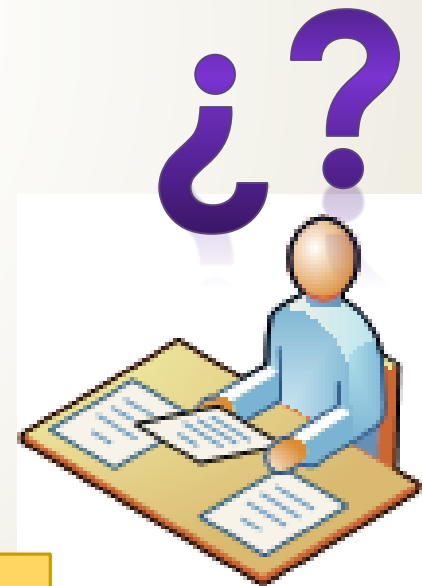
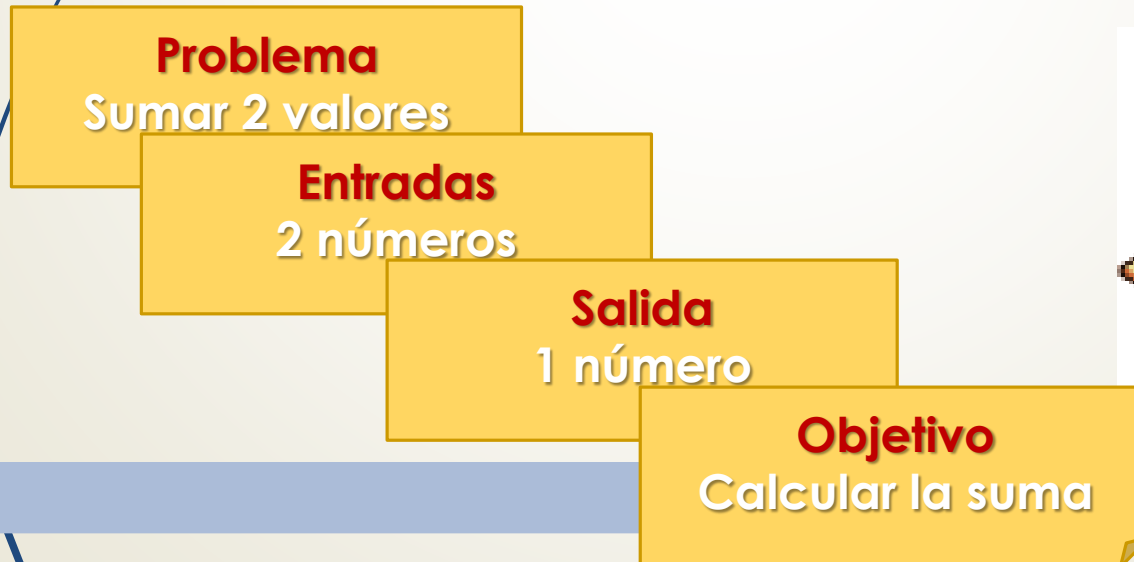
## ➤ Fases

1. Análisis del Problema
2. Diseño del Algoritmo
3. Codificación
4. Compilación y Ejecución
5. Verificación y Depuración
6. Documentación y Mantenimiento



# Análisis del Problema

- ➔ Se debe identificar claramente:
  - el problema a resolver,
  - las entradas de datos,
  - los resultados a obtener y
  - el objetivo del algoritmo.



# Diseño del Algoritmo (1)

- Se establecen los pasos y el orden en qué deben aplicarse para resolver el problema planteado.
- Descomposición del problema
  - Diseño Top-Down
  - Refinamiento Sucesivo
  - Herramientas de especificación de algoritmos (diagramas de flujo, diagramas N-S, pseudocódigo, fórmulas, lenguaje natural)

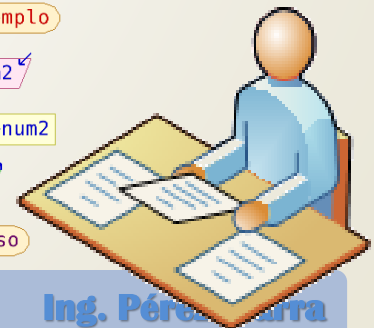
Proceso ejemplo

num1, num2 ✓

suma ← num1 + num2

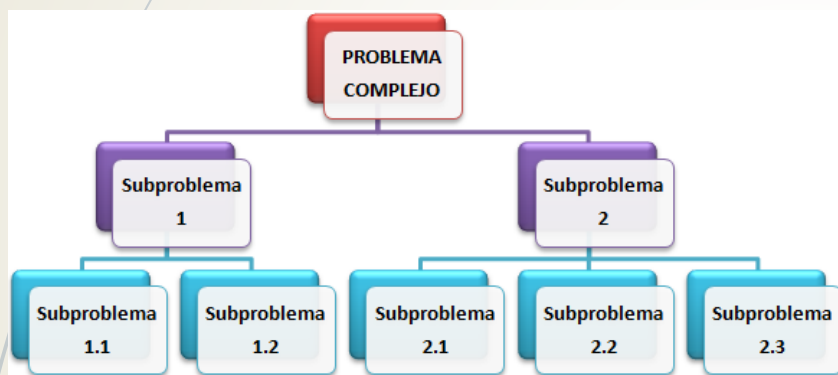
suma

FinProceso



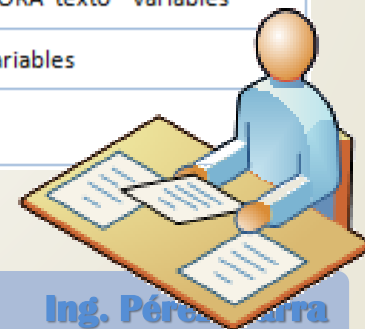
# Diseño del Algoritmo (2)

## Descomposición de Problemas



Herramientas de Especificación de Algoritmos

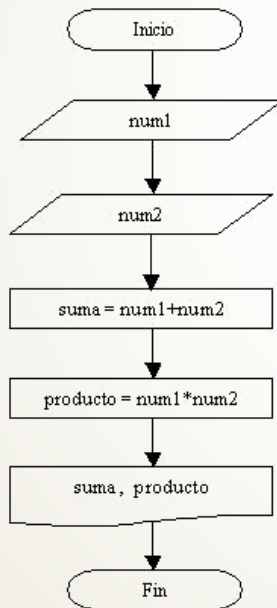
Diagrama de Flujo	Pseudocódigo
	INICIO ... FIN
	ESCRIBIR "texto" variables LEER variables
	variable ← operación
	SI condición ENTONCES .... FIN_SI
	variable ← función(par1, par2, par3) procedimiento(par1, par2, par3)
	ESCRIBIR PANTALLA "texto" variables
	ESCRIBIR IMPRESORA "texto" variables
	LEER TECLADO variables
	// comentarios





# Codificación (1)

- Consiste en traducir el diseño del algoritmo a algún lenguaje de programación específico.



Lenguaje de Programación

The screenshot shows the Turbo C++ IDE with a file named `noname00.cpp`. The code in the editor is as follows:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <string.h>

int main()
{
    char nombre[30];
    char *ch;

    printf("Ingresa un nombre: ");
    gets(nombre);
    printf("\n El nombre es: ");
    puts(ch);
}
```

The console window shows the program's execution:

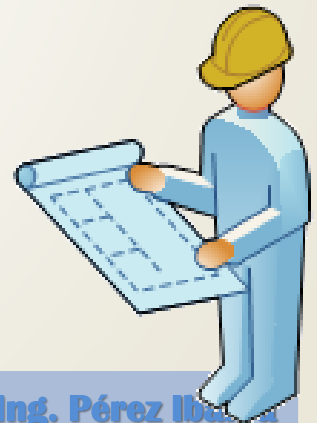
```
Ingresa un nombre: Rodolfo Panduro
El nombre es: Rodolfo Panduro
```

The status bar at the bottom indicates "Program running".

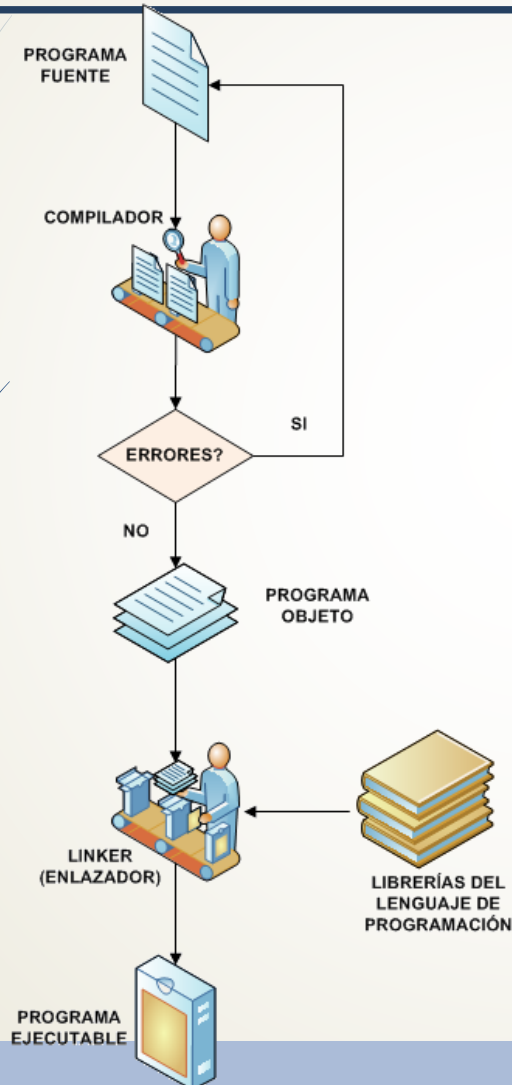
# Codificación (2)

## ► Lenguajes de Programación

- Lenguaje Máquina: secuencias binarias (0's y 1's) que especifican instrucciones y datos directamente comprensibles por la computadora.
- Lenguajes de Bajo Nivel (ensamblador): instrucciones en especificadas códigos especiales llamados nemotécnicos (Por ejemplo, STAA \$0400)
- Lenguajes de Alto Nivel: diseñados para la fácil comprensión del ser humano.



# Compilación y Ejecución



- Un compilador es programa especial que traduce un programa fuente a lenguaje máquina (programa objeto).
- Un Linker (enlazador) es un programa que genera un programa ejecutable al agregar librerías (funciones especiales) a un programa objeto.

# Verificación y Depuración

- ▶ La verificación comprueba el algoritmo a través de un conjunto de datos de prueba o test (valores normales, extremos y aspectos especiales).
- ▶ La depuración detecta, corrige y/o elimina errores en el programa.
  - Errores de compilación
  - Errores de ejecución
  - Errores de lógica



# Documentación y Mantenimiento

- Documentación Interna
  - Comentarios
- Documentación Externa
  - Manuales, diseños, análisis del problema
- Mantenimiento
  - Correctivo (localiza y **elimina errores** detectados luego de la entrega del programa)
  - Preventivo (**mejora** las **propiedades** de un programa sin alterar su funcionalidad)
  - Adaptativo (**adapta** un programa a nuevas condiciones del **entorno**)
  - Perfectivo (mejora o añade **nuevas funcionalidades** a un programa)

# Conceptos Generales

---

- Partes de un Programa
  - Datos e Instrucciones
- Corrección de algoritmos
  - Cumplimiento con los requerimientos del problema
- Eficiencia de algoritmos
  - Calidad en el uso de recursos (tiempo, memoria)
- Reusabilidad de código



# Bibliografía

---

- Sznajdleder, Pablo Augusto. Algoritmos a fondo. Alfaomega. 2012.
- López Román, Leobardo. Programación estructurada y orientada a objetos. Alfaomega. 2011.
- De Giusti *et al.* Algoritmos, datos y programas, conceptos básicos. Editorial Exacta. 1998.
- Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación. Mc Graw Hill. 1996.
- Joyanes Aguilar, Luis. Programación en Turbo Pascal. Mc Graw Hill. 1990.