

INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL LUZ HAYDEE GUERRERO MOLINA



Docente: Alba Ortiz – Año Lectivo: 2020

Asignatura: Especialidad Informática - Período 1 - Grado: _____



ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

OBJETIVOS:

- Adquirir conceptos utilizados en programación de computadores.
- Mejorar la capacidad de razonamiento, organización y solución de problemas de una forma lógica.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las personas nos enfrentamos a escenarios en las que es necesario reflexionar, buscar, investigar y proponer solución a situaciones que hacen parte del diario vivir, Para llegar a esa solución es necesario realizar conexiones mentales que permitan definir una estrategia aplicando los conocimientos previos, antecedentes, habilidades, estrategias y autonomía de pensamiento.

La resolución de problemas implica seguir y desarrollar unas fases como estrategia para llegar de la manera más óptima y asertiva al objetivo propuesto.

Las fases propuestas para la resolución de problemas son:

1. Planteamiento del problema
2. Análisis (Comprender el problema)
3. Diseño (Trazar un plan)
4. Prueba (Prueba de Escritorio)
5. Implementación (Ejecutar el plan)
6. Pruebas (Revisar la funcionalidad del programa con datos reales)
7. Documentación (Información escrita del proceso en la solución del problema)

A continuación se explicaran en detalle cada una de estas fases. Para solucionar un problema se recomienda seguir las siguientes recomendaciones:

1. *Plantear el problema (Definir el problema)*

La definición del problema se centra en la elaboración de un texto que permitirá saber qué es lo que se pretende solucionar, y proporcionará información útil para el planteamiento de la solución.

- ✓ Enunciado de la situación problema

Ejemplo: Suponga que el problema es calcular el área y perímetro de un rectángulo.

2. Análisis (Comprender el problema).

En esta fase se determinan los requerimientos que tiene el problema a solucionar, para lo cual se recomiendan tres lecturas como mínimo, hasta que tenga total claridad de la situación e información que plantea el enunciado del problema; esta lectura debes:

- ✓ Leer el problema varias veces (*entender la información del enunciado*)
- ✓ Indicar la información que da el problema. (*lista de datos que se extraen del enunciado*)
- ✓ Determinar la información que no conozco y necesito para resolver el problema.
- ✓ Determinar qué datos se necesitan por parte del usuario para resolver el problema (*Datos de entrada*)
- ✓ Precisar cuál es el resultado que se desea obtener; son las respuestas que se deben obtener como solución al problema. (*Datos de salida*)
- ✓ Indicar que tipo de dato se asignan a los identificadores (Variables o Constantes)

PREGUNTAS GUÍA

Para facilitar la fase de análisis, se sugiere realizar las siguientes preguntas:

☺ **Comprender.**

- ¿Qué se desea solucionar?
- ¿De qué se trata el problema?
- ¿Conozco el tema?
- ¿Existe algún proceso matemático que lo resuelva?
- ¿Existe una fórmula matemática?

☺ **Identificar las entradas:**

- ¿Qué datos se necesitan por parte del usuario para solucionar el problema?
- ¿Qué identificador es el más adecuado para cada uno de los datos?
- ¿A qué tipo de dato pertenece cada uno de los datos que debe ingresar el usuario?

☺ **Identificar las salidas:**

- ¿Qué resultados se quieren obtener?
- ¿Qué identificadores serían los más adecuados para cada uno de los resultados?
- ¿A qué tipo de dato pertenece cada uno de los resultados?

Ejemplo: De la lectura del problema anterior se puede establecer:

- Que es un problema de geometría,
- Que requiere calcular dos valores: área y perímetro.
- para estos cálculos existen fórmulas.
- La fórmula para hallar el área es: $\text{area} = \text{base} * \text{altura}$

- La fórmula para hallar el perímetro es: $\text{perimetro} = 2 * \text{base} + 2 * \text{altura}$
- De acuerdo a las anteriores formulas se necesitan unos datos
- El valor de la base que debe ser un valor numérico real
- El valor de la altura que debe ser un valor numérico real
- Se requieren como datos de entradas las variables base y altura
- El número 2 que aparece en la fórmula es un dato fijo que no debe proporcionar el usuario.
- Se esperan que se den dos resultados
- Se espera como dato de salida el valor del Area, este debe ser un dato tipo real.
- Se espera como dato de salida el valor del Perimetro, este debe ser un dato tipo real.

3. **Diseño (Hacer el plan).**

En esta fase se debe identificar qué acciones se deben realizar para lograr que a partir de los datos de ENTRADA se obtenga la SALIDA deseada.

En una analogía el diseño de un programa correspondería a realizar los planos de una casa, de acuerdo a las indicaciones y requerimientos del propietario (Análisis).

Esta fase tiene como frase clave: **¿CÓMO LOGRO ALCANZAR LA RESPUESTA REQUERIDA?**

En esta fase se hace la construcción del **Algoritmo**, que es una serie de pasos ordenados, encaminados a resolver un problema.

Para resolver esta pregunta debes:

- ✓ Pensar y/o escoger las operaciones - actividades a desarrollar. (*que hacer y cómo hacerlo*)
- ✓ Descomponer el problema en otros más pequeños. (*Dividir la solución general en partes*)

Las acciones que se pueden llevar a cabo en un algoritmo son las siguientes: pedir datos, desplegar datos, evaluar condiciones y ejecutar operaciones. A continuación se explica el uso de cada una de ellas.

- a. **Pedir datos (Datos de entrada).** Es la información inicial necesaria para llevar a cabo los procesos que permiten llegar a la solución del problema. Esta información será guardada en los identificadores definidos en el paso 2 (análisis del problema)
- b. **Ejecutar operaciones (Proceso)** Son las Instrucciones, Operaciones o Pasos que se han establecido para llegar a la solución del problema planteado. Aquí se utilizan las expresiones, operadores y las operaciones vistos anteriormente.
- c. **Desplegar datos (Datos de salida).** Se muestra la información que evidencia el resultado esperado como solución a la situación problema.

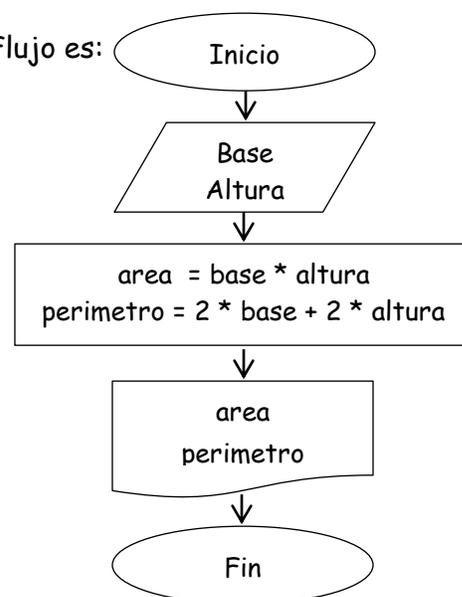
Para realizar esta fase existen herramientas que facilitan este proceso; Diagramas de Flujo y el Pseudocódigo.

☺ **Diagrama de Flujo:** Son representaciones gráficas estándares con una simbología específica para cada acción que muestran la secuencia de pasos a realizarse desde un punto denominado Inicio hasta otro denominado Fin.

En un diagrama de flujo existen figuras con información dentro de cada una de ellas, con flechas que indican la secuencia. A las figuras se les llamara de ahora en adelante bloques; existen bloques de varios Tipos.

FUNCIÓN	FIGURA
Representa el inicio y el fin de un programa	
Decisión (indica operaciones lógicas o de comparación, dando como posible respuesta, si o no, según sea el caso).	
Conector (sirve para enlazar dos partes cualesquiera de un ordinograma a través de un conector en la salida y otro en la entrada).	
Entrada/salida (cualquier tipo de introducción de datos en la memoria desde los periféricos "entrada", o registro de la información procesada en un periférico "salida").	
Proceso (cualquier tipo de operación que pueda originar cambio de valor, formato o posición de la información almacenada en memoria, operaciones aritméticas, de transferencia).	
Salida por impresora (Se utiliza en ocasiones en lugar de E/S).	
Indicador de dirección o línea de flujo (indica el sentido de ejecución de las operaciones).	

Ejemplo: De la lectura del problema anterior, el Diagrama de Flujo es:



- ☺ **Pseudocódigo:** Esta es una forma de representación muy similar a las instrucciones de un lenguaje de programación, con la diferencia de que el pseudocódigo se escribe en lenguaje natural, es decir con palabras utilizadas en el diario vivir: Leer, Escribir, Hacer, Si, Repetir, entre otros. Al igual que el diagrama de flujo tiene un único punto de inicio y de fin.

Ejemplo: De la lectura del problema anterior, el Pseudocódigo es:

```

Inicio
Leer base
Leer altura
area = base * altura
perimetro = 2*base + 2*altura
Escribir area
Escribir altura
Fin

```

4. Prueba (Prueba de escritorio).

Es necesario probar si la solución diseñada genera los resultados correctos, para ello existe la denominada prueba de escritorio, que permite verificar los valores que van recibiendo las variables durante el proceso.

Ejemplo: De la lectura del problema anterior la prueba de escritorio es:

- ✓ Listar todas las variables utilizadas en el programa, como encabezados de una tabla
- ✓ Ejecutar línea a línea el pseudocódigo o el diagrama de flujo.
- ✓ Continuando con el ejemplo anterior, la prueba se vería así :

- ✓ Dibujar la tabla con todas las variables

base	altura	área	perímetro

- ✓ Leer base

base	altura	área	perímetro
6			

- ✓ Leer altura

base	altura	área	perímetro
6	2		

- ✓ $area = base * altura$

base	altura	área	perímetro
6	2	12	

- ✓ $perimetro = 2*base + 2*altura$

base	altura	área	perímetro
6	2	12	16

La prueba se puede realizar con otros valores, y siempre debe dar como resultado el área y el perímetro del rectángulo de acuerdo a los datos ingresados.

5. Implementar (Ejecutar el plan).

En esta fase se hace la codificación; consiste en transformar cada uno de los pasos realizados en el diagrama de flujo o el Pseudocódigo a instrucciones que se interpreten y ejecuten en un lenguaje de programación, por ejemplo C++, Java, Basic, etc.

Al momento de hacer la codificación de las instrucciones al lenguaje de programación escogido, es necesario conocer la sintaxis de este (estructura de instrucciones y palabras claves), de esta forma evitar que se presenten errores.

Al conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de computadora se llama programa.

- ✓ Ejecutar en detalle cada instrucción indicada en el paso 3 (Trazar el plan)

Ejemplo: De la lectura del problema anterior, la codificación realizada en Pseint es:

```

1  Proceso rectangulo
2
3      // este programa permite hallar el area y perimetro de un rectangulo
4      // ingresa la informacion solicitada en cm.
5
6      definir area, base, perimetro, altura Como Real;
7      escribir " ingrese el valor de la base del rectagulo";
8      Leer base;
9      escribir " ingrese el valor de la altura del rectagulo";
10     Leer altura;
11     area = base * altura;
12     perimetro = 2*base+2*altura;
13     escribir " el area del rectangulo es:  ", area;
14     escribir " el perimetro del rectangulo es:  ", perimetro;
15 FinProceso
16 |

```

6. Prueba (revisar el resultado del programa con datos reales).

Una vez que se tiene el programa introducido en la computadora, debe probarse exhaustivamente, ejecutando el programa hasta concluir que los resultados son los deseados y que no tiene errores. Para esto se deben prepara datos de prueba en papel, así como su solución para cotejarlo con la solución que obtenga la computadora.

Si en la prueba se presentan errores, se debe proceder hacer la revisión de la solución partiendo desde la fase 2.

Ejemplo: De la lectura del problema anterior, el resultado de la codificación realizada en Pseint es:

```

PSeInt - Ejecutando proceso RECTANGULO
*** Ejecución Iniciada. ***
  ingrese el valor de la base del rectagulo
> 6
  ingrese el valor de la altura del rectagulo
> 2
  el area del rectangulo es:    12
  el perimetro del rectangulo es:    16
*** Ejecución Finalizada. ***

```

7. Documentación.

Una vez completado satisfactoriamente las fases anteriores, se debe realizar un documento escrito en donde se exprese en forma detallada, ordenada y comprensible lo realizado en cada una de las anteriores fases.

La documentación de un proceso, facilita que en posteriores ocasiones que se requiera de esta solución, se pueda tener una fácil comprensión de la situación y su solución, de esta manera recordar que se hizo y por qué para posteriores estudios o modificaciones.

EJEMPLOS: Aplicar las fases estudiadas de la metodología para la solución de problemas, para dar solución a los siguientes problemas:

EJEMPLO 1: Encontrar el área de un círculo.

1. Planteamiento del problema :

Hallar el área de un círculo para cualquier valor de radio

1. Análisis:

- Es un problema de geometría
- Se requiere hallar 1 valor: área.
- para este cálculo existe fórmula.
- La fórmula para hallar el área del círculo es: $area = \pi * radio^2$
- De acuerdo a la anterior formula se necesita uno dato
- El valor de radio que debe ser un valor numérico real
- Se requieren como dato de entrada las variables radio
- Se requieren como dato de entrada la constante del valor de π
- El número elevado a la 2 que aparece en la fórmula es un dato fijo que no debe proporcionar el usuario.
- Se esperan que se de un resultado
- Se espera como dato de salida el valor del Area, este debe ser un dato tipo real.

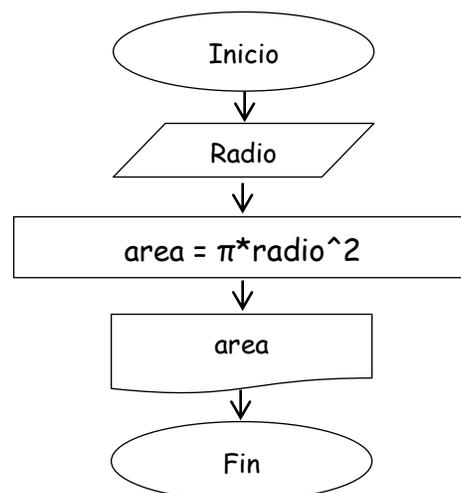
2. Diseño

a. Diagrama de flujo:

b. Pseudocodigo:

```

Inicio
Leer base
Pi = 3.1416
area =  $\pi * radio^2$ 
Escribir area
Fin
  
```



3. Prueba (Prueba de Escritorio)

- ✓ Listar todas las variables utilizadas en el programa, como encabezados de una tabla
- ✓ Ejecutar línea a línea el pseudocódigo o el diagrama de flujo.
- ✓ Continuando con el ejemplo anterior, la prueba se vería así :
- ✓ Dibujar la tabla con todas las variables

radio	Pi	área

- ✓ Leer radio

radio	Pi	área
4		

- ✓ Asignar valor de constante π

radio	Pi	área
4	3,1416	

- ✓ $area = \pi * radio^2$

radio	Pi	área
6	3,1416	113.0976

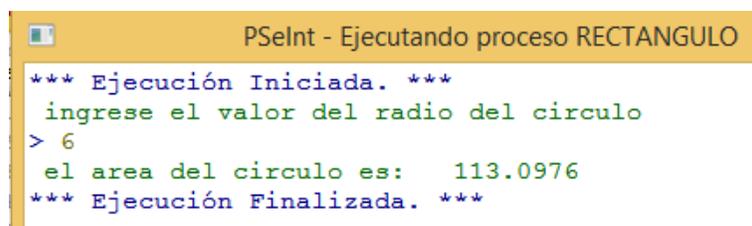
4. Implementación

```

1  Proceso rectangulo
2
3      // este programa permite hallar el area de un circulo
4      // ingresa la informacion solicitada en cm.
5
6      definir area, pii, radio Como Real;
7      escribir " ingrese el valor del radio del circulo";
8      Leer radio;
9      pii = 3.1416;
10     area = pii * radio*radio;
11     escribir " el area del circulo es:  ", area;
12 FinProceso
13 |

```

5. Prueba (resultado del programa en Pseint)



```

*** Ejecución Iniciada. ***
ingrese el valor del radio del circulo
> 6
el area del circulo es: 113.0976
*** Ejecución Finalizada. ***

```

EJEMPLO 2: Suponer que un individuo decide invertir su capital en un banco y desea saber cuánto dinero ganará después de un mes si el banco paga a razón de 2% mensual.

1. Planteamiento del problema :

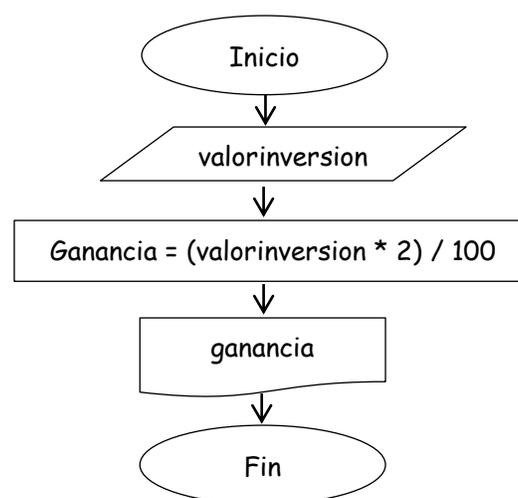
Un individuo decide invertir su capital en un banco y desea saber cuánto dinero ganará después de un mes si el banco paga a razón de 2% mensual.

2. Análisis:

- Alguien invierte capital en un banco
- El banco paga el 2% mensual sobre el valor invertido
- Se quiere saber cuál es el valor a ganar mensualmente por el dinero invertido.
- No hay fórmula establecida para ello. Se debe construir.
- Para hallar el valor deseado se aplica una regla de 3; si el 100% es Valor de la inversión, entonces el 2% que valor será (Desconocido)
- La fórmula resultante es: Valor desconocido = (Valor de la inversión * 2) / 100
- De acuerdo a la anterior formula se necesita un dato
- Se requiere solicitar al usuario el valor de la inversión y este será dato numérico real.
- Los valores de 2 y 100 son constantes y no necesita que el usuario lo ingrese.
- Se espera como resultado el valor de ganancia mensual
- El resultado será guardado en una variable de dato tipo numérico real

3. Diseño

d. Diagrama de flujo:



e. Pseudocódigo:

```

Inicio
Leer valorinversion
Ganancia = (valorinversion * 2) / 100
Escribir ganancia
Fin
  
```

1. Prueba (Prueba de Escritorio)

- ✓ Listar todas las variables utilizadas en el programa, como encabezados de una tabla
- ✓ Ejecutar línea a línea el pseudocódigo o el diagrama de flujo.
- ✓ Continuando con el ejemplo anterior, la prueba se vería así :
- ✓ Dibujar la tabla con todas las variables

valorinversion	ganancia

- ✓ Leer valorganancia

valorinversion	ganancia
2.500.000	

- ✓ Ganancia = (valorinversion * 2) / 100

valorinversion	ganancia
2.500.000	50.000

2. Implementación

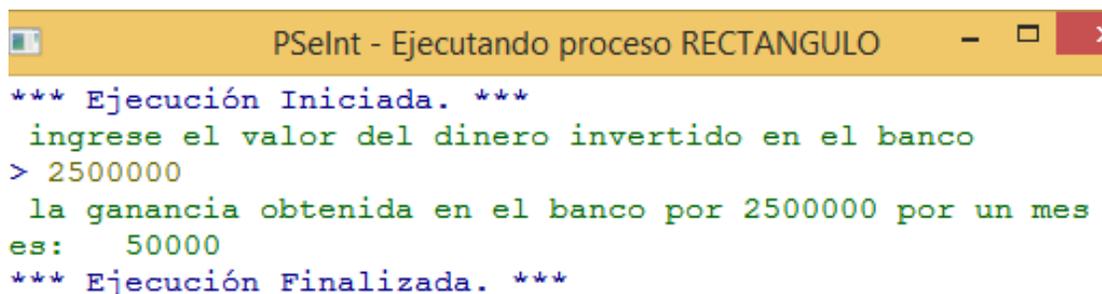
```

ejemplo de arca de un banco.pse | ejemplo de intereses del 2% en un banco.pse
1  Proceso rectangulo
2
3      // este programa permite la ganancia por interes en un banco
4      // ingresa la informacion solicitada en miles
5
6  definir valorinversion, ganancia Como Real;
7  escribir " ingrese el valor del dinero invertido en el banco";
8  Leer valorinversion;
9  ganancia = (valorinversion * 2)/100;
10 escribir " la ganancia obtenida en el banco por ", valorinversion, " por un mes es:  ", ganancia;
11 FinProceso
12

```

3. Prueba (resultado del programa en Pseint)

4.



```

PSeInt - Ejecutando proceso RECTANGULO
*** Ejecución Iniciada. ***
  ingrese el valor del dinero invertido en el banco
> 2500000
  la ganancia obtenida en el banco por 2500000 por un mes
es: 50000
*** Ejecución Finalizada. ***

```

TALLER RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Cada una de las siguientes situaciones problemas resolverlas aplicando las **fases de resolución de problemas** vistas anteriormente.

Nota: Si falta alguna de las fases en su solución, o si esta no es clara o concreta, el resultado final no será válido, así sea correcto.

1. En un juego, el ganador obtiene una ficha roja; el segundo, una ficha azul; y el tercero, una amarilla. Al final de varias rondas, el puntaje se calcula de la siguiente manera: Al cubo de la cantidad de fichas rojas se adiciona el doble de fichas azules y se descuenta el cuadrado de las fichas amarillas. Si Andrés llegó 3 veces en primer lugar, 4 veces de último y 6 veces de intermedio, ¿Qué puntaje obtuvo? (Adaptado de Melo (2001), página 30).

2. En la academia de las ciencias sociales hay dos grupos de materias:
Geografía, con 124 alumnos; Historia, con 220; y Educación Ambiental, con 185. Si hay 25 alumnos que estudian Geografía y Educación Ambiental, 37 que estudian Educación Ambiental e Historia, y ninguno toma las tres materias, ¿cuántos alumnos tiene la academia?

3. Tres personas deciden invertir su dinero para fundar una empresa. Cada una de ellas invierte una cantidad distinta. Obtener el porcentaje que cada uno invierte con respecto a la cantidad total invertida.

4. La dueña de una miscelánea desea tener una ganancia del 35% sobre el valor de compra del artículo. ¿Cuál debe ser el valor de venta?

5. Un profesor desea saber cuál es la calificación del estudiante al final del semestre si dicha calificación se compone de los siguientes porcentajes: 55% del promedio de sus tres calificaciones parciales; 30% de la calificación del examen final y 15% de la calificación de un trabajo final

6. Quieres viajar a estados unidos y necesitas llevar dólares, si tienes cierta cantidad de pesos colombianos a cuantos dólares equivalen. (ten presente la unidad cambiaria)

Sí te ríndes cuando las cosas se comienzan a poner difíciles, nunca lograras algo que valga la pena 😊