



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARIA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13  
"RICARDO FLORES MAGÓN"

# GUÍA

**de estudio para  
presentar ETS de la  
UNIDAD DE APRENDIZAJE  
Herramientas de Programación  
Semestre 2022-2  
TURNO Matutino/Vespertino**

Integrantes de la academia: Godelinda Melgoza Ponce  
Alberto Torres Santander

Fecha de Elaboración: 1/Dic/22

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Área:</b><br><b>tecnológica</b> | <b>Nombre de la Unidad de Aprendizaje:</b><br><b>Herramientas de programación</b> | <b>Nivel/semestre:</b><br><b>Medio/tercero</b> |
|------------------------------------|---|--|

## 1.- Integrantes de Academia:

| <b>No</b> | <b>Docente</b>                  |
|-----------|---------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Godelinda Melgoza Ponce</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Alberto Torres Santander</b> |

## 2.- Introducción

La escritura de programas de computadora o simplemente programación implica que la persona que decida involucrarse en esta actividad debería estar capacitado para realizar lo siguiente:

Diseño de algoritmos para la solución de problemas computacionales a través de las metodologías, procedimientos y herramientas de programación.

Las habilidades y actitudes concretas que debería desarrollar serían:

- Capacidad de análisis
- Dominio de las herramientas de programación
- Creativo e innovador
- Puntualidad y Responsabilidad
- Liderazgo
- Hábitos personales.
- Interés por el estudio
- Capacidad de generar y transmitir el conocimiento.
- Capacidad para motivar y propiciar el trabajo colaborativo

## 3.- Objetivos.

El propósito principal es preparar al estudiante para que desarrolle competencias en el manejo de las Herramientas de Programación que le permita solucionar problemas computacionales, ofreciéndole conocimientos básicos que favorecen su formación académica sirviendo como base para las unidades de aprendizaje relacionadas con el desarrollo de software y apoyando su formación como Técnico en Informática; y su posterior incorporación en estudios de Nivel Superior y/o al campo laboral.

## 4.- Justificación.

Las competencias profesionales (general y particulares) implican como principales objetos de conocimiento el diseño de algoritmos para solucionar problemas computacionales con el uso de las metodologías, procedimientos y herramientas de programación, mismos que podrá vincular con su entorno socioeconómico y laboral. Asimismo, en la particularidad el estudiante:

- Comprueba los criterios de solución y las heurísticas básicas con base en el planteamiento de problemas de diversa naturaleza.
- Diseña algoritmos para la solución de problemas con base en criterios estructurados.
- Diseña algoritmos a través de herramientas de programación.
- Programa aplicaciones sencillas a través de un entorno de programación estructurada.

Las habilidades y actitudes concretas que desarrolla el estudiante:

- Capacidad de análisis
- Dominio de las herramientas de programación
- Creativo e innovador
- Puntualidad y Responsabilidad
- Liderazgo
- Hábitos personales.
- Interés por el estudio
- Capacidad de generar y transmitir el conocimiento.
- Capacidad para motivar y propiciar el trabajo colaborativo

Asimismo, los principales objetos de conocimiento que se adquirirán y serán cuerpo de las acciones o desempeños a realizar son:

- Diseñar algoritmos computacionales para la solución de problemas con base a criterios estructurados
- Diseñar algoritmos con base en las herramientas de programación
- Programará aplicaciones básicas a través de un entorno de programación estructurada

## 5.- Estructura y contenidos

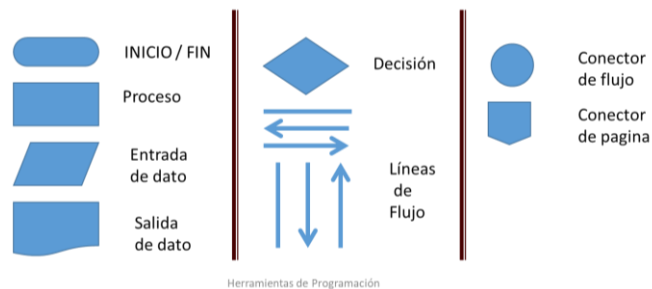
| Estructura y contenidos   | 6.- Materiales para la elaboración de la guía  |
|---|--|
| <p><b>Unidad I.-</b> Algoritmos computacionales</p> <p><b>RAP 1:</b> Soluciona problemas con base en métodos y heurísticas básicas</p> <p><b>RAP 2:</b> Redacta algoritmos cualitativos para la solución de problemas mediante criterios estructurados</p> <p><b>RAP 3:</b> Aplica algoritmos cuantitativos para la solución de problemas a través de criterios estructurados</p> |  |
| <p><b>Unidad II.-</b> Herramientas de programación</p> <p><b>RAP 1:</b> Crea algoritmos con base en diagramas de flujo</p> <p><b>RAP 2:</b> Crea algoritmos por medio de pseudocódigo</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software para diagramación como Visio o DIA o se pueden usar las herramientas de dibujo de Office</li> <li>• Usar el software PSEINT, se puede descargar del siguiente link <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <a href="http://prdownloads.sourceforge.net/pseint/pseint-w32-20210609.zip?download">http://prdownloads.sourceforge.net/pseint/pseint-w32-20210609.zip?download</a></li> </ul> </li> </ul>                       |
| <p><b>Unidad III.-</b> Principios de programación</p> <p><b>RAP 1:</b> Explica los lenguajes de programación con base en su taxonomía y funcionamiento</p> <p><b>RAP 2:</b> Emplea las sentencias básicas de un lenguaje a través de un entorno de programación estructurada.</p> <p><b>RAP 3:</b> Estructura aplicaciones básicas a través del planteamiento de un problema.</p> | <p>Para la escritura de programas usar el IDE CodeBlocks, se puede descargar del siguiente link:</p> <p><a href="http://sourceforge.net/projects/codeblocks/files/Binaries/20.03/Windows/codeblocks-20.03mingw-setup.exe">http://sourceforge.net/projects/codeblocks/files/Binaries/20.03/Windows/codeblocks-20.03mingw-setup.exe</a></p> <p><b>Nota:</b> Esta aplicación es solo para sistemas con Windows de 64 bits, en caso de otros sistemas consultar a su profesor.</p> |

## 7.- Actividades de estudio.

### A. Conocimiento de terminología básica de cada una de las unidades del programa.

1. Algoritmo. Conjunto de pasos, procedimientos o acciones que nos permiten resolver un problema o alcanzar un resultado.
2. Características de un algoritmo:
  - Finito
  - Preciso
  - Efectivo
  - Cero o más entradas
  - 1 o más salidas
3. Diagramas de flujo
  - Representación gráfica de un algoritmo.
  - Muestra el flujo de los pasos del algoritmo usando un símbolo para representar cada operación o paso del algoritmo.
4. Simbología de un Diagrama de Flujo

✓ Los símbolos típicamente utilizados en los diagramas de flujo para programación son los siguientes:



### 5. Reglas para uso de un Diagrama de Flujo

- El sentido de un diagrama de flujo generalmente es de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.
- Los símbolos se unen con líneas, las cuales tienen en la punta una flecha que indica la dirección de flujo.
- Las líneas de flujo deben de entrar a un símbolo por la parte superior y salir de él por la parte inferior.
- Se deben de utilizar solamente líneas de flujo horizontales o verticales (nunca diagonales o de otro tipo).

- De un símbolo excepto el de decisión, solo puede salir una línea de flujo.
- En un símbolo solo puede entrar una flecha de flujo si varias líneas se dirigen al mismo símbolo, se deben unir en una sola flecha.

#### 6. Seudocódigo con el software PseInt

- Es una imitación abreviada de instrucciones reales para las computadoras.
- Permite definir las estructuras de datos, las operaciones que se aplicarán a los datos y la lógica que tendrá el programa de computadora para solucionar un determinado problema.
- Similar al lenguaje natural
- Respetar las directrices y los elementos de los lenguajes de programación.

| Tipo de Instrucciones     | Instrucción a utilizar   |
|---------------------------|--|
| Inicio y fin del programa | Inicio<br>Termina  |
| Instrucción de entrada    | Leer   |
| Instrucción de salida     | Escribe  |
| Operadores aritméticos    | +, -, *, /, mod (cálculo de residuo), div (división entera), sqrt (raíz cuadrada), ** (cálculo de potencias) |
| Operadores lógicos        | Y<br>O<br>No   |
| Operadores relacionales   | <, >, <=, >=, =  |
| Asignación                | ←  |
| Concatenación             | +  |

- Estructura general de un algoritmo representado con Pseudocódigo

ALGORITMO NombreAlgoritmo

Declaración de variables

Sentencias del algoritmo

FINALGORITMO

#### 7. Tipos de datos.

- Representación simbólica, atributo o característica de una entidad.  
Por ejemplo
  - Rojo
  - 25 años
  - Café
  - Delgado
  - 9.8
- En programación es el elemento sobre el cual opera un algoritmo

Los tipos básicos de datos dependen de los lenguajes de programación y varían de uno a otro



8. Constantes. Es un dato cuyo valor se mantiene fijo mientras se realiza un algoritmo. Se le asocia el valor del símbolo que representa.

9. Variables.


- Son datos en los cuales el valor puede cambiar al realizar el algoritmo
- Una variable se representa con un símbolo alfanumérico
- En matemáticas se le conoce como literal
- Se acostumbra a representar con una letra, las más común es x
- En programación se le llaman identificadores
- Se le asocia un nombre descriptivo que indique para que se usa el dato variable
- Cuando se “crea” una variable en un programa, la computadora reserva espacio en la memoria de la computadora para almacenar el valor que pueda tomar la variable.

10. Expresiones aritméticas y lógicas

Una expresión lineal se evalúa de acuerdo con las siguientes reglas.

1. Realizar primero las operaciones de mayor jerarquía. Ver tabla de jerarquías
2. Si hay varios operadores de la misma jerarquía hacerlas de izquierda a derecha
3. Si existen paréntesis se procede de acuerdo con lo siguiente.
4. Si hay más de un nivel de paréntesis se comienza a resolver desde el nivel más profundo hacia arriba, aplicando en cada nivel las reglas 1 y 2.
5. Si los paréntesis están al mismo nivel se procede según lo indicado en la segunda regla y se resuelve las operaciones de acuerdo con la regla 1 y 2.
6. Si hay un solo nivel se aplican las reglas 1 y 2.

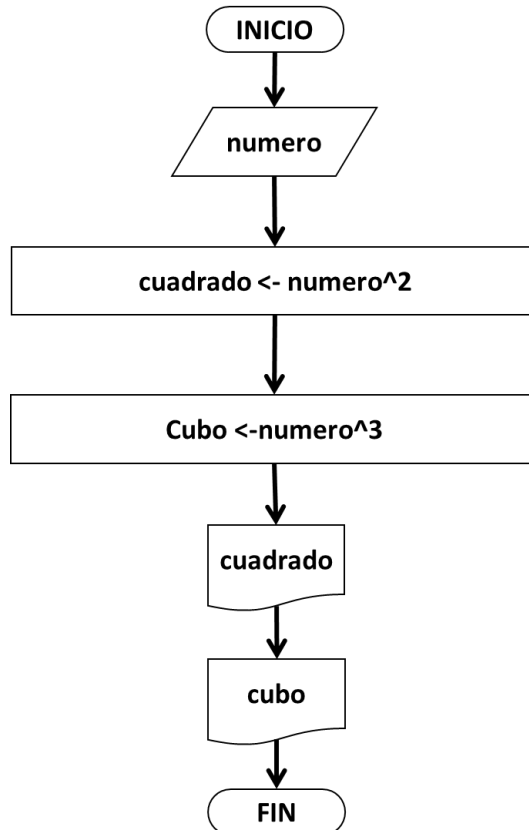
11. Jerarquía de operadores.

| Operación  | Símbolo             | Jerarquía   |
|--|---------------------|---|
| Agrupación y especiales                            | ( )                 | Mayor   |
| Potencia   | $\wedge$            |  |
| Multiplicación, división, división entera, residuo | * / DIV MOD         |   |
| Suma, resta  | + -                 |   |
| De comparación                                     | =, <, >, <=, >=, <> |   |
| Negación   | No                  |   |
| Conjunción   | Y                   |   |
| Disyunción   | O                   | Menor   |

12. Prueba de escritorio. Las pruebas de escritorio son simulaciones del comportamiento de un algoritmo que permiten determinar la validez de este. Consisten en generar una tabla con tantas columnas como variables tenga el algoritmo y seguir las instrucciones poniendo los valores correspondientes

13. Representación de resolución de un problema en Diagrama de Flujo

Diseñar un programa que calcule el cuadrado y el cubo de un numero





#### 14. Representación de resolución de un problema en PseInt

Diseñar un programa que calcule el cuadrado y el cubo de un numero

ALGORITMO Potencias

DEFINIR numero, cuadrado,cubo COMO REAL

LEER numero

cuadrado<- numero^2

cuadrado<- numero^3

ESCRIBIR cuadrado

ESCRIBIR cubo

FINALGORITMO

#### 15. Representación de resolución de un problema en el lenguaje ANSI C

Diseñar un programa que calcule el cuadrado y el cubo de un numero

**Respuesta**

```
/*
    Biblioteca de funciones
*/
#include<stdio.h>
#include<math.h>
/*
    Cuando se llama el programa se realiza el código
    incluido en la sección o función main
*/
int main() {
    /*
        Declaración de variables
        En ANSI C es necesario indicar el tipo de dato y el
        identificador de la variable
    */
    float cuadrado;
    float cubo;
    float numero;
    /*
        Entrada de datos
        Se ponen mensajes informativos para que el usuario
        tenga cierta idea de la que se espera que haga
    */
    printf("Introduzca un número\n",cubo);
    scanf("%f",&numero);

    /*
        Cálculos
        En ANSI C no existe el operador ^
    */
}
```

por lo que se usa la función pow, esta función  
esta en la biblioteca math.h

\*/

cuadrado = pow(numero,2);

cuadrado = pow(numero,3);

/\*

Salida de datos

Se ponen mensajes informativos para que el usuario comprenda  
lo que muestra el programa

\*/

printf("El cuadrado del número %f es %f\n",numero,cuadrado);

printf("El cubo del número %f es %f\n",numero,cuadrado);

return 0;

}

**B. Para los siguientes problemas:**

1. Realizar el análisis.
2. Diseñar su algoritmo en Diagrama de flujo, pseudocódigo (con la sintaxis de PseInt)
3. Probar su diseño haciendo la prueba de escritorio
4. Desarrollar su programa en lenguaje ANSI C.

1. Escriba un programa que calcule el valor del I.V.A. de una cantidad dada. El programa deberá desplegar en pantalla la cantidad original, la cantidad de I.V.A y la cantidad total.

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Cantidad  
Cantidad de IVA  
Cantidad total

**Datos de Entrada.**

Cantidad

**Datos auxiliares**

El IVA el 16% por de la cantidad

**Condiciones.**

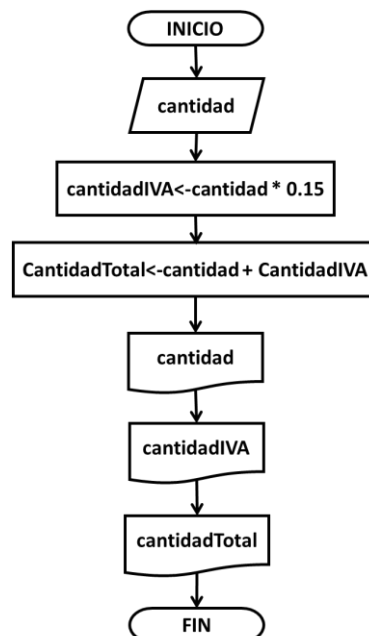
Cantidad mayor que cero

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Conocer la cantidad
2. Realizar la siguiente operación para conocer la cantidad de IVA  
 $\text{Cantidad IVA} = \text{Cantidad} * 0.16$
3. Para conocer la cantidad total hacer lo siguiente  
 $\text{Cantidad total} = \text{cantidad} + \text{cantidad IVA}$

**Diseño**

**Diagrama**



## Seudocódigo

```
Algoritmo IVA
    leer cantidad
    cantidadIVA <- cantidad * 0.16
    CantidadTotal <- cantidad + cantidadIVA
    Escribir cantidad
    Escribir cantidadIVA
    Escribir CantidadTotal
FinAlgoritmo
```

## Prueba de escritorio

| Entrada  | Procesos                                       |   | Salidas  |             |               |
|----------|--|---|----------|-------------|---------------|
| Cantidad | cantidadIVA <- cantidad * 0.16                 | CantidadTotal <- cantidad + cantidadIVA | Cantidad | CantidadIVA | CantidadTotal |
| 100      | cantidadIVA <- 100 * 0.16<br>cantidadIVA <- 16 | CantidadTotal <- 100 + 16               | 100      | 16          | 116           |

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float cantidad;
    float cantidadiva;
    float cantidadtotal;
    printf("Introducir cantidad: ");
    scanf("%f",&cantidad);
    cantidadiva = cantidad*0.16;
    cantidadtotal = cantidad+cantidadiva;
    printf("Cantidad: %f\n",cantidad);
    printf("Monto IVA: %f\n",cantidadiva);
    printf("TOTAL (Cantidad + IVA): %f\n",cantidadtotal);
    return (0);
}
```

2. Haga un programa para calcular el perímetro, área y volumen de un cilindro.

Respuesta

Análisis

**Datos de Salida**

Área y volumen de un cilindro

**Datos de Entrada.**

Radio y altura

**Datos auxiliares**

Poner valor de PI en 3.1416

- El área se calcula con la fórmula  $A = 2\pi r(h+r)$

El volumen se calcula con la fórmula  $V = \pi r^2 h$

**Condiciones.**

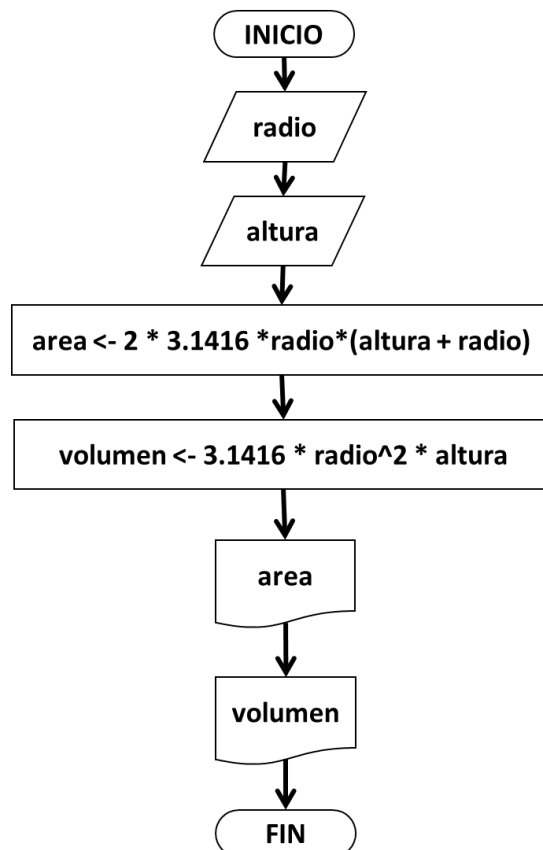
Un cilindro no tiene perímetro.

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Obtener los valores del radio y la altura
2. Calcular el área con  
 $A = 2\pi r(h+r)$
3. Calcular el volumen con  
 $V = \pi r^2 h$
4. Mostrar el área y el volumen calculados

Diseño

Diagrama



## Seudocódigo

### Algoritmo cilindro

Definir area,volumen,radio,altura Como Real

leer radio

leer altura

area <-  $2 * 3.1416 * \text{radio} * (\text{radio} + \text{altura})$

volumen <-  $3.1416 * \text{radio}^2 * \text{altura}$

Escribir area

Escribir volumen

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

| Entrada |        | Procesos  |   | Salidas |         |
|---------|--------|---|---|---------|---------|
| radio   | altura | area <- $2 * 3.1416 * \text{radio} * (\text{radio} + \text{altura})$  | volumen <- $3.1416 * \text{radio}^2 * \text{altura}$                              | area    | volumen |
| 1       | 1      | area <- $2 * 3.1416 * 1 * (1 + 1)$<br>area <- $2 * 3.1416 * 1 * (2)$<br>area <- $2 * 3.1416 * 1 * (2)$<br>area <- 12.5664 | volumen <- $3.1416 * 1^2 * 1$<br>volumen <- $3.1416 * 1 * 1$<br>volumen <- 3.1416 | 12.5664 | 3.1416  |

## Programa

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>

int main() {
    float altura;
    float area;
    float radio;
    float volumen;
    printf("Introducir radio de la base del cilindro");
    scanf("%f",&radio);
    printf("Introducir altura del cilindro");
    scanf("%f",&altura);
    area =  $2 * 3.1416 * \text{radio} * (\text{radio} + \text{altura})$ ;
    volumen =  $3.1416 * \text{pow}(\text{radio}, 2) * \text{altura}$ ;
    printf("El area del cilindro es %f\n",area);
    printf("La altura del cilindro es %f\n",volumen);
    return 0;
}
```

3. Proporcionar el precio promedio de un producto, calculado a partir del precio de este en tres establecimientos distintos. Los precios para el cálculo son introducidos por el usuario.

Respuesta

Análisis

**Datos de Salida**

Precio promedio

**Datos de Entrada.**

3 precios

**Datos auxiliares**

Sin datos iniciales

**Condiciones.**

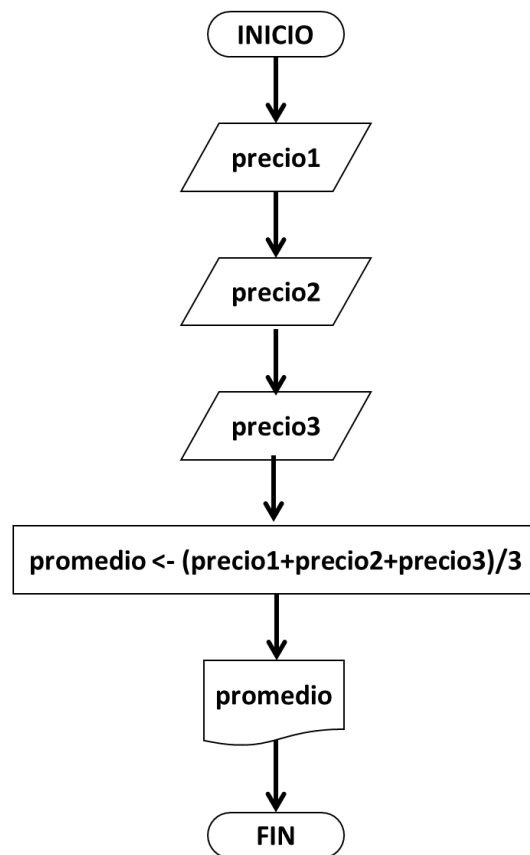
Los precios son del mismo producto de diferentes establecimientos

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Introducir precio 1, precio 2 y precio 3
2. Calcular el promedio de la siguiente manera.  
$$\text{Promedio} = (\text{precio 1} + \text{precio 2} + \text{precio 3}) / 3$$
3. Mostrar el promedio

Diseño

Diagrama



### Seudocódigo

```
ALGORITMO Promedio_precios
    DEFINIR precio1,precio2,precio3,promedio COMO REAL
    LEER precio1
    LEER precio2
    LEER precio3
    promedio<-(precio1+precio2+precio3)/3
    ESCRIBIR promedio
FINALGORITMO
```

### Prueba de escritorio

| Entrada |         |         | Procesos  | Salidas  |
|---------|---------|---------|---|----------|
| Precio1 | Precio2 | Precio3 | <b>promedio&lt;-(precio1+precio2+precio3)/3</b> | promedio |
| 100     | 129     | 125     | promedio<-(100+129+125)/3                       | 118      |

### Programa

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
// Ejercicios resueltos aprenderaprogramar.com
int main() {
    double precio1, precio2, precio3, promedio;
    // Datos
    printf ("Introduzca el precio en establecimiento 1, en pesos: ");
    scanf ("%f", &precio1);
    printf ("Introduzca el precio en establecimiento 2, en pesos: ");
    scanf ("%f", &precio2);
    printf ("Introduzca el precio en establecimiento 3, en pesos: ");
    scanf ("%f", &precio3);
    //Cálculo
    promedio = (precio1 + precio2 + precio3) / 3;
    printf ("El precio medio del producto es de %f pesos", media);
    return 0;
}
```



4. Escriba el pseudocódigo para calcular la distancia entre dos puntos dados P1 y P2.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

X1,y1,x2,y2

Datos de Entrada.

Distancia entre dos puntos

Datos auxiliares

Para calcular la distancia entre dos puntos en usar la formula  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

Condiciones.

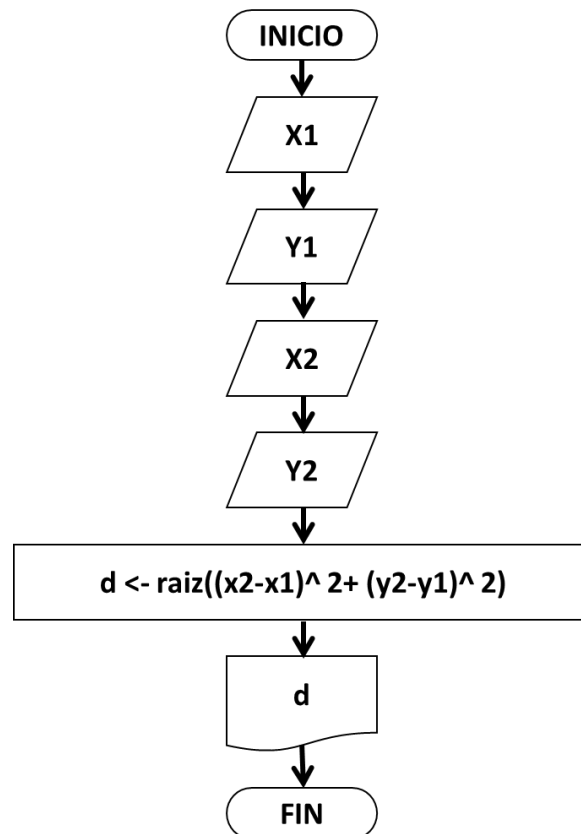
X1 y X1 diferentes a X2 y Y2

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

5. Obtener los valores de x1 y y1
6. Obtener los valores de x2 y y2
7. Sustituir en la siguiente expresión  
 $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
8. Resolver la expresión del paso 3
9. Indicar cual es el valor de d

Diseño

Diagrama



## Seudocódigo

### Algoritmo Distancia

```
leer x1
leer y1
leer x2
leer y2
d <- raiz((x2-x1)^ 2+ (y2-y1)^ 2)
Escribir d
FinAlgoritmo
```

## Prueba de escritorio

| Entrada |    |    |    | Procesos  | Salidas      |
|---------|----|----|----|---|--------------|
| x1      | y1 | x2 | y2 | d <- raiz((x2-x1)^ 2+ (y2-y1)^ 2)   | d            |
| 1       | 1  | 2  | 2  | d <- raiz((2-1)^ 2+ (2-1)^ 2)<br>d <- raiz((1)^ 2+ (1)^ 2)<br>d <- raiz(1+1)<br>d <- raiz(2)<br>d<-1.4142135624 | 1.4142135624 |

## Programa

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>

int main() {
    float d;
    float x1;
    float x2;
    float y1;
    float y2;
    printf("Valor x del punto 1\n");
    scanf("%f",&x1);
    printf("Valor y del punto 1\n");
    scanf("%f",&y1);
    printf("Valor x del punto 2\n");
    scanf("%f",&x2);
    printf("Valor y del punto 1\n");
    scanf("%f",&y2);
    d = sqrt(pow((x2-x1),2)+pow((y2-y1),2));
    printf("La distancia entre P1(%f,%f) y P(%f,%f) es %f\n",x1,y1,x2,y2,d);
    return (0);
}
```

5. Dado como dato el sueldo de un trabajador, considere un aumento del 15% si su sueldo es inferior a \$1000 y de un 12% en caso contrario. Imprima el sueldo con el aumento incorporado.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Sueldo final

Datos de Entrada.

Sueldo

Datos auxiliares

Sin datos auxiliares

Condiciones.

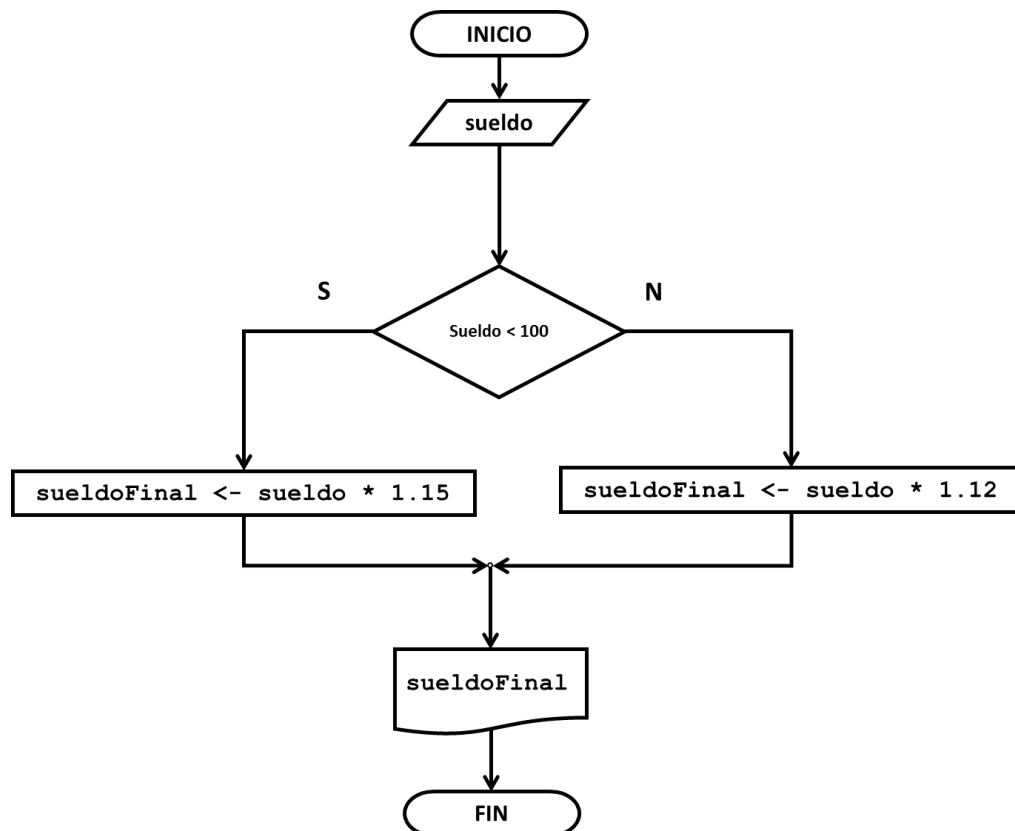
Si el sueldo es menor que 1000 aumentar 15% en caso contrario aumentar 12%

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Obtener el sueldo
2. Si el sueldo es menor a 1000 aumentarle el 15%, hacer la siguiente operación para conocer el sueldo final  
 $\text{Sueldo final} \leftarrow \text{sueldo} * 1.15$   
Si no aumentar el 12%, hacer la siguiente operación para conocer el sueldo final  
 $\text{Sueldo final} \leftarrow \text{sueldo} * 1.12$
3. Mostrar el sueldo final

Diseño

Diagrama



### Seudocódigo

```
Algoritmo Aumento_de_sueldo
    DEFINIR sueldo, sueldofinal COMO REAL
    LEER sueldo
    SI sueldo < 1000 ENTONCES
        sueldofinal<-sueldo*1.15
    Sino
        sueldofinal<-sueldo*1.12
    FinSi
    Escribir sueldofinal
FinAlgoritmo
```

### Prueba de escritorio

| Entrada | Procesos        |   |   | Salidas     |
|---------|-----------------|---|---|-------------|
| Sueldo  | Sueldo <100     | sueldofinal<-sueldo*1.15                  | sueldofinal<-sueldo*1.12                    | SueldoFinal |
| 500     | 500 <100<br>Si  | sueldofinal<-500*1.15<br>sueldofinal<-575 |   | 575         |
| 2000    | 2000 <100<br>Si | sueldofinal<-500*1.15<br>sueldofinal<-575 | sueldofinal<-2000*1.12<br>sueldofinal<-2240 | 2240        |

### Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float sueldo;
    float sueldofinal;
    scanf("%f",&sueldo);
    if (sueldo<1000) {
        sueldofinal = sueldo*1.15;
    } else {
        sueldofinal = sueldo*1.12;
    }
    printf("%f\n",sueldofinal);
    return 0;
}
```

6. Escriba el pseudocódigo, que dados como datos la matrícula (o boleta) y 5 calificaciones de un alumno; imprima la matrícula, el promedio y la palabra “aprobado” si el alumno tiene un promedio mayor o igual que 6, y la palabra “no aprobado” en caso contrario.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Matricula

Promedio

Reprobado según se de la condición

Datos de Entrada.

Matricula

5 calificaciones

Datos auxiliares

Sin datos auxiliares

Condiciones.

Alumno reprobado si el promedio es menor a 6

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Obtener la matrícula

2. Obtener las 5 calificaciones

3. Calcular el promedio de la siguiente manera

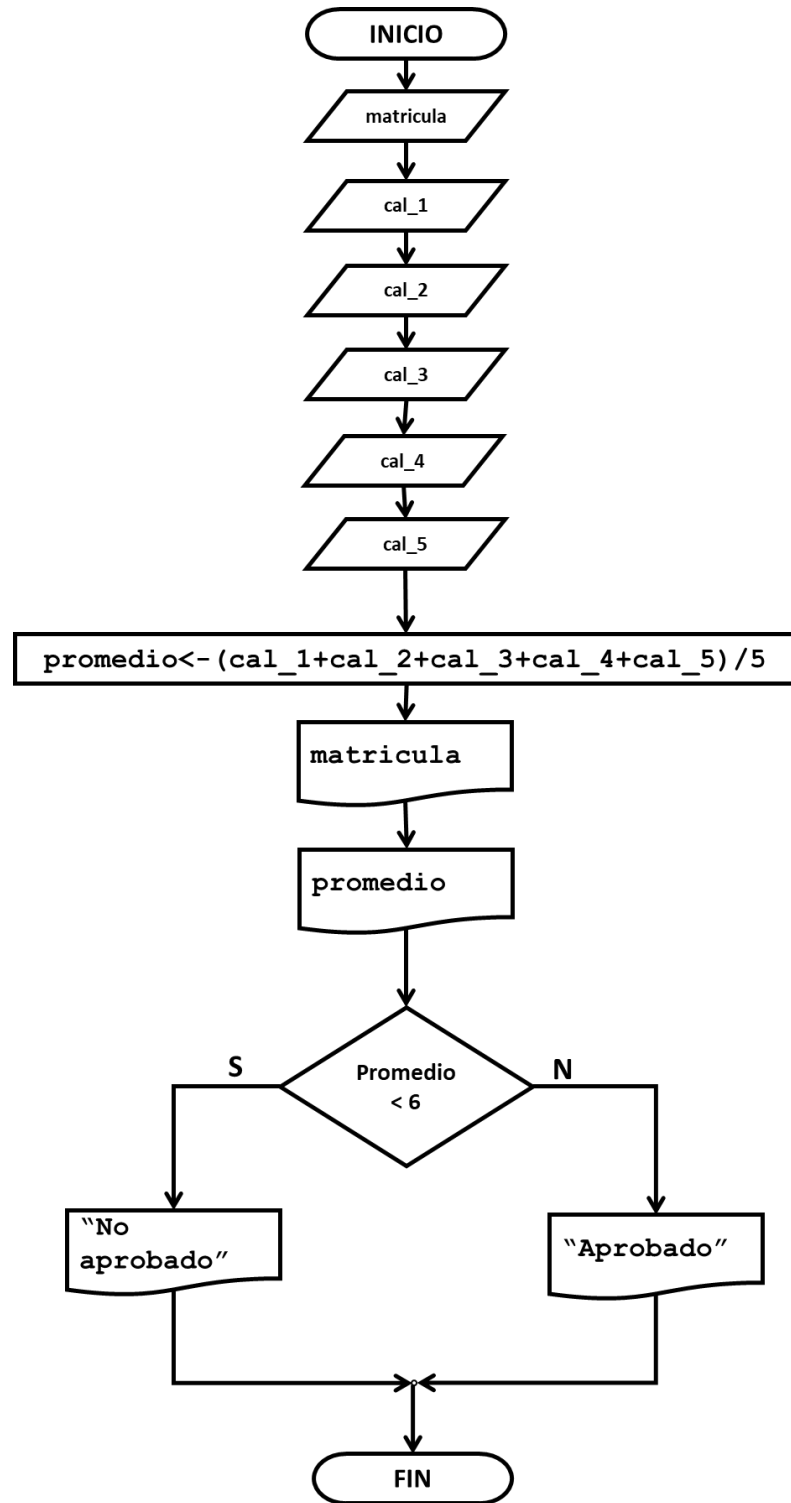
$$\text{Promedio} = (\text{suma de las 5 calificaciones})/5$$

4. Mostrar la matrícula

5. Mostrar el promedio

6. Si el promedio es menor a 6, Mostrar no aprobado, si es igual a 6 o mayor mostrar aprobado

Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

### ALGORITMO Calificaciones

DEFINIR matricula,promedio,cal\_1,cal\_2, cal\_3, cal\_4,cal\_5 COMO REAL

LEER matricula

LEER cal\_1

LEER cal\_2

LEER cal\_3

LEER cal\_4

LEER cal\_5

promedio<- (cal\_1+cal\_2+cal\_3+cal\_4+cal\_5)/5

ESCRIBIR matricula

ESCRIBIR promedio

SI promedio < 6 ENTONCES

    ESCRIBIR "No aprobado"

SiNo

    ESCRIBIR "Aprobado"

FINSI

FINALGORITMO

### Prueba de escritorio

| Entrada   |       |       |       |       |       | Procesos  |                 | Salidas   |          |             |          |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---|-----------------|-----------|----------|-------------|----------|
| Matricula | Cal_1 | Cal_2 | Cal_3 | Cal_4 | Cal_5 | promedio<-<br>(cal_1+cal_2+cal_3+cal_4+cal_5)/5                       | promedio<br>< 6 | matricula | promedio | No aprobado | Aprobado |
| 10001     | 5     | 6     | 6     | 5     | 5     | promedio<-<br>(5+6+6+5+5)/5<br>promedio<-<br>(27)/5<br>promedio<- 5.4 | 5.4 <6<br>S     | 10001     | 5.4      | No aprobado |          |
| 10002     | 7     | 7     | 8     | 8     | 8     | promedio<-<br>(7+7+8+8+8)/5<br>promedio<-<br>(38)/5<br>promedio<- 7.6 | 7.6 <6<br>N     | 10002     | 7.6      |             | Aprobado |

### Programa

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

```
int main() {
```

```
    float cal_1;
```

```
    float cal_2;
```

```
    float cal_3;
```

```
    float cal_4;
```

```
    float cal_5;
```

```
    float matricula;
```

```
    float promedio;
```

```
    scanf("%f",&matricula);
```

```
    scanf("%f",&cal_1);
```

```
    scanf("%f",&cal_2);
```

```
    scanf("%f",&cal_3);
```

```
scanf("%f",&cal_4);
scanf("%f",&cal_5);
promedio = (cal_1+cal_2+cal_3+cal_4+cal_5)/5;
printf("%f\n",matricula);
printf("%f\n",promedio);
if (promedio<6) {
    printf("No aprobado\n");
} else {
    printf("Aprobado\n");
}
return 0;
}
```



7. Construya un diagrama de flujo que le permita calcular la tangente de un ángulo, considerado que se conoce el valor del seno y del coseno de este.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Tangente de un ángulo

Datos de Entrada.

Angulo

Datos auxiliares

Seno y coseno del ángulo

Tangente ángulo = seno ángulo / coseno ángulo

Condiciones.

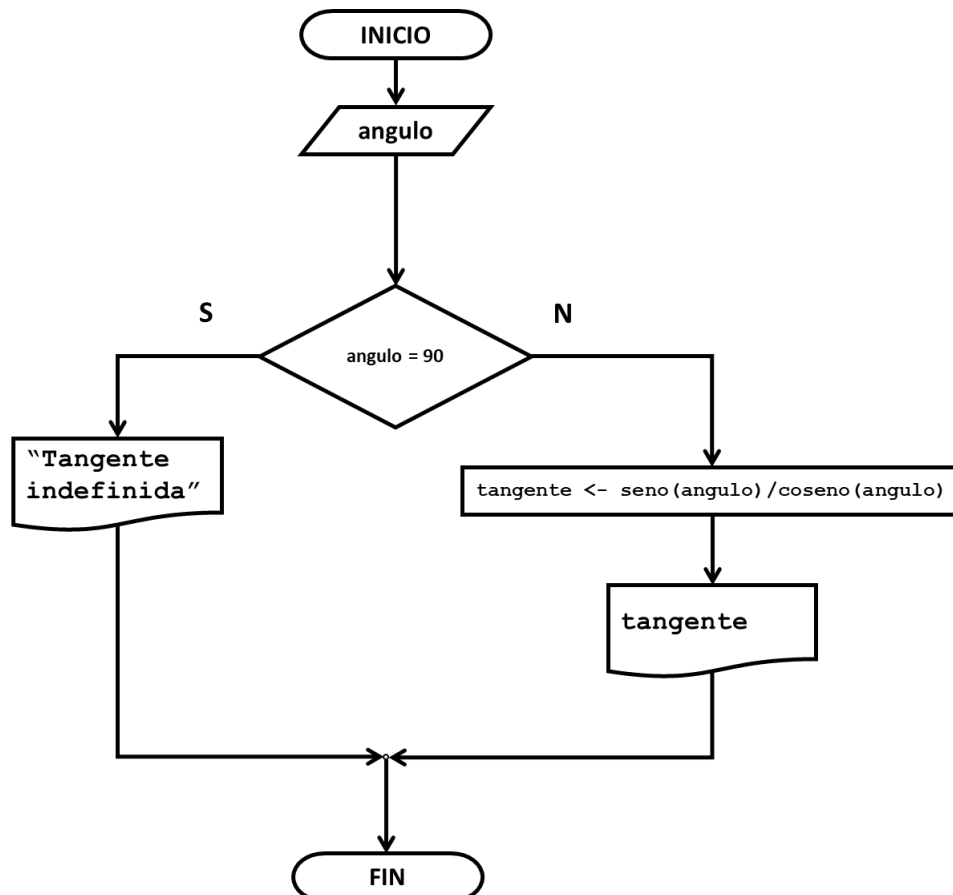
Para el caso de ángulos de 90° la tangente no está definida

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Capturar valor del Angulo en grados
2. Si el Angulo es de 90 grados enviar un error y terminar si no ir al paso 3
3. La tangente se calcula de la siguiente forma  
Tangente = seno / coseno
4. Mostrar valor de la tangente

Diseño

Diagrama



### Seudocódigo

```
Algoritmo Calculatangente
    definir tangente,angulo Como Real
    leer angulo
    si angulo = 90 Entonces
        Escribir "tangente indefinida"
    sino
        tangente <- sen(angulo)/cos(angulo)
        Escribir tangente
    FinSi
FinAlgoritmo
```

### Prueba de escritorio

| Entrada | Procesos     |  | Salidas  |                       |
|---------|--------------|--|----------|-----------------------|
| angulo  | Angulo = 90  | Tangente <- seno(angulo)/coseno(angulo)                                | Tangente | "tangente indefinida" |
| 90      | 90=90<br>S   |  |          | "tangente indefinida" |
| 45      | 45 = 90<br>N | Tangente <- seno(45)/coseno(45)<br>Tangente <- 0.7/0.7<br>Tangente <-1 | 1        |                       |

### Programa

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main() {
    float angulo;
    float pi=3.1416;
    float radianes;
    float tangente;
    scanf("%f",&angulo);
    //En lenguaje las funciones sin y cos usan ángulos en radianes por lo que hay que convertir
    //Grados a radianes
    radianes = (angulo*pi)/180;
    if (angulo==90) {
        printf("tangente indefinida\n");
    } else {
        tangente = sin(radianes)/cos(radianes);
        printf("%f\n",tangente);
    }
    return 0;
}
```

8. Construya un diagrama de flujo tal que, dados como datos de entrada tres números enteros, determine si los mismos están en orden creciente.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Indicar si los números están en orden creciente

Datos de Entrada.

3 números

Datos auxiliares

Sin datos auxiliares

Condiciones.

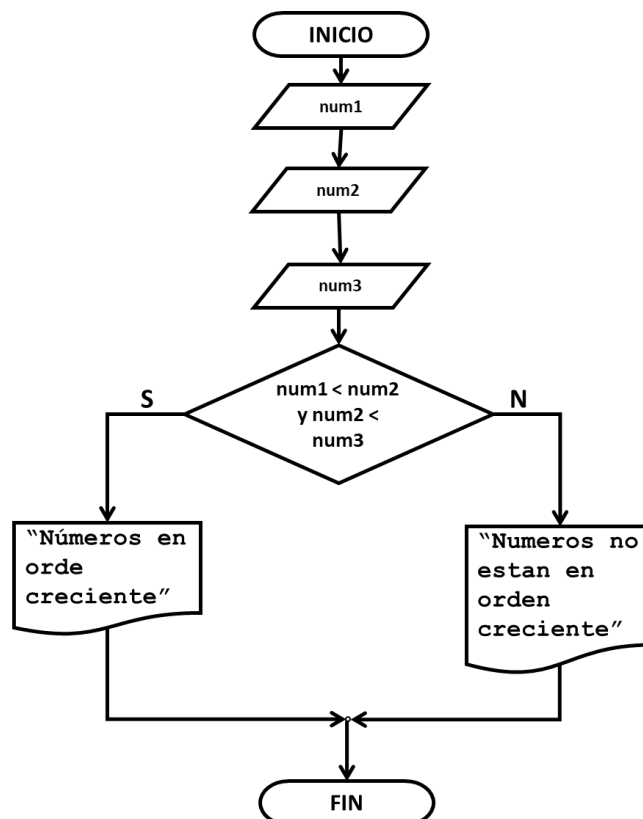
Los números están en orden creciente si  $A < B < C$

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Introducir 3 números
2. Si el primer número es menor al segundo y el segundo es menor al tercero están orden creciente, en caso contrario no lo están
3. Mostrar mensaje

Diseño

Diagrama



Seudocódigo

```
ALGORITMO Numeros_crece
  DEFINIR num1,num2,num3 COMO REAL
  LEER num1
```

```

        LEER num2
        LEER num3
        si num1<num2 y num2<num3 entonces
            Escribir "Numeros en orden creciente"
        SiNo
            Escribir "Números no están en orden creciente"
        FinSi
        ESCRIBIR promedio
    FINALGORITMO

```

#### Prueba de escritorio

| Entrada |      |      | Procesos              | Salidas                      |                                       |
|---------|------|------|-----------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Num1    | Num2 | Num3 | num1<num2 y num2<num3 | "Números en orden creciente" | "Números no están en orden creciente" |
| 1       | 2    | 3    | 1 < 2 y 2 < 3<br>S    | Números en orden creciente   |                                       |
| 3       | 1    | 2    | 3 < 1 y 1 < 2<br>N    |                              | Números no están en orden creciente   |

#### Programa

```

#include<stdio.h>

int main() {
    float num1;
    float num2;
    float num3;
    printf("Introducir un numero\n");
    scanf("%f",&num1);
    printf("Introducir un segundo numero\n");
    scanf("%f",&num2);
    printf("Introducir un tercer numero\n");
    scanf("%f",&num3);
    if (num1<num2 && num2<num3) {
        printf("Números en orden creciente\n");
    } else {
        printf("Números no están en orden creciente\n");
    }
    return 0;
}

```

9. En una tienda efectúan un descuento a los clientes dependiendo del monto de la compra. El descuento se efectúa en base al siguiente criterio:

Si el monto es menor que \$500, no hay descuento.

Si el monto está comprendido entre \$500 y hasta \$1,000, 5% de descuento.

Si el monto está comprendido entre \$1,000 y hasta \$7,000, 11% de descuento.

Si el monto está comprendido entre \$7,000 y hasta \$15,000, 18% de descuento.

Si el monto es mayor a \$15,000, 25% de descuento.

Desarrolle un programa que dado el monto de un cliente determine lo que debe de pagar el cliente.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Pago del cliente

Datos de Entrada.

Monto

Datos auxiliares

Sin datos auxiliares

Condiciones.

Si el monto es menor que \$500, no hay descuento.

Si el monto está comprendido entre \$500 y hasta \$1,000, 5% de descuento.

Si el monto está comprendido entre \$1,000 y hasta \$7,000, 11% de descuento.

Si el monto está comprendido entre \$7,000 y hasta \$15,000, 18% de descuento.

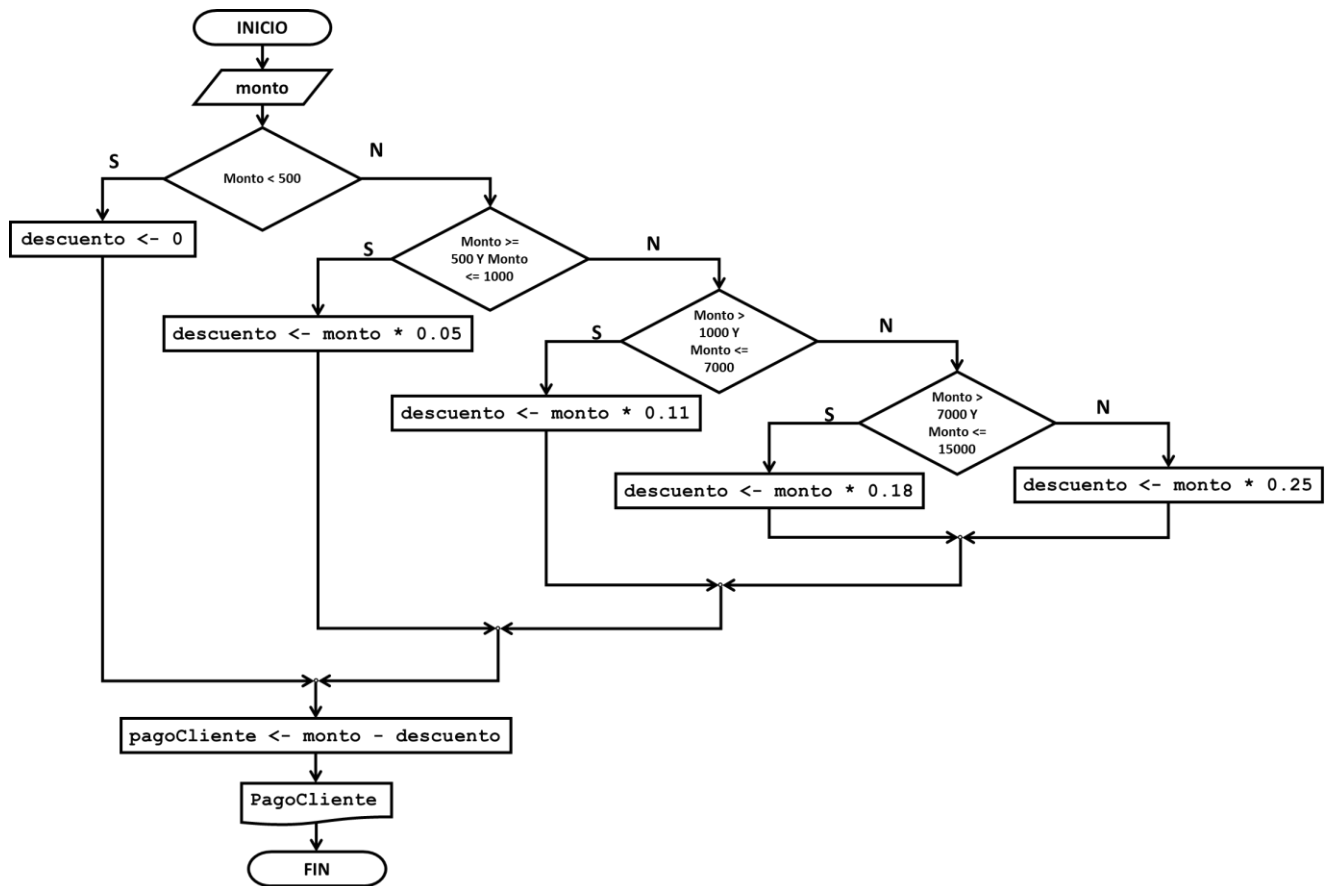
Si el monto es mayor a \$15,000, 25% de descuento.

Si el monto es mayor a \$15,000, 25% de descuento.

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Obtener monto
2. Calcular el descuento según lo siguiente:
  - Si el monto es menor que 500, descuento  $\leftarrow 0$
  - Si el monto está entre 500 y 1,000, calcular el descuento con descuento  $\leftarrow \text{monto} * 0.05$ .
  - Si el monto está entre 1,000 y 7,000, calcular el descuento con descuento  $\leftarrow \text{monto} * 0.11$
  - Si el monto está entre \$7,000 y 15,000, calcular el descuento con descuento  $\leftarrow \text{monto} * 0.18$
  - Si el monto es mayor 15,000, calcular el descuento con descuento  $\leftarrow \text{monto} * 0.25$
3. Calcular el pago de cliente con Pago del cliente  $\leftarrow \text{monto} - \text{descuento}$
4. Mostar el pago del cliente

Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

### Algoritmo Descuento\_precio

DEFINIR monto, descuento, pagoCliente COMO REAL

LEER monto

Si monto < 500 ENTONCES

```
descuento<-0
```

Sino

Si monto > 500 y monto <= 1000 ENTONCES

```
descuento<-monto * 0.05
```

SiNo

Si monto > 1000 y monto <= 7000 ENTONCES

```
descuento<-monto * 0.11
```

SiNo

Si monto > 7000 y monto <= 15000 ENTONCES

```
descuento<-monto * 0.18
```

SiNo

```
descuento<-monto * 0.25
```

finsi

FinSi

FinSi

FinSi

pagoCliente<-monto-descuento

Escribir pagoCliente

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

[illegible]

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float descuento;
    float monto;
    float pagocliente;
    scanf("Introduzca monto de compra %f",&monto);
    if (monto<500) {
        descuento = 0;
    } else {
        if (monto>500 && monto<=1000) {
            descuento = monto*0.05;
        } else {
            if (monto>1000 && monto<=7000) {
                descuento = monto*0.11;
            } else {
                if (monto>7000 && monto<=15000) {
                    descuento = monto*0.18;
                } else {
                    descuento = monto*0.25;
                }
            }
        }
    }

    pagocliente = monto-descuento;
    printf("Total a pagar por el cliente %f\n",pagocliente);
    return 0;
}
```



10. Construya un diagrama de flujo tal que, dados como datos, la matrícula de un alumno, la carrera en la que está inscrito su semestre y su promedio; determine si el mismo es apto para pertenecer a alguna de las facultades menores que tiene la universidad. Si el alumno es aceptado teniendo en cuenta las especificaciones que se listan abajo, se debe imprimir su matrícula, carrera y la palabra aceptado:

**Especificaciones para pertenecer a las facultades menores:**

**Economía:** Desde sexto semestre y promedio mayor o igual a 8.8

**Computación:** Desde sexto semestre y promedio mayor a 8.5

**Administración:** Desde quinto semestre y promedio mayor a 8.5

**Contabilidad:** Desde quinto semestre y promedio mayor a 8.0

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Facultad

**Datos de Entrada.**

Matricula, carrera, semestre, promedio

**Datos auxiliares**

Sin datos auxiliares

**Condiciones.**

Las especificaciones para pertenecer a una facultad menor son:

Para Economía: Desde sexto semestre y promedio mayor o igual a 8.8

Para Computación: Desde sexto semestre y promedio mayor a 8.5

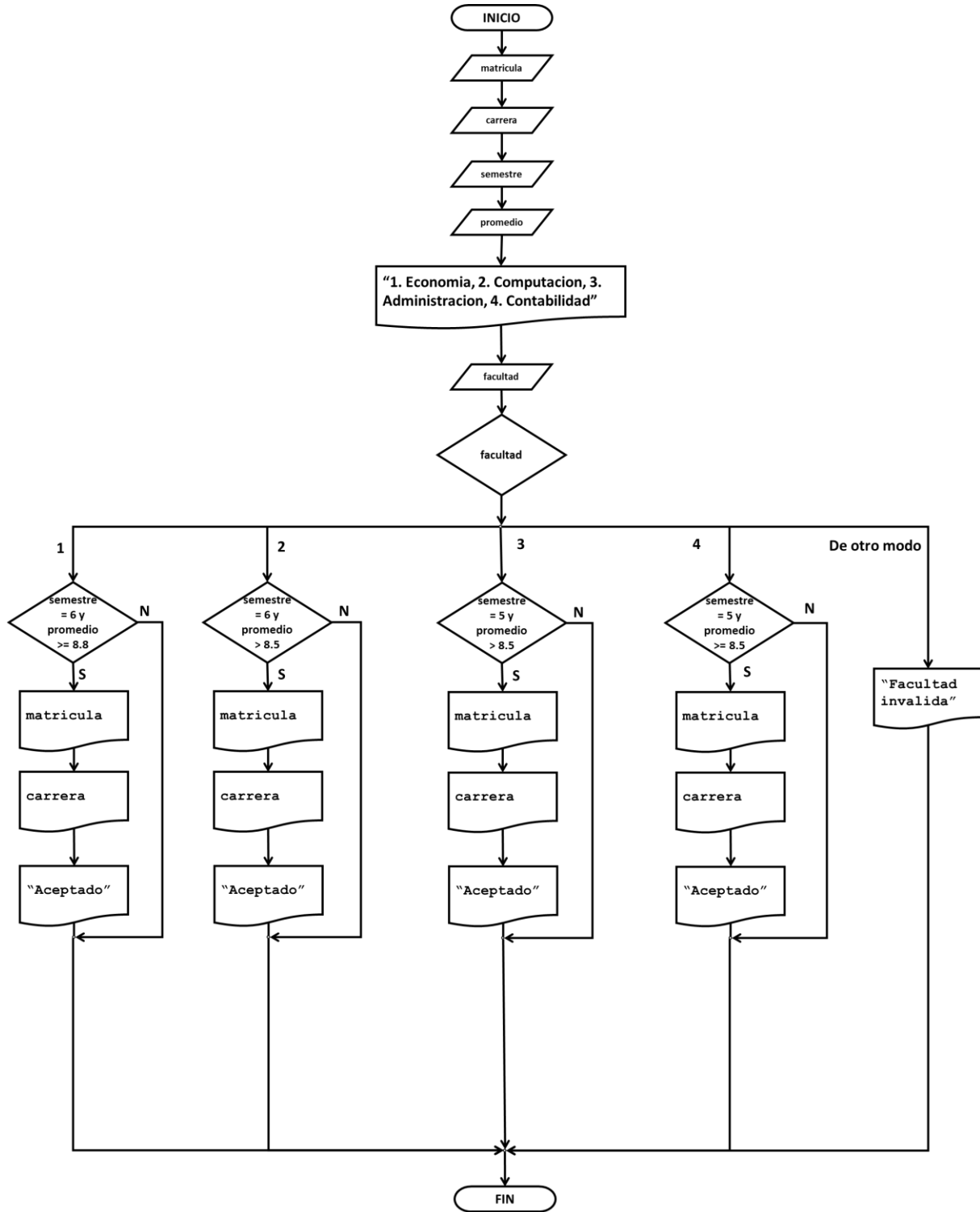
Para Administración: Desde quinto semestre y promedio mayor a 8.5

Para Contabilidad: Desde quinto semestre y promedio mayor a 8.5

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Introducir matricula, carrera, semestre, promedio
2. Preguntar que facultad desea
3. Para Economía debe cumplir que promedio  $\geq 8.8$  y semestre es sexto
4. Para Computación debe cumplir que promedio  $> 8.5$  y semestres es sexto
5. Para Administración debe cumplir que Si promedio  $> 8.5$  y semestre es quinto
6. Para Contabilidad debe cumplir que Si promedio  $> 8.5$  y semestre es quinto.

Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

### Algoritmo Elegir\_facultad

Definir matricula, promedio Como Real

Definir semestre Como Entero

Definir carrera Como Cadena

Definir facultad Como Entero

Leer matricula

Leer carrera

Leer semestre

Leer promedio

Escribir "1. Economía, 2. Computación, 3. Administración, 4. Contabilidad"

Leer facultad

### Segun facultad Hacer

1:

si semestre = 6 y promedio  $\geq$  8.8 Entonces

Escribir matricula

Escribir carrera

Escribir "Aceptado"

FinSi

2:

si semestre = 6 y promedio  $>$  8.5 Entonces

Escribir matricula

Escribir carrera

Escribir "Aceptado"

FinSi

3:

si semestre = 5 y promedio  $>$  8.5 Entonces

Escribir matricula

Escribir carrera

Escribir "Aceptado"

FinSi

4:

si semestre = 5 y promedio  $>$  8.5 Entonces

Escribir matricula

Escribir carrera

Escribir "Aceptado"

FinSi

De Otro Modo:

Escribir "Facultad invalida"

Fin Segun

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

| Entrada   |         |          |          |          | Procesos                                   |   |   |  | Salidas   |         |            |
|-----------|---------|----------|----------|----------|--|---|---|--|-----------|---------|------------|
| matricula | carrera | semestre | Promedio | facultad | si semestre =<br>6 y<br>promedio >=<br>8.8 | si semestre<br>= 6 y<br>promedio ><br>8.5 | si semestre<br>= 5 y<br>promedio ><br>8.5 | si semestre =<br>6 y<br>promedio >=<br>8.5 | matricula | carrera | "aceptado" |
| 1000      | derecho | sexto    | 8.5      | 2        |  |   |   |  | 1000      | derecho | Aceptado   |

## Programa

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

```
int main() {
```

```
    char carrera[256]; //forma para declarar datos tipo cadena en ANSI C
```

```
    int facultad;
```

```
    float matricula;
```

```
    float promedio;
```

```
    int semestre;
```

```
    printf("Introducir matricula\t");
```

```
    scanf("%f",&matricula);
```

```
    printf("Introducir carrera\t");
```

```
    scanf("%s",carrera);
```

```
    printf("Introducir semestre\t");
```

```
    scanf("%d",&semestre);
```

```
    printf("Introducir promedio\t");
```

```
    scanf("%f",&promedio);
```

```
    printf("Elige una facultad\n1. Economía\n2. Computación\n3. Administración\n4.
```

```
Contabilidad\n");
```

```
    scanf("%d",&facultad);
```

```
    switch (facultad) {
```

```
        case 1:
```

```
            if (semestre==6 && promedio>=8.8) {
```

```
                printf("Matricula: %f\n",matricula);
```

```
                printf("Carrera: %s\n",carrera);
```

```
                printf("Aceptado\n");
```

```
            }
```

```
            break;
```

```
        case 2:
```

```
            if (semestre==6 && promedio>8.5) {
```

```
                printf("Matricula: %f\n",matricula);
```

```
                printf("Carrera: %s\n",carrera);
```

```
                printf("Aceptado\n");
```

```
            }
```

```
            break;
```

```
        case 3:
```

```
            if (semestre==5 && promedio>8.5) {
```

```
                printf("Matricula: %f\n",matricula);
```

```
                printf("Carrera: %s\n",carrera);
```

```
                printf("Aceptado\n");
```

```
            }
```

```
            break;
```

```
case 4:
    if (semestre==5 && promedio>8.5) {
        printf("Matricula: %f\n",matricula);
        printf("Carrera: %s\n",carrera);
        printf("Aceptado\n");
    }
    break;
default:
    printf("Facultad invalida\n");
}
return 0;
}
```

11. Hacer un Diagrama de Flujo que genere e imprima los números del 100 al 0 en forma decreciente.

Respuesta

Análisis

**Datos de Salida**

Lista de números del 100 al 0

**Datos de Entrada.**

Sin datos de entrada

**Datos auxiliares**

Sin datos auxiliares

**Condiciones.**

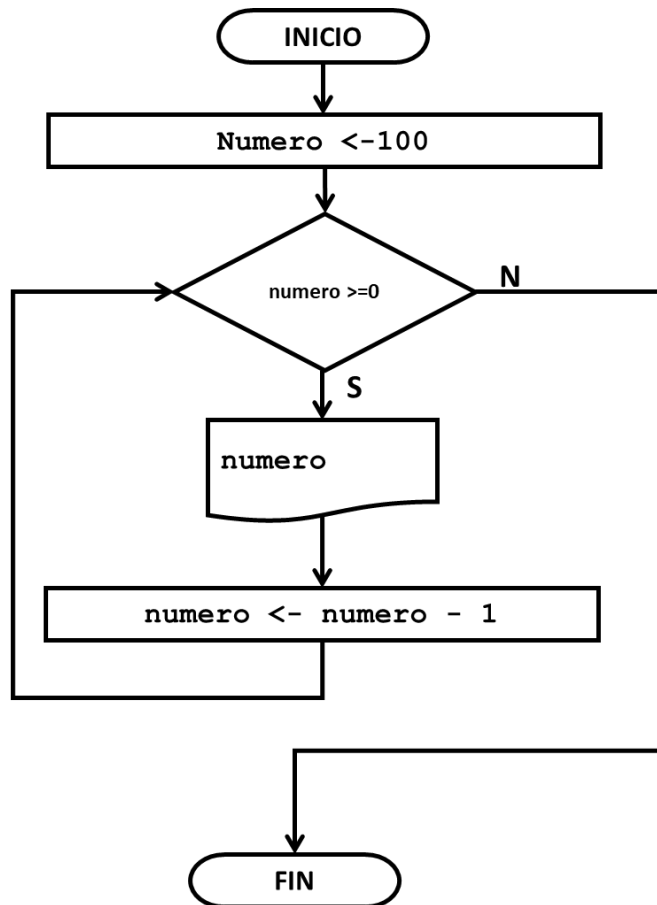
Terminar programa cuando se llegue a 0

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Número igual a 100
2. Mostrar el valor del numero
3. A numero restarle 1
4. Repetir desde el paso 2 hasta que numero sea igual a 0

Diseño

Diagrama



## Seudocódigo

```
Algoritmo lista
    DEFINIR numero COMO Entero
    numero <- 100
    mientras numero >=0
        Escribir numero
        numero <- numero -1
    finmientras
FinAlgoritmo
```

## Prueba de escritorio

En el caso de programas con ciclos se puede omitir la prueba de escritorio.

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int numero;
    numero = 100;
    while (numero>=0) {
        printf("%i\n",numero);
        numero = numero-1;
    }
    return 0;
}
```

12. Hacer un Diagrama de Flujo que lea un número N y que genere e imprima los números impares desde el número 1 hasta el número leído, así como cuantos son.

Respuesta

Análisis

Datos de Salida

Números impares entre 1 y n

Cantidad de impares

Datos de Entrada.

Numero

Datos auxiliares

Se sabe si un numero es impar cuando su residuo entre 2 es 1.

Condiciones.

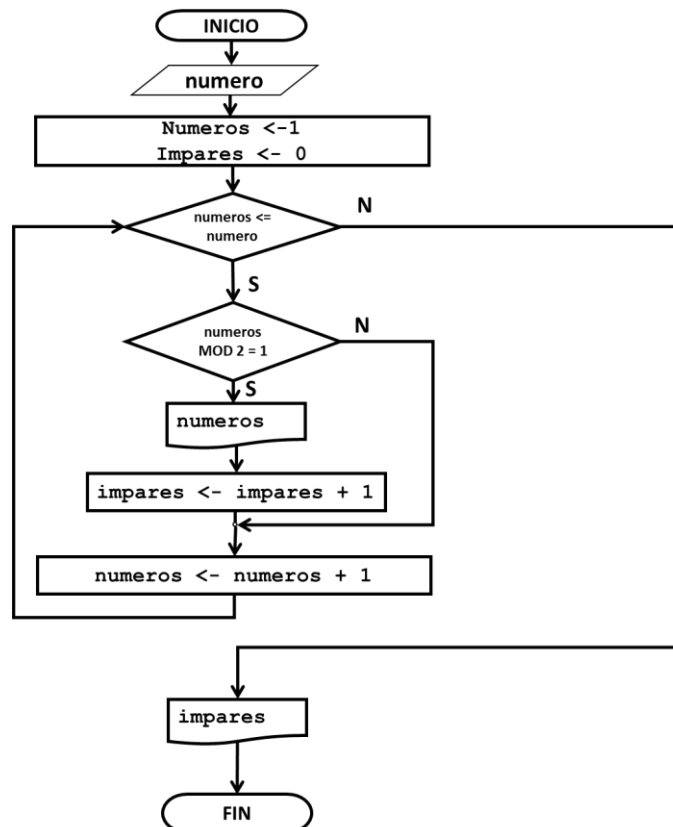
Usar números enteros

Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.

1. Introducir el numero
2. Impares es cero
3. Números es 1
4. Si números modulo 2 es 1 mostrar el valor de números Impares crece en 1
5. Números crece en 1
6. Repetir desde el paso 4 hasta que números sea mayor a numero
7. Mostrar impares

Diseño

Diagrama





## Seudocódigo

```

Algoritmo Numeros_impares
    definir numero, numeros, impares Como entero
    leer numero
    numeros<-1
    impares<-0
    Mientras numeros <= numero
        si numeros mod 2 = 1 Entonces
            Escribir numeros
            impares <- impares+1
        FinSi
        numeros <- numeros+1
    FinMientras
    Escribir impares
FinAlgoritmo
    
```

## Prueba de escritorio

| Entrada | Procesos       |                 |                      |                      |                                    |                               | Salidas |         |
|---------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------|---------|
| numero  | numeros<br><-1 | impares<br><-0  | numeros<br><= numero | numeros mod 2<br>= 1 | impares <-<br>impares+1            | numeros <-<br>numeros+1       | numeros | impares |
| 5       | numero<br>s<-1 | impares<br>s<-0 | 5 <=1<br>S           | 1 MOD 2 = 1<br>s     | Impares<br><-1+1<br>Impares<br><-2 | numeros <-1+1<br>numeros <- 2 | 1       |         |
|         |                |                 | 5 <=2<br>S           | 2 MOD 2 = 1<br>N     |                                    | numeros <-2+1<br>numeros <- 3 |         |         |
|         |                |                 | 5 <=3<br>S           | 3 MOD 2 = 1<br>S     | Impares<br><-1+1<br>Impares<br><-2 | numeros <-3+1<br>numeros <- 4 | 3       |         |
|         |                |                 | 5 <=4<br>S           | 4 MOD 2 = 1<br>n     |                                    | numeros <-4+1<br>numeros <- 5 |         |         |
|         |                |                 | 5 <=5<br>S           | 5 MOD 2 = 1<br>s     | Impares<br><-2+1<br>Impares<br><-3 | numeros <-5+1<br>numeros <- 6 | 5       |         |
|         |                |                 | 6<=5<br>N            |                      |                                    |                               |         | 3       |

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int impares;
    int numero;
    int numeros;
    printf("Introduce un numero: ");
    scanf("%i",&numero);
    numeros = 1;
    impares = 0;
    while (numeros<=numero) {
        if (numeros%2==1) {
            printf("%i es impar\n",numeros);
            impares = impares+1;
        }
        numeros = numeros+1;
    }
    printf("Se encontraron %i impares\n",impares);
    return 0;
}
```

**13. Hacer un Diagrama de Flujo que lea N matrículas, para cada matrícula se leerán 2 calificaciones, que calcule el promedio de las 2 calificaciones y que imprima la matrícula, las dos calificaciones y el promedio de las dos calificaciones para cada una de las N matrículas, además deberá imprimir cuantos alumnos aprobaron y cuántos alumnos reprobaron. El diagrama terminará cuando se lea una matrícula igual a 9999 que no se procesará.**

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Para todas las matrículas capturadas  
Matricula  
2 calificaciones  
Promedio  
Al terminar de capturar las matriculas  
Total aprobados  
Total reprobados

**Datos de Entrada.**

Matricula  
2 calificaciones

**Datos auxiliares**

Sin datos auxiliares

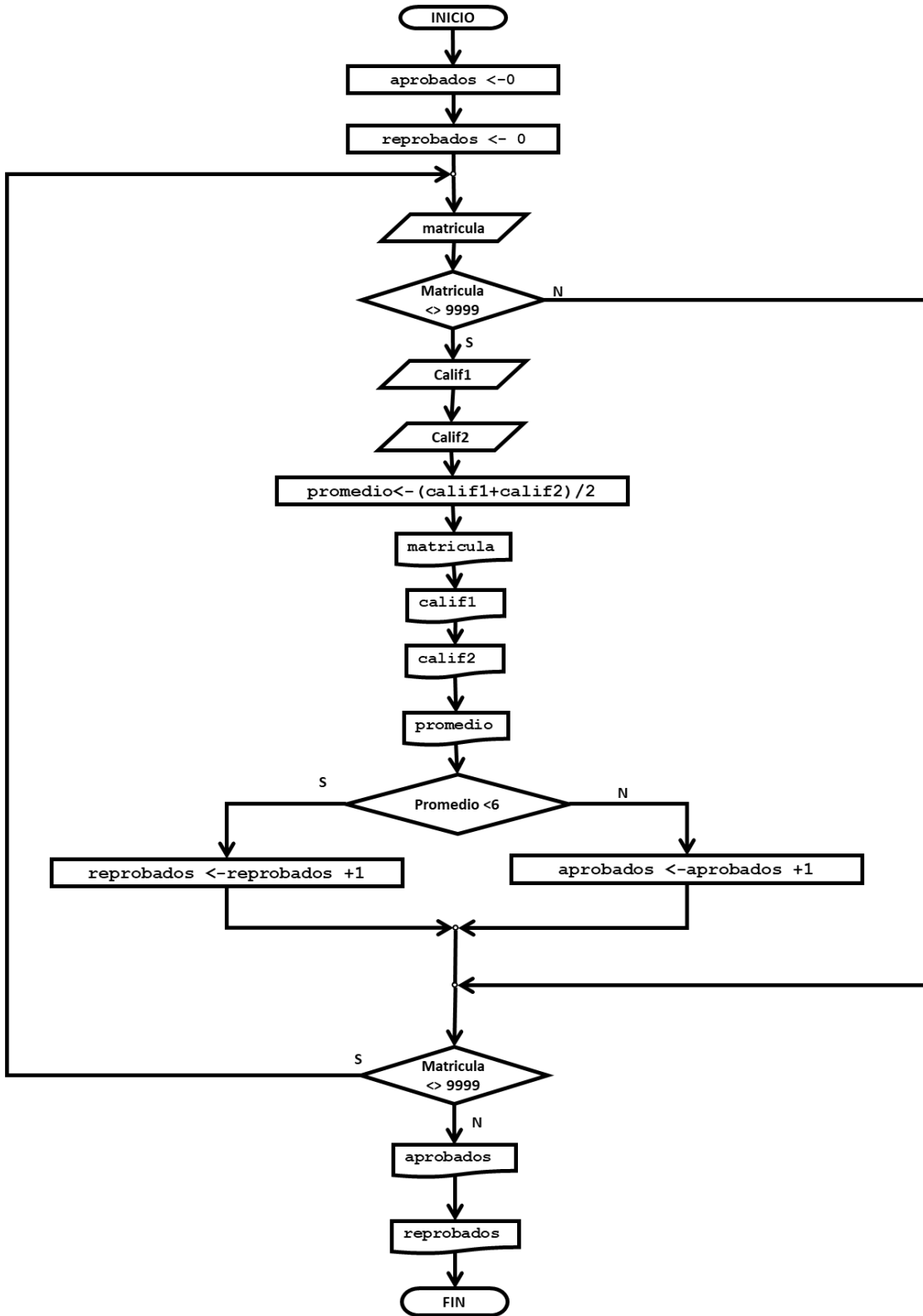
**Condiciones.**

El alumno reprueba si promedio es menor a 6 y aprueba si es mayor o igual a 6  
Termina captura si matricula es 9999

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Introducir matricula
2. Si matricula es diferente de 9999 ir al paso 3 sino terminar
3. Introducir 2 calificaciones
4. Calcular el promedio
5. Mostrar la matricula
6. Mostrar las calificaciones
7. Mostrar el promedio
8. Si el promedio es menor a 6 contar como reprobado sino contar como aprobado
9. Repetir desde el paso 1
10. Mostrar cuantos reprobados y cuantos aprobados
11. Terminar

Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

### Algoritmo Calificaciones

Definir promedio, matricula Como Real

Definir calif1, calif2, aprobados, reprobados Como Real

aprobados<-0

reprobados<-0

Repetir

Leer matricula

Si matricula <> 9999 entonces

Leer calif1

Leer calif2

promedio <- (calif1+calif2)/2

Escribir matricula

Escribir calif1

Escribir calif2

Escribir promedio

si promedio < 6 Entonces

reprobados<-reprobados +1

SiNo

aprobados<-aprobados +1

FinSi

FinSi

Hasta Que matricula == 9999

Escribir aprobados

Escribir reprobados

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

[illegible]

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    float aprobados;
    float calif1;
    float calif2;
    float matricula;
    float promedio;
    float reprobados;
    aprobados = 0;
    reprobados = 0;
    do {
        printf("Introducir matricula (teclear 9999 para terminar)\n");
        scanf("%f",&matricula);
        if (matricula!=9999) {
            printf("Introducir calificación 1\n");
            scanf("%f",&calif1);
            printf("Introducir calificación 2\n");
            scanf("%f",&calif2);
            promedio = (calif1+calif2)/2;
            printf("Matricula : %f\n",matricula);
            printf("Calificación 1: %f\n",calif1);
            printf("Calificación 2: %f\n",calif2);
            printf("%f\n",promedio);
            if (promedio<6) {
                reprobados = reprobados+1;
            } else {
                aprobados = aprobados+1;
            }
        }
    } while (matricula!=9999);
    printf("Total aprobados%f\n",aprobados);
    printf("Total reprobados%f\n",reprobados);
    return 0;
}
```

**14. Hacer un Diagrama de Flujo que calcule la suma de los números impares y la suma de los números pares que hay entre el 300 y el 450.**

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Suma de impares y de pares

**Datos de Entrada.**

No hay

**Datos auxiliares**

Sin datos auxiliares

**Condiciones.**

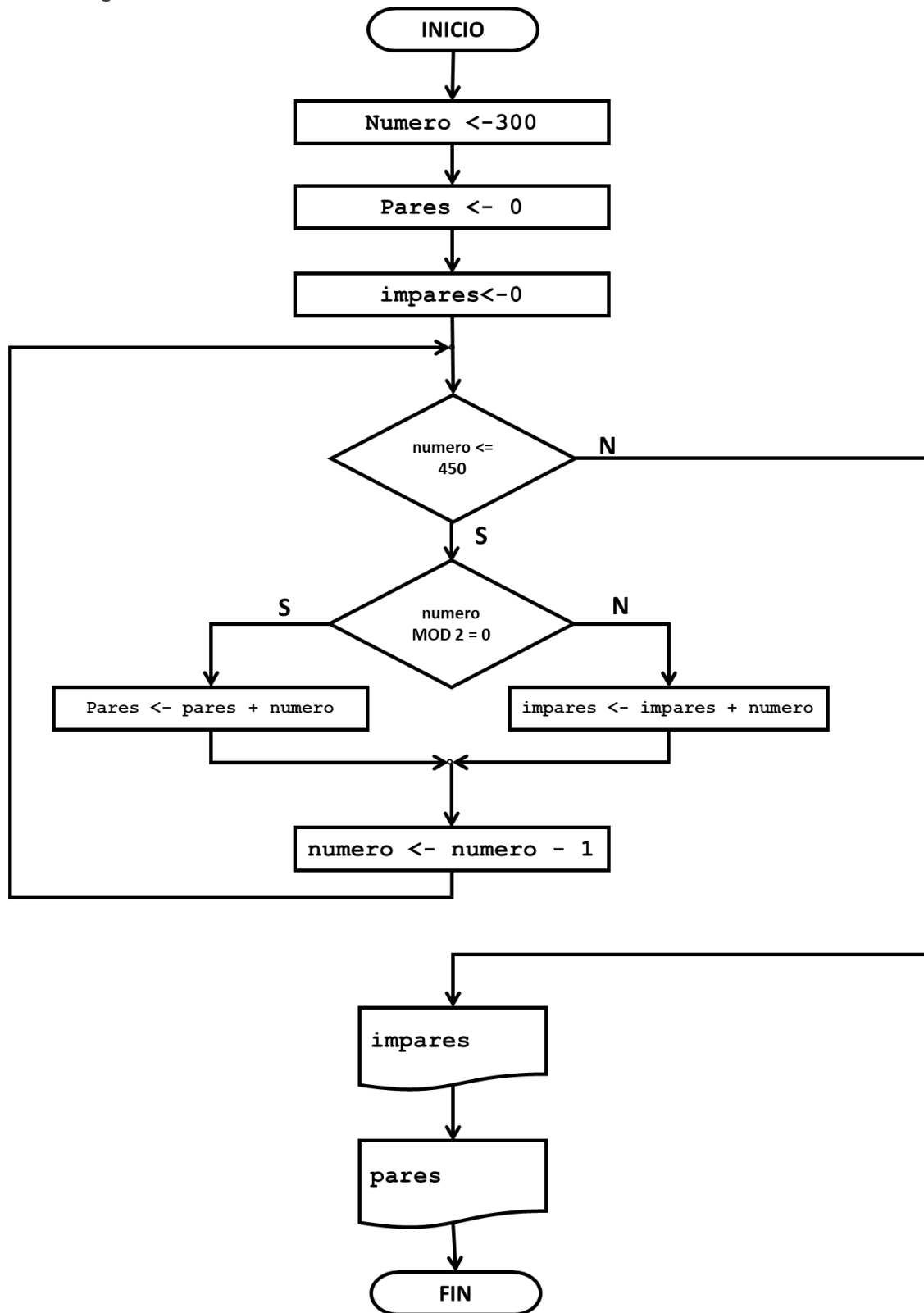
Un numero es para si el residuo entre dos es cero e impar si es 1

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Numero es 300
2. Par = 0 e impar = 0
3. Si el residuo de numero entre dos es cero a par sumarle el numero sino a impar sumarle el numero
4. A numero sumarle 1
5. Repetir desde el paso 2 mientras numero sea menor o igual a 450



Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

```
Algoritmo pares_impares
  Definir numero, pares, impares Como Entero
  numero <- 300
  pares <- 0
  impares <- 0
  Mientras numero <= 450 hacer
    si numero MOD 2 = 0 entonces
      pares <- pares + numero
    sino
      impares <- impares + numero
    FinSi
    numero <- numero + 1
  FinMientras
  Escribir pares
  Escribir impares
FinAlgoritmo
```

## Prueba de escritorio

| Entrada | Procesos      |           |             |  |                    |                                 |                                 |                                | Salidas   |         |
|---------|---------------|-----------|-------------|--|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------|---------|
|         | numero <- 300 | pares<- 0 | impares<- 0 | numero <=450   | numero MOD 2 = 0   | pares <- pares + numero         | impares <- impares + numero     | numero<- numero +1             | Pares     | Impares |
|         | numero <- 300 | pares<- 0 | impares<- 0 | 300 <=450<br>S   | 300 MOD 2 = 0<br>S | pares <- 0 + 300<br>pares <-300 |                                 | numero<-300 +1<br>numero <-301 |           |         |
|         |               |           |             | 301 <=450<br>S   | 301 MOD 2 = 0<br>n | pares <- 0 + 300<br>pares <-300 | pares <- 0 + 301<br>pares <-301 | numero<-301 +1<br>numero <-301 |           |         |
|         |               |           |             | Estos pasos se continúan repitiendo por 148 veces más hasta que numero sea 451 en ese momento termina el ciclo |                    |                                 |                                 |                                |           |         |
|         |               |           |             |  |                    |                                 |                                 |                                | 2850<br>0 | 28125   |

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int impares;
    int numero;
    int pares;
    numero = 300;
    pares = 0;
    impares = 0;
    printf("Programa que calcula la suma de pares e impares entre 300 y 450\n");
    while (numero<=450) {
        if (numero%2==0) {
            pares = pares+numero;
        } else {
            impares = impares+numero;
        }
        numero = numero+1;
    }
    printf("La suma de pares entre 300 y 450 es %d\n",pares);
    printf("La suma de impares entre 300 y 450 es %d\n",impares);
    return 0;
}
```

15. Hacer un Diagrama de Flujo para imprimir los primeros 30 términos de la secuencia 1, 1/2, 1, 1/4, 1, 1/8, 1, 1/16....

Respuesta

Análisis

**Datos de Salida**

Los 30 elementos de la serie 1, 1/2, 1, 1/4, 1, 1/8, 1, 1/16...

**Datos de Entrada.**

Sin datos de entrada

**Datos auxiliares**

Sin datos auxiliares

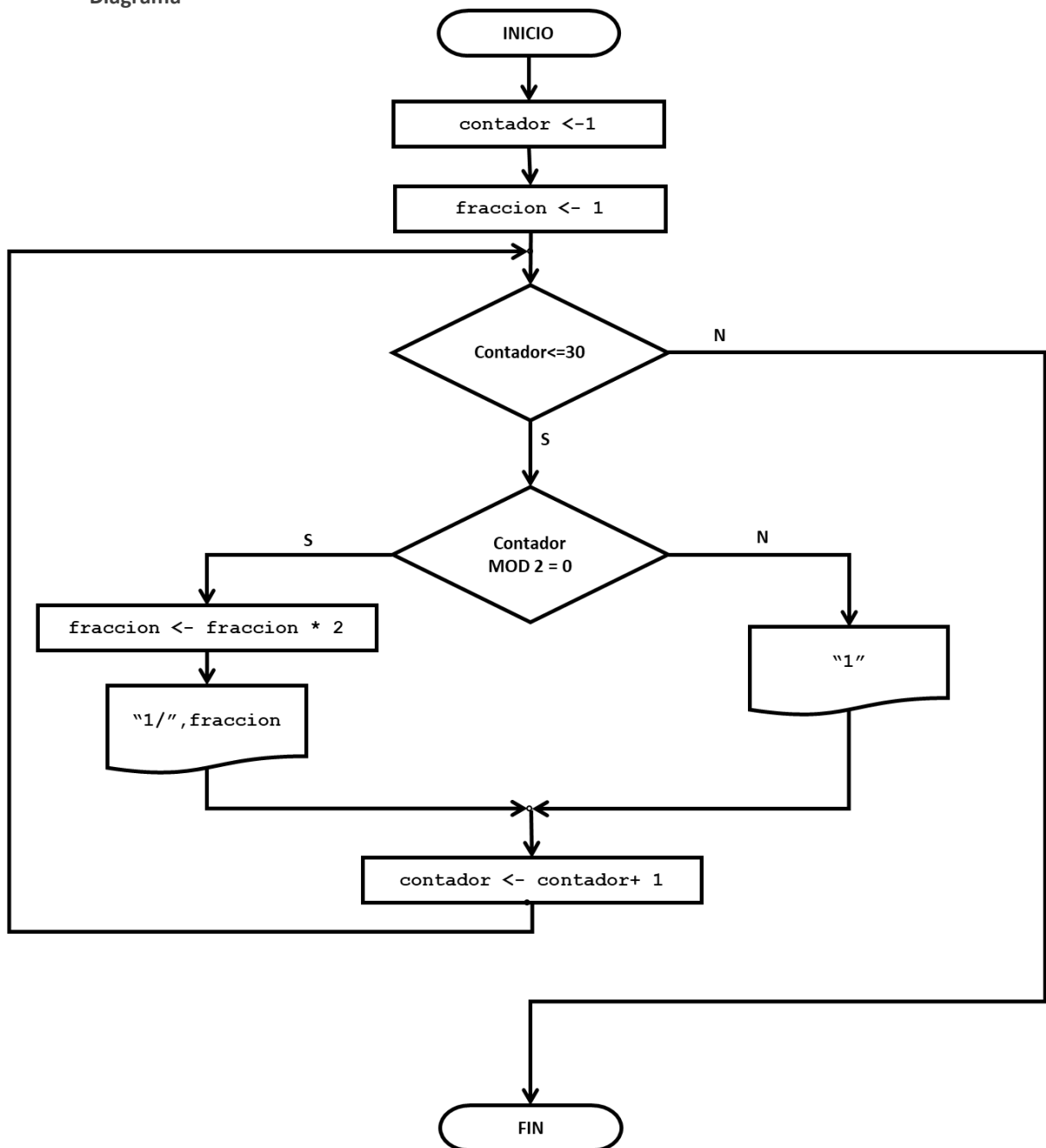
**Condiciones.**

Solo mostrar 30 elementos

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Contador = 1
2. Fracción = 1
3. Si contador MOD 2 fracción = fracción\*2 y mostrar 1/fracción
4. Sino mostrar 1
5. Al contador sumarle 1
6. Repetir desde el paso 3 mientras contador <=30

Diseño  
Diagrama



**Seudocódigo**

Algoritmo serie

Definir contador,fraccion Como Entero

contador&lt;-1

fraccion&lt;-1

mientras contador &lt;=30 Hacer

si contador MOD 2=0 Entonces

fraccion=fraccion\*2

Escribir "1/",fraccion

sino

Escribir "1"

FinSi

contador&lt;-contador+1

FinMientras

FinAlgoritmo

**Prueba de escritorio**

| Entra<br>da | Procesos    |             |                  |                     |                                     |                                   | Salidas    |   |
|-------------|-------------|-------------|------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
|             | contador<-1 | fraccion<-1 | contador<br><=30 | contador MOD<br>2=0 | fraccion=fraccio<br>n*2             | contador<-<br>contador+1          | 1/fraccion | 1 |
|             | contador<-1 | fraccion<-1 | 1<=30<br>s       | 1 MOD 2 = 0<br>N    |                                     | Contador <-1 +1<br>Contador<-2    |            | 1 |
|             |             |             | 2<=30<br>s       | 2 MOD 2 = 0<br>S    | Fracion <-1*2<br>Fraccion<-2        | Contador <-2 +1<br>Contador<-3    | 1/2        |   |
|             |             |             | 3<=30<br>s       | 3 MOD 2 = 0<br>N    |                                     | Contador <-3 +1<br>Contador<-4    |            | 1 |
|             |             |             | 4<=30<br>s       | 4 MOD 2 = 0<br>S    | Fracion <-2*2<br>Fraccion<-4        | Contador <-4 +1<br>Contador<-5    | 1/4        |   |
|             |             |             | 5<=30<br>s       | 5 MOD 2 = 0<br>N    |                                     | Contador <-5 +1<br>Contador<-6    |            | 1 |
|             |             |             | 6<=30<br>s       | 6 MOD 2 = 0<br>S    | Fracion <-4*2<br>Fraccion<-8        | Contador <-6 +1<br>Contador<-7    | 1/8        |   |
|             |             |             | 7<=30<br>s       | 7 MOD 2 = 0<br>N    |                                     | Contador <-7 +1<br>Contador<-8    |            | 1 |
|             |             |             | 8<=30<br>s       | 8 MOD 2 = 0<br>S    | Fracion <-8*2<br>Fraccion<-16       | Contador <-8+1<br>Contador<-9     | 1/16       |   |
|             |             |             | 9<=30<br>s       | 9 MOD 2 = 0<br>N    |                                     | Contador <-9+1<br>Contador<-10    |            | 1 |
|             |             |             | 10<=30<br>s      | 10 MOD 2 = 0<br>S   | Fracion <-<br>16*2<br>Fraccion<-32  | Contador <-10 + 1<br>Contador<-11 | 1/32       |   |
|             |             |             | 11<=30<br>s      | 11 MOD 2 = 0<br>N   |                                     | Contador <-11 +1<br>Contador<-12  |            | 1 |
|             |             |             | 12<=30<br>s      | 12 MOD 2 = 0<br>S   | Fracion <-<br>32*2<br>Fraccion<-64  | Contador <-12 + 1<br>Contador<-13 | 1/64       |   |
|             |             |             | 13<=30<br>s      | 13 MOD 2 = 0<br>N   |                                     | Contador <-13 +1<br>Contador<-14  |            | 1 |
|             |             |             | 14<=30<br>s      | 14 MOD 2 = 0<br>S   | Fracion <-<br>64*2<br>Fraccion<-128 | Contador <-14 + 1<br>Contador<-15 | 1/128      |   |
|             |             |             | 15<=30           | 15 MOD 2 = 0        |                                     | Contador <-15 + 1                 |            | 1 |

|  |  |  |             |                   |  |                                    |         |   |
|--|--|--|-------------|-------------------|--|------------------------------------|---------|---|
|  |  |  | s           | N                 |  | Contador<- 16                      |         |   |
|  |  |  | 16<=30<br>s | 16 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>128*2<br>Fraccion<-256         | Contador <-16 + 1<br>Contador<- 17 | 1/256   |   |
|  |  |  | 17<=30<br>s | 17 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-17 + 1<br>Contador<- 18 |         | 1 |
|  |  |  | 18<=30<br>s | 18 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>256*2<br>Fraccion<-512         | Contador <-18 + 1<br>Contador<-19  | 1/512   |   |
|  |  |  | 19<=30<br>s | 19 MOD 2 = 0<br>S |  | Contador <-19+1<br>Contador<-20    |         | 1 |
|  |  |  | 20<=30<br>s | 20 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>512*2<br>Fraccion<-<br>1024    | Contador <-20 + 1<br>Contador<-21  | 1/1024  |   |
|  |  |  | 21<=30<br>s | 21 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-21 + 1<br>Contador<-22  |         | 1 |
|  |  |  | 22<=30<br>s | 22 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>1024*2<br>Fraccion<-<br>2048   | Contador <-22 + 1<br>Contador<-23  | 1/2048  |   |
|  |  |  | 23<=30<br>s | 23 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-23 + 1<br>Contador<-24  |         | 1 |
|  |  |  | 24<=30<br>s | 24 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>2048*2<br>Fraccion<-<br>4096   | Contador <-24 + 1<br>Contador<-25  | 1/4096  |   |
|  |  |  | 25<=30<br>S | 25 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-25 + 1<br>Contador<-26  |         | 1 |
|  |  |  | 26<=30<br>s | 26 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>4096*2<br>Fraccion<-<br>8192   | Contador < 26 + 1<br>Contador<-27  | 1/8192  |   |
|  |  |  | 27<=30<br>s | 27 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-27 + 1<br>Contador<-28  |         | 1 |
|  |  |  | 28<=30<br>s | 28 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>8192*2<br>Fraccion<-<br>16384  | Contador <-28 + 1<br>Contador<-29  | 1/16384 |   |
|  |  |  | 29<=30<br>s | 29 MOD 2 = 0<br>N |  | Contador <-29 + 1<br>Contador<-30  |         | 1 |
|  |  |  | 30<=30<br>s | 30 MOD 2 = 0<br>S | Fracion <-<br>16384*2<br>Fraccion<-<br>32768 | Contador <-30+1<br>Contador<-31    | 1/32768 |   |
|  |  |  | 31<=30<br>N |                   |  |                                    |         |   |



## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int contador;
    int fraccion;
    contador = 1;
    fraccion = 1;
    printf("Muestra 30 elementos de la serie 1,1/2,1,1/4..\n");
    while (contador<=30) {
        if (contador%2==0) {
            fraccion = fraccion*2;
            printf("1/%d, ",fraccion);
        } else {
            printf("1, ");
        }
        contador = contador+1;
    }
    return 0;
}
```

**16. Durante las siguientes 3 semanas usted trabajará en la cenaduría de José, este pagará 1 dólar el primer día, 2 dólares el segundo día, 4 dólares el tercer día, y así sucesivamente, cada día pues, usted recibirá un salario doble que el recibido el día anterior. Hacer un Diagrama de Flujo para calcular cuál será su salario al término fijado.**

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Salario total

1. Datos de Entrada.

Sin datos de entrada

**Datos auxiliares**

3 semanas de trabajo

Salario primer día 1 dólar

**Condiciones.**

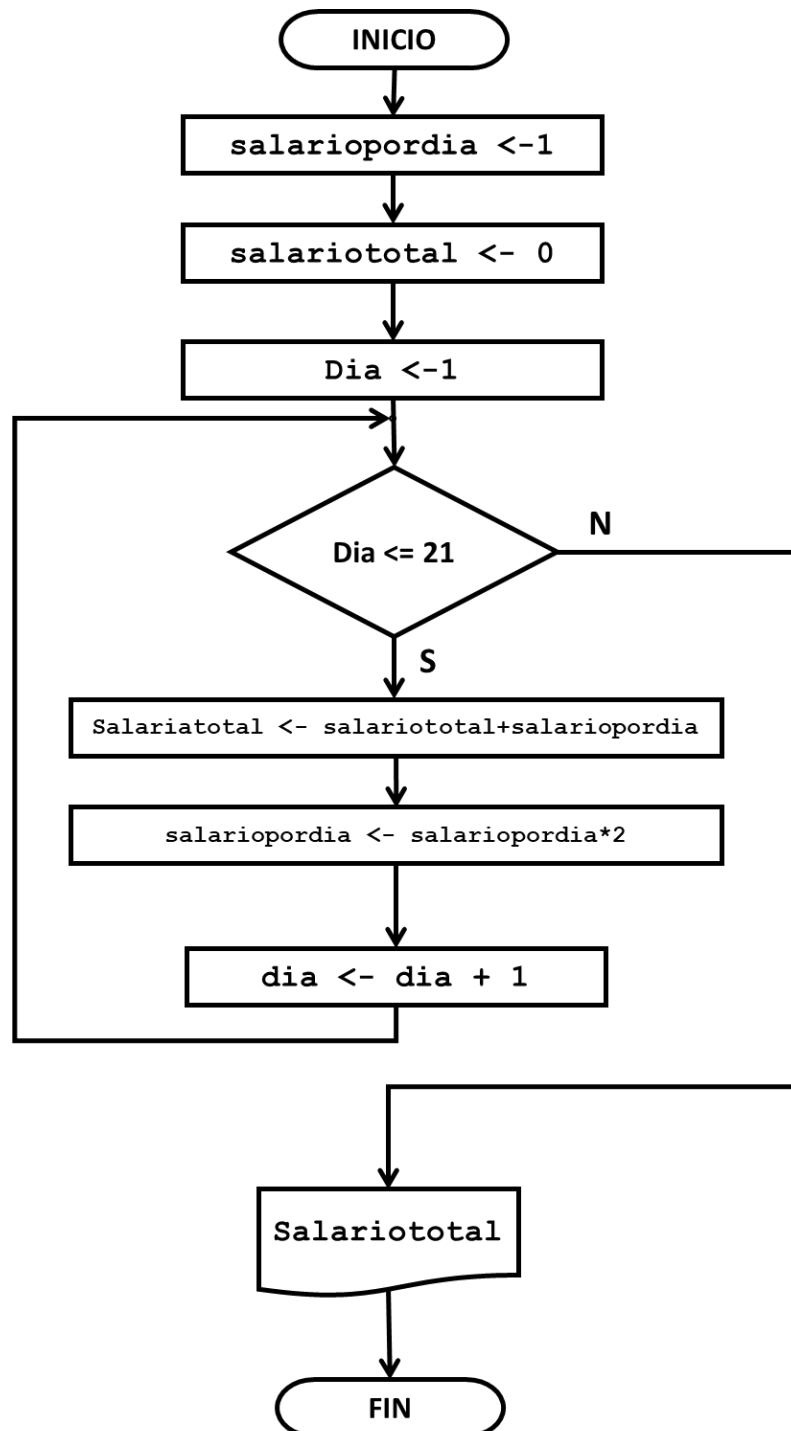
Establecer la semana de 7 días, en total son 21 días

El salario del siguiente día es el doble del día anterior

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

2. Día = 1
3. Salario por día = 1
4. Salario total = 0
5. Al salario total sumarle el salario por día
6. Al salario por día multiplicarlo por 2
7. Incrementar día en 1
8. Repetir desde el paso 2 hasta que día sea igual a 21
9. Mostrar el salario total

Diseño  
Diagrama



## Seudocódigo

Algoritmo salario

Definir dia, salariopordia, salariototal Como Entero

salariopordia<-1

salariototal<-0

dia<-1

Mientras dia<=21 hacer

    salariototal<-salariototal+salariopordia

    salariopordia<-salariopordia\*2

    dia<-dia+1

FinMientras

Escribir salariototal

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

| Entrada | Procesos         |                 |        |            |   |  |                    | Salidas      |
|---------|------------------|-----------------|--------|------------|---|--|--------------------|--------------|
|         | salariopordia<-1 | salariototal<-0 | dia<-1 | dia<=21    | salariototal<-salariototal+salariopordia  | salariopordia<-salariopordia*2           | dia<-dia+1         | salariototal |
|         | salariopordia<-1 | salariototal<-0 | dia<-1 | 1<=21<br>S | salariototal<-0 + 1<br>salariototal<-1    | salariopordia<-1*2<br>salariopordia<-2   | dia<-1+1<br>dia<-2 |              |
|         |                  |                 | dia<-2 | 1<=21<br>S | salariototal<-1 + 2<br>salariototal<-3    | salariopordia<-2*2<br>salariopordia<-4   | dia<-2+1<br>dia<-3 |              |
|         |                  |                 | dia<-3 | 1<=21<br>S | salariototal<-3 + 4<br>salariototal<-7    | salariopordia<-4*2<br>salariopordia<-8   | dia<-3+1<br>dia<-4 |              |
|         |                  |                 | dia<-4 | 1<=21<br>S | salariototal<-7 + 8<br>salariototal<-15   | salariopordia<-8*2<br>salariopordia<-16  | dia<-4+1<br>dia<-5 |              |
|         |                  |                 | dia<-5 | 1<=21<br>S | salariototal<-15 + 6<br>salariototal<-31  | salariopordia<-16*2<br>salariopordia<-32 | dia<-5+1<br>dia<-6 |              |
|         |                  |                 | dia<-6 | 1<=21<br>S | salariototal<-31 + 32<br>salariototal<-63 | salariopordia<-32*2<br>salariopordia<-64 | dia<-6+1<br>dia<-7 |              |

|  |  |  |         |            |  |   |                          |  |
|--|--|--|---------|------------|--|---|--------------------------|--|
|  |  |  | dia<-7  | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-63 +<br>64<br>salarioto<br>tal<-127              | salariopo<br>rdia<-<br>64*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>128     | dia<-7+1<br>dia<-8       |  |
|  |  |  | dia<-8  | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-127<br>+ 128<br>salarioto<br>tal<-255            | salariopo<br>rdia<-<br>128*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>256    | dia<-8+1<br>dia<-9       |  |
|  |  |  | dia<-9  | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-255<br>+ 256<br>salarioto<br>tal<-511            | salariopo<br>rdia<-<br>256*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>512    | dia<-9+1<br>dia<-10      |  |
|  |  |  | dia<-10 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<- 511<br>+ 512<br>salarioto<br>tal<-<br>1023      | salariopo<br>rdia<-<br>512*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>1024   | dia<-<br>10+1<br>dia<-11 |  |
|  |  |  | dia<-11 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<<br>1023 +<br>1024<br>salarioto<br>tal<-<br>2047  | salariopo<br>rdia<-<br>1024*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>2048  | dia<-<br>11+1<br>dia<-12 |  |
|  |  |  | dia<-12 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-<br>2047 +<br>2048<br>salarioto<br>tal<-<br>4095 | salariopo<br>rdia<-<br>2048*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>4096  | dia<-<br>12+1<br>dia<-13 |  |
|  |  |  | dia<-13 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-<br>4095 +<br>4096<br>salarioto<br>tal<-<br>8191 | salariopo<br>rdia<-<br>4096*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>8192  | dia<-<br>13+1<br>dia<-14 |  |
|  |  |  | dia<-14 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-<br>8191<br>+8192<br>salarioto<br>tal<-<br>16383 | salariopo<br>rdia<-<br>8192*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>16384 | dia<-<br>14+1<br>dia<-15 |  |
|  |  |  | dia<-15 | 1<=21<br>S | salarioto<br>tal<-<br>16383 +<br>16384                             | salariopo<br>rdia<-<br>16384*2                                | dia<-<br>15+1<br>dia<-16 |  |

|  |  |  |         |             |  |  |                          |         |
|--|--|--|---------|-------------|--|--|--------------------------|---------|
|  |  |  |         |             | salarioto<br>tal<-<br>32767  | salariopo<br>rdia<-<br>32786   |                          |         |
|  |  |  | dia<-16 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>32767 +<br>32768<br>salarioto<br>tal<-<br>65535          | salariopo<br>rdia<-<br>32768*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>65536         | dia<-<br>16+1<br>dia<-17 |         |
|  |  |  | dia<-17 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>65535 +<br>65536<br>salarioto<br>tal<-<br>131071         | salariopo<br>rdia<-<br>65536*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>131072        | dia<-<br>17+1<br>dia<-18 |         |
|  |  |  | dia<-18 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>131071<br>+<br>131072<br>salarioto<br>tal<-<br>1262143   | salariopo<br>rdia<-<br>131072*<br>2<br>salariopo<br>rdia<-<br>1262144  | dia<-<br>18+1<br>dia<-19 |         |
|  |  |  | dia<-19 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>1262143<br>+<br>1262144<br>salarioto<br>tal<-<br>1524287 | salariopo<br>rdia<-<br>1262144<br>*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>1524288 | dia<-<br>19+1<br>dia<-20 |         |
|  |  |  | dia<-20 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>1524287<br>+<br>1524288<br>salarioto<br>tal<-<br>1048575 | salariopo<br>rdia<-<br>1524288<br>*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>1048576 | dia<-<br>20+1<br>dia<-21 |         |
|  |  |  | dia<-21 | 1<=21<br>S  | salarioto<br>tal<-<br>1048575<br>+<br>1048576<br>salarioto<br>tal<-<br>2097151 | salariopo<br>rdia<-<br>1048576<br>*2<br>salariopo<br>rdia<-<br>2097152 | dia<-<br>21+1<br>dia<-22 |         |
|  |  |  | dia<-22 | 22<=21<br>N |  |  |                          | 2097151 |

## Programa

```
#include<stdio.h>

int main() {
    int dia;
    int salariopordia;
    int salariototal;
    salariopordia = 1;
    salariototal = 0;
    dia = 1;
    printf("Calcula salario por trabajar 3 semanas en la cenaduria de Jose\n");
    while (dia<=21) {
        salariototal = salariototal+salariopordia;
        salariopordia = salariopordia*2;
        dia = dia+1;
    }
    printf("El salario total es: %d\n",salariototal);
    return 0;
}
```

**17. Hacer un diagrama de flujo que calcule el área o el perímetro, según lo decida el usuario, de las siguientes figuras:**

- A. Cuadrado**
- B. Rectángulo**
- C. Triangulo**
- D. Circulo**

**Después de realizar el cálculo el programa preguntara al usuario si desea realizar otra operación, si la respuesta es positiva repita el procedimiento, si es negativa finalice el programa enviando un mensaje de despedida.**

**Respuesta**

**Análisis**

**Datos de Salida**

Área o perímetro de figura seleccionada

**Datos de Entrada.**

Datos de la figura seleccionada

**Datos auxiliares**

Pi igual a 3.1416

**Condiciones.**

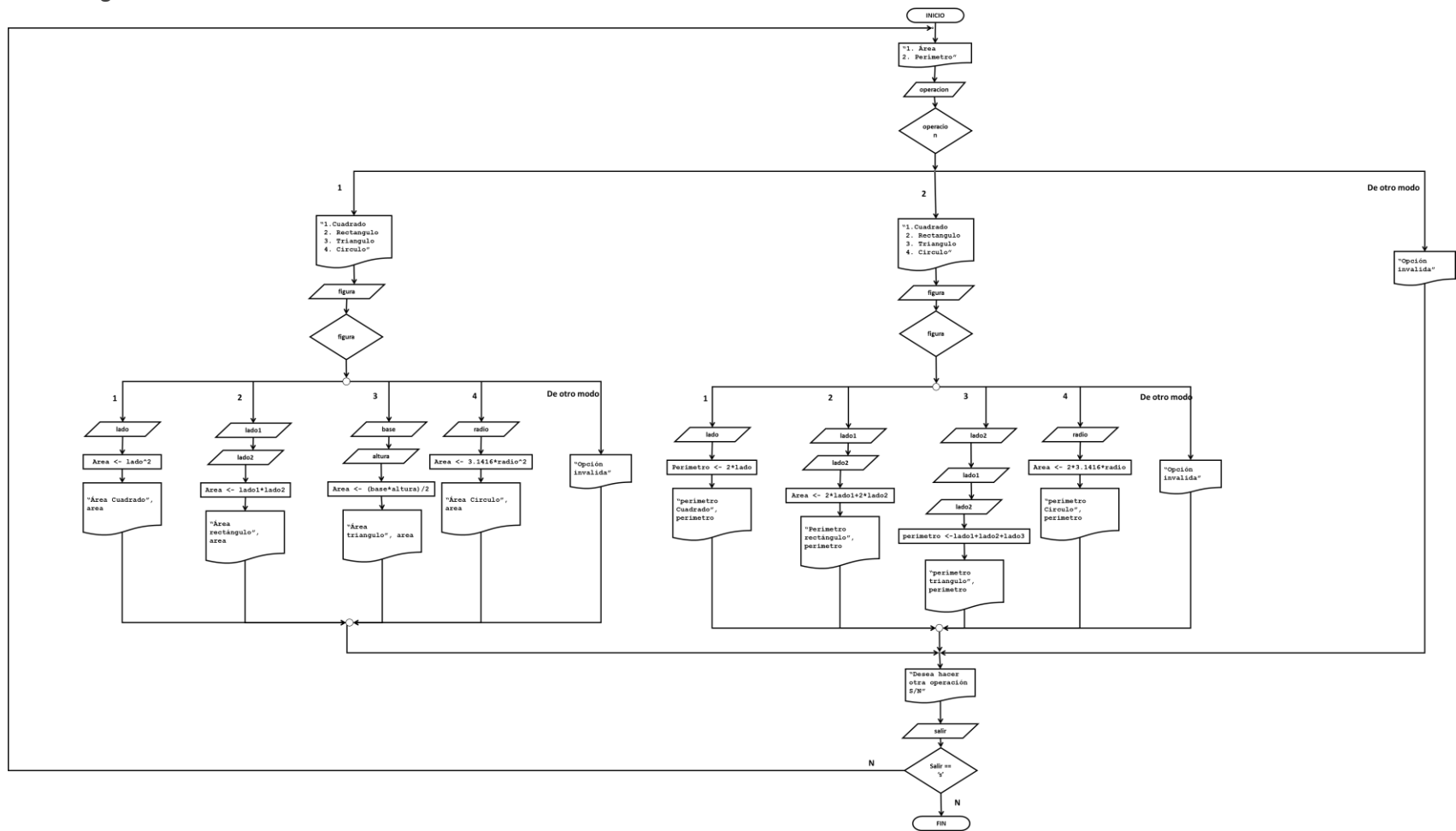
Dimensiones mayores a cero

**Algoritmo en lenguaje natural o cualitativo.**

1. Seleccionar área o perímetro
2. Si selecciona área
3. Seleccionar figura
4. Si selecciona cuadrado pedir longitud de un lado
5. El área se calcula con  $\text{área} = \text{lado} * \text{lado}$
6. Si selecciona rectángulo pedir longitud de lado1 y de lado2
7. El área se calcula con  $\text{área} = \text{lado1} * \text{lado2}$
8. Si selecciona triangulo pedir longitud de base y altura
9. El área se calcula con  $\text{área} = (\text{base} * \text{altura})/2$
10. Si selecciona circulo pedir longitud del radio
11. El área se calcula con  $\text{área} = \pi * \text{radio}^2$
12. Si selecciona perímetro
13. Seleccionar figura
14. Si selecciona cuadrado pedir longitud de un lado
15. El perímetro se calcula con  $\text{perímetro} = 4 * \text{lado}$
16. Si selecciona rectángulo pedir longitud de lado1 y de lado2
17. El área se calcula con  $\text{área} = 2 * \text{lado1} + 2 * \text{lado2}$
18. Si selecciona triangulo pedir longitud de los lados
19. El perímetro se calcula con  $\text{perímetro} = \text{lado1} + \text{lado2} + \text{lado3}$
20. Si selecciona circulo pedir longitud del radio
21. El perímetro se calcula con  $\text{perímetro} = 2 * \pi * \text{radio}$
22. Para hacer otro calculo repetir desde el paso 1 si no desea repetir
23. Mostrar gracias por usar la aplicación



# Diseño Diagrama



## Seudocódigo

Algoritmo figuras

Definir area,perimetro,lado1,lado2,lado3,base,altura,radio Como Real

Definir operacion,figura Como Entero

Definir salir Como Caracter

Repetir

    Escribir "1. Área"

    Escribir "2. Perímetro"

    leer operacion

    Segun operacion Hacer

        1:

            Escribir "1. Cuadrado"

            Escribir "2. Rectángulo"

            Escribir "3. Triangulo"

            Escribir "4. Circulo"

            Leer figura

            Segun figura Hacer

                1:

                    Leer lado1

$area \leftarrow lado1^2$

                    Escribir "El area del cuadrado es ",area

                2:

                    Leer lado1

                    Leer lado2

$area \leftarrow lado1 * lado2$

                    Escribir "El area del rectangulo es ",area

                3:

                    Leer base

                    Leer altura

$area \leftarrow (base * altura) / 2$

                    Escribir "El area del triangulo es ",area

                4:

                    Leer radio

$area \leftarrow 3.1416 * radio^2$

                    Escribir "El area del circulo es ",area

            De Otro Modo:

                Escribir "Opción invalida"

    Fin Segun

2:

    Escribir "1. Cuadrado"

    Escribir "2. Rectángulo"

    Escribir "3. Triangulo"

    Escribir "4. Circulo"

    Leer figura

    Segun figura Hacer

        1:

            Leer lado1

$perimetro \leftarrow 4 * lado1$

            Escribir "El perimetro del cuadrado es ",perimetro

2:

Leer lado1  
Leer lado2  
 $\text{perimetro} \leftarrow 2 * \text{lado1} + 2 * \text{lado2}$   
Escribir "El perimetro del rectangulo es ",perimetro

3:

Leer lado1  
Leer lado2  
Leer lado3  
 $\text{perimetro} \leftarrow \text{lado1} + \text{lado2} + \text{lado3}$   
Escribir "El perimetro del triangulo es ",perimetro

4:

Leer radio  
 $\text{perimetro} \leftarrow 2 * 3.1416 * \text{radio}$   
Escribir "El perimetro del circulo es ",perimetro

De Otro Modo:

Escribir "Opción invalida"

Fin Segun

De Otro Modo:

Escribir "Opción invalida"

Fin Segun

Escribir "Desea realizar otra operacion S/N"

Leer salir

Hasta Que salir  $\neq$  's'

Escribir "Gracias por usar la aplicación"

FinAlgoritmo

## Prueba de escritorio

[illegible]

### Programa

```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<ctype.h>

int main() {
    float altura;
    float area;
    float base;
    int figura;
    float lado1;
    float lado2;
    float lado3;
    int operacion;
    float perimetro;
    float radio;
    char salir;
    do {
        printf("1. Área\n");
        printf("2. Perímetro\n");
        scanf("%i",&operacion);
        switch (operacion) {
            case 1:
                printf("1. Cuadrado\n");
                printf("2. Rectángulo\n");
                printf("3. Triangulo\n");
                printf("4. Circulo\n");
                scanf("%i",&figura);
                switch (figura) {
                    case 1:
                        printf("Introducir longitud de lado: ");
                        scanf("%f",&lado1);
                        area = pow(lado1,2);
                        printf("El area del cuadrado es %f\n",area);
                        break;
                    case 2:
                        printf("Introducir longitud de lado: ");
                        scanf("%f",&lado1);
                        printf("Introducir longitud de lado: ");
                        scanf("%f",&lado2);
                        area = lado1*lado2;
                        printf("El area del rectángulo es %f\n",area);
                        break;
                    case 3:
                        printf("Introducir longitud de la base: ");
                        scanf("%f",&base);
                        printf("Introducir longitud de la altura: ");
                        scanf("%f",&altura);
                        area = (base*altura)/2;
                        printf("El área del triángulo es %f\n",area);
                        break;
```

```

        case 4:
            printf("Introducir longitud del radio: ");
            scanf("%f",&radio);
            arrea = 3.1416*pon(radio,2);
            printf("El área del circulo es %f\n",area);
            break;
        default:
            printf("Opción invalida\n");
    }
    break;
case 2:
    printf("1. Cuadrado\n");
    printf("2. Rectángulo\n");
    printf("3. Triangulo\n");
    printf("4. Circulo\n");
    scanf("%i",&figura);
    switch (figura) {
        case 1:
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado1);
            perimetro = 4*lado1;
            printf("El perímetro del cuadrado es %f\n",perimetro);
            break;
        case 2:
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado1);
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado2);
            perimetro = 2*lado1+2*lado2;
            printf("El perímetro del rectángulo es %f\n",perimetro);
            break;
        case 3:
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado1);
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado2);
            printf("Introducir longitud de lado: ");
            scanf("%f",&lado3);
            perimetro = lado1+lado2+lado3;
            printf("El perímetro del triángulo es %f\n",perimetro);
            break;
        case 4:
            printf("Introducir longitud del radio: ");
            scanf("%f",&radio);
            perimetro = 2*3.1416*radio;
            printf("El perímetro del circulo es %f\n",perimetro);
            break;
        default:
            printf("Opción invalida\n");
    }
    break;
default:
    printf("Opción invalida\n");
}

```

```
        fflush(stdin);
        printf("Desea realizar otra operación S/N\n");
        scanf("%c",&salir);
    } while (salir==tolower('s'));
    printf("Gracias por usar la aplicación\n");
    return 0;
```

## 8.- Presidente de Academia.

| Docente   |                           |
|---|---------------------------|
| Alberto Torres Santander<br>Godelinda Melgoza Ponce | Presidente de<br>Academia |