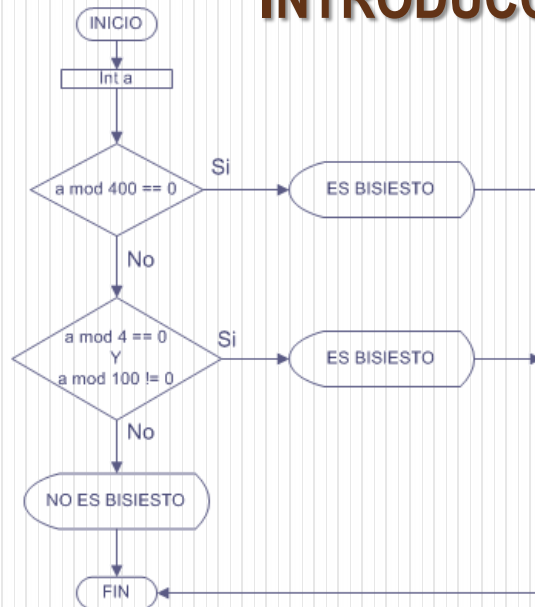


PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN



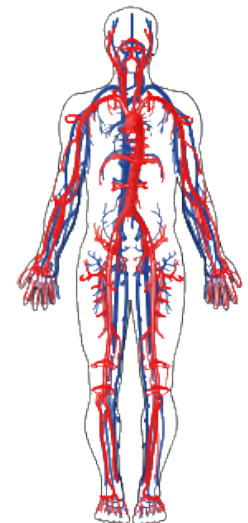
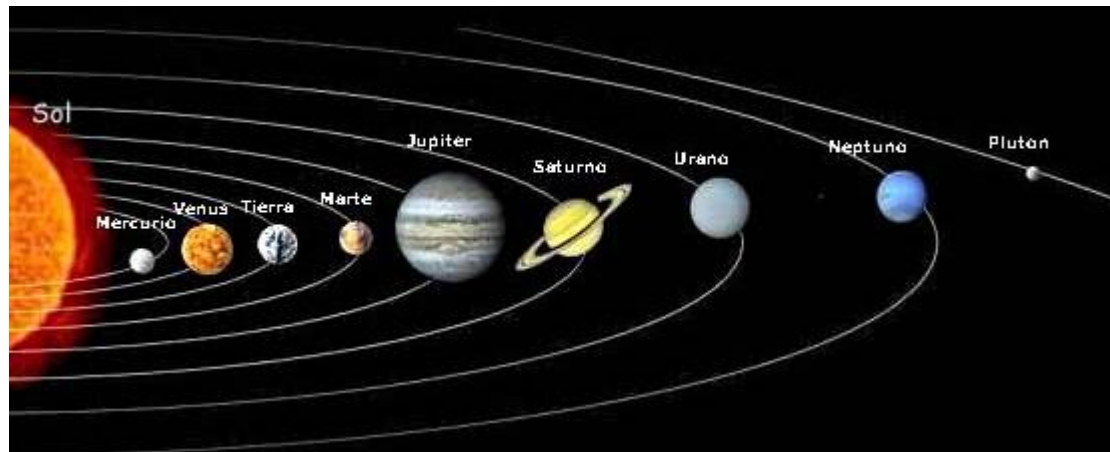
Índice

- 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

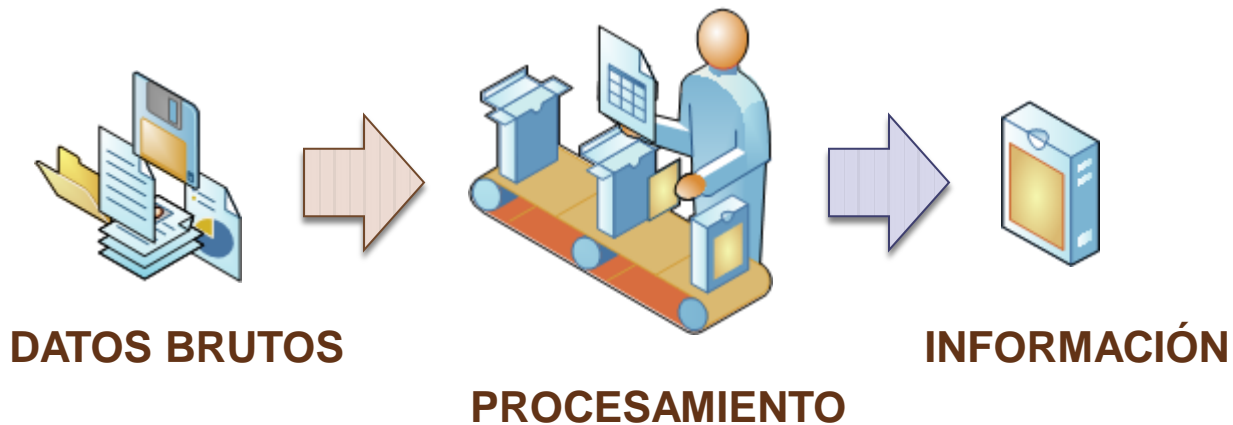
- Un sistema es un conjunto de elementos interconectados que trabajan de forma coordinada para realizar alguna tarea compleja.

Por ejemplo: sistema circulatorio humano, sistema de tráfico aéreo, sistema solar, etc.



Procesamiento de Información

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



Procesamiento de Información

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



Computadoras

- Dispositivo electrónico capaz de procesar información.



PROCESADOR



Computadoras

- Elementos principales de una computadora



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

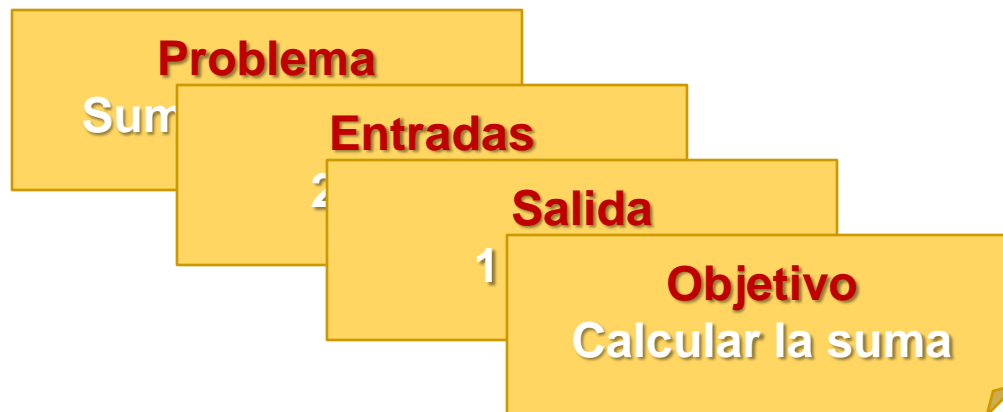
- Fases

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

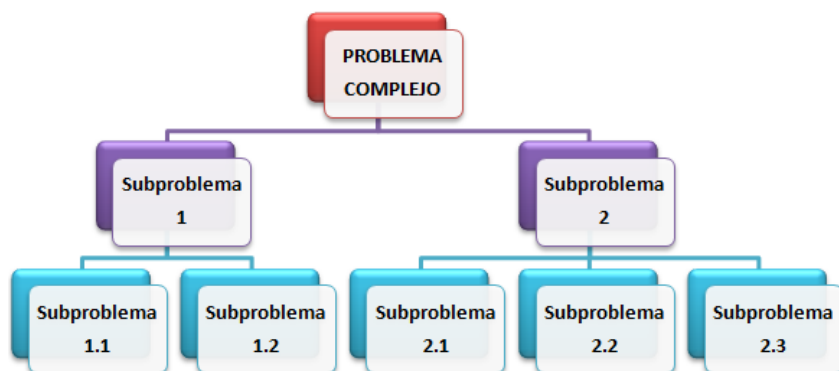
suma

FinProceso



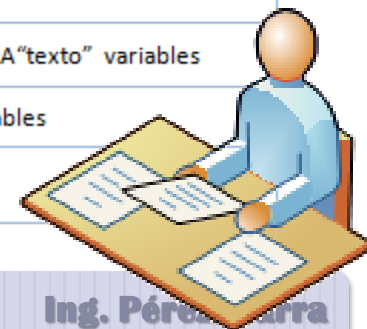
Diseño del Algoritmo (2)

Descomposición de Problemas



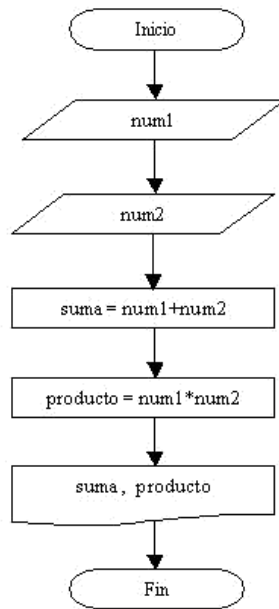
Herramientas de Especificación de Algoritmos

| 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 C program that prompts the user for a name and prints it. The program is running, and the output window shows the user's input.

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

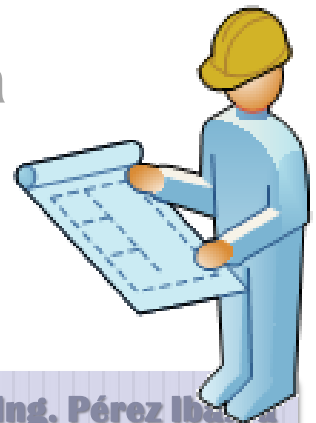
int main()
{
    char nombre[30];
    char *ch;

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

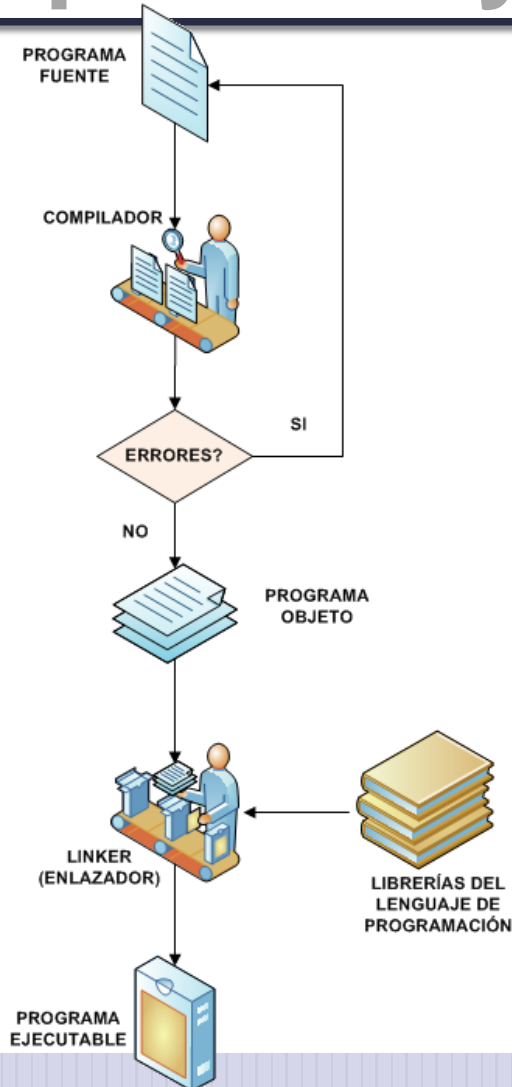
Program running

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 requerimiento 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.