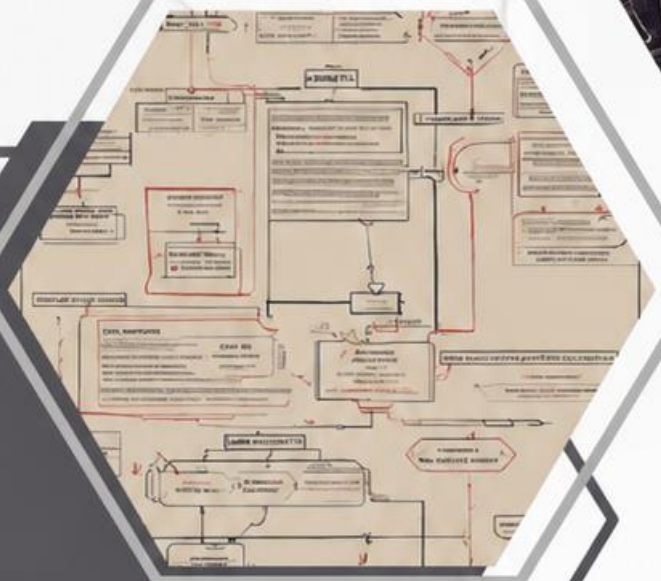
ALGORITMOS
PROGRAMACIÓN

2026



Autores: Fabrizio Calienes y Jorge Apaza

v.1.1.

Autores:

APAZA HUANCA, JORGE MILTON

CALIENES RODRIGUEZ, RICARDO FABRIZIO

Datos de la obra:

RESOLUCIÓN N° 2608-2024/DDA-INDECOPI

Nro. Partidad Registral	**02028-2024**
Asiento	**1**
Fecha de Presentacion	**2024-03-13**
Fecha de Inscripcion	**2024-08-29**
Nro. de Expedinte	**863-2024**

QR DE VERIFICACIÓN

Firmado digitalmente por: VIENRICH ENRIQUEZ Fausto Alfonso Martin FAU 20133840533 hard
Fecha: 04/09/2024 11:48:07-0500

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013- PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.

https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador

*Id Documento: **81gdb745i9***

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

AGRADECIMIENTO 2

DEDICATORIA 3

UNIDAD I 4

ALGORITMOS, PROGRAMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 4

ALGORITMOS 5

- Secuencia de instrucciones 6
- Orden: 6
- Sin ambigüedades: 6
- Preciso: 6
- Finito: 6
- Lenguaje natural: 6

ALGORITMOS DE LA VIDA DIARIA 6

¿Qué es un Algoritmo? 7

Etapas de Desarrollo de un Algoritmo 9

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN 9

Lenguajes de Programación de Bajo Nivel: 11

Lenguajes de Programación de Alto Nivel: 12

UNIDAD II 13

HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS 13

Las Herramientas 14

- Identificadores 14
- Variables: 15
- Constantes: 15
- Pseudocódigo 15

Diagrama de flujo 16

Diagramas de Nassi-Shneiderman 17

UNIDAD III 19

SECUENCIALIDAD - PROBLEMAS DE SECUENCIALIDAD 19

Secuencialidad 20

Problemas de Secuencialidad 21

- Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente 21

UNIDAD IV 41

ESTRUCTURAS CONDICIONALES - PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS CONDICIONALES 41

Tipos de Estructuras Condicionales 42
Estructura Condicional Simple 43
Problemas de Estructura Condicional Simple 44
Estructura Condicional Doble 64
Problemas de Estructura Condicional Doble 66
CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES 87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 88

INTRODUCCIÓN

La intención del presente libro es proporcionarles a todas aquellas personas que quieran aprender a desarrollar algoritmos, las herramientas adecuadas y el sustento teórico practico para que puedan empezar a analizar y desarrollar algorítmicamente todos los problemas tanto cualitativos como cuantitativos, y posteriormente traducirlo en un sistema computacional que hoy en día es muy utilizado en cualquier rubro y actividad de nuestra sociedad.

Desarrollar algoritmos es parte del área de la programación, en donde podemos encontrar diversidad de herramientas para poder resolver estos problemas que se nos plantea en la vida diaria, y que a posterior podemos traducirlos en un sistema computacional, en el cual su principal objetivo es darles solución a estos problemas para "facilitarnos la vida".

En este material, los ejercicios que se bosquejan están diseñados para utilizar tres tipos de estructuras de programación, las cuales son las más comunes y las más usadas, para la resolución de los problemas; estas estructuras son: Estructuras Secuenciales, Estructuras Condicionales y Estructuras Repetitivas, las cuales a lo largo de este libro se irán desarrollando mediante la resolución de ejercicios de menor a mayor complejidad, para el mejor entendimiento por parte del usuario.

Y es en este contexto que la información y ejercicios planteados en este libro tienen como finalidad establecer un punto de partida para proporcionar a los usuarios, el desarrollo de su capacidad analítica y lógica para la resolución de cualquier tipo de problema en cualquier ámbito de nuestra sociedad, para lo cual, en este libro utilizaremos dos tipos de herramientas para poder plantear, diseñar y resolver las estructuras mencionas; estas herramientas que utilizaremos para ayudar a los usuarios a desarrollar una lógica adecuada y correcta serán: el pseudocódigo y los diagramas de flujo.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento del presente proyecto antes que nada va para Dios, quien es mi guía y mi camino y quien me da la fuerza necesaria para seguir adelante, también para todos mis alumnos de ingenierías, que durante todos estos años de enseñanza hicieron que tome la decisión de escribir este libro y de esta forma poder seguir ayudándolos en lograr sus metas y obtener el conocimiento que tanto anhelan.

M.sc. Ing. R. Fabrizio Calienes Rodríguez y Dr. Jorge M. Apaza Huanca

DEDICATORIA

Dedico este libro a mi familia.

Al amor de mi vida, mi esposa María del Carmen y mi hija, que siempre está a mi lado para poder darme la fuerza y el amor necesario, pero sobre todo a cumplir con todas mis metas.

R. Fabrizio Calienes Rodríguez

A mi esposa e hija, por ser el motor de mi vida y a quien quiero dejarle este libro para que cuando mejore mi vida académica tenga un camino por dónde contribuir a la sociedad.

Jorge M. Apaza Huanca

UNIDAD I

ALGORITMOS, PROGRAMACIÓN Y CARACTERÍSTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ALGORITMOS

Un algoritmo tiene muchos conceptos, diversos autores dan sus propios conceptos sobre lo que es un algoritmo, como por ejemplo Luis Joyanes, que nos da esta definición: *"Un algoritmo se puede definir como una secuencia de instrucciones que representan un modelo de solución para determinado tipo de problemas. O bien como un conjunto de instrucciones que realizadas en orden conducen a obtener la solución de un problema".*

Otra definición que nos da la Real Academia de la Lengua Española (RAE) es: *"Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema".*

Es más si quisiéramos dar un concepto mucho más estricto seria el siguiente: *"Un algoritmo es una secuencia de instrucciones, ordenadas, sin ambigüedades, precisa, finita y expresado en un lenguaje natural, para resolver un problema".*

Pero todos estos conceptos anteriormente descritos tienen algo en común, por lo tanto para entender que es un algoritmo, podríamos concluir y resumir que: ***"Un algoritmo es un conjunto de pasos para resolver un problema y darle una solución adecuada",*** con esta definición podemos entender para que nos va a servir un algoritmo y su importancia dentro del análisis y lógica para resolver un problema dado.

Siendo específicos y para entender cada una de estas características de un algoritmo, pasaremos a detallar cada uno de estos conceptos:

- **Secuencia de instrucciones:** Es un conjunto de pasos, instrucciones u órdenes, que describimos para poder llegar a la solución del problema.

- **Orden:** Los pasos que describimos para solucionar el problema deben de tener un orden una secuencia lógica que pueda ser "leída" de forma descriptiva.

- **Sin ambigüedades:** Estos pasos, órdenes o instrucciones, deben ser precisos no pueden dejar una duda dentro del desarrollo del algoritmo.

- **Preciso:** En un algoritmo cuando se describen estas instrucciones u órdenes, deben ser precisas y además debe de especificar el orden en el cual se ejecutan, tanto si fuera un problema cualitativo o cuantitativo, esto genera que el algoritmo sea confiable en su solución, ya que el resultado jamás debe cambiar según las mismas condiciones del problema.

- **Finito:** Todo algoritmo tiene que tener un inicio y un fin, un lugar donde se indique que empiezan el problema y un lugar donde damos la solución, un algoritmo siempre es finito.

- **Lenguaje natural:** Es el lenguaje común (coloquial), la manera como nos expresamos y es una de las principales características de un algoritmo ya que no utiliza un lenguaje tan formal y más bien es entendible tal como nosotros nos comunicamos.

ALGORITMOS DE LA VIDA DIARIA

Si bien es cierto, todos asociamos a los algoritmos con el ámbito matemático, no necesariamente implican la presencia de números o cálculos matemáticos o estadísticos, sino que solo pueden ser una serie de instrucciones o reglas establecidas que, por medio de un conjunto y sucesión de pasos, permiten llegar a un resultado o solución óptimo, y que como ya lo vimos es la esencia de un algoritmo, dar la solución a un problema.

Aunque los algoritmos cuantitativos (números, cálculos) son los más comunes y complejos, primero debemos entender que los algoritmos cualitativos (descriptivos, narrativos), también son parte de nuestra vida, es más los algoritmos cualitativos son los que desarrollamos a diario en cada momento del día y sobre todo en cualquier acción que tomemos, ya que estos tipos de problemas son los que resolvemos diariamente, de ahí su nombre: "Algoritmos de la Vida Diaria".

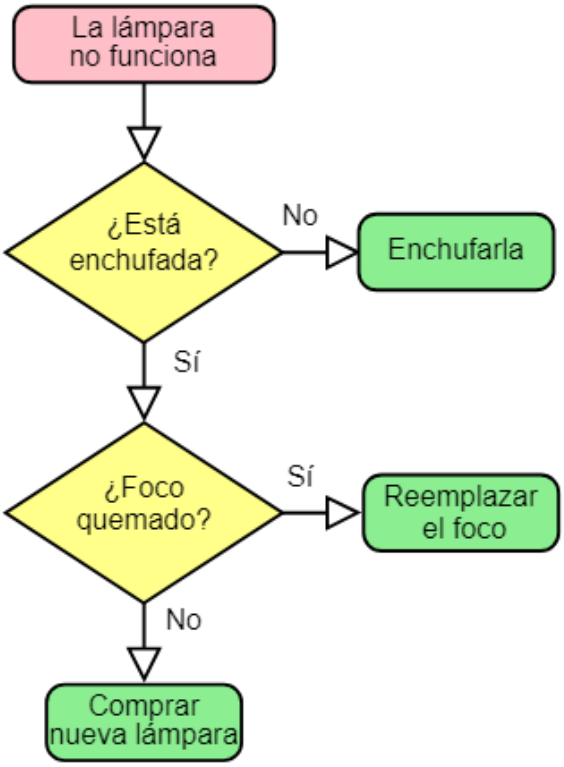
Por ejemplo, un programa informático es un algoritmo que le indica a una computadora los pasos específicos que debe seguir para desarrollar una tarea, la automatización de un robot para ensamblar piezas de un automóvil.

Otro ejemplo, un manual de instrucciones para el funcionamiento de un electrodoméstico, o una serie de órdenes para la ejecución de cierto trabajo, puede incluir algoritmos, o simplemente los pasos que sigo para llegar a la universidad a un día de clases.

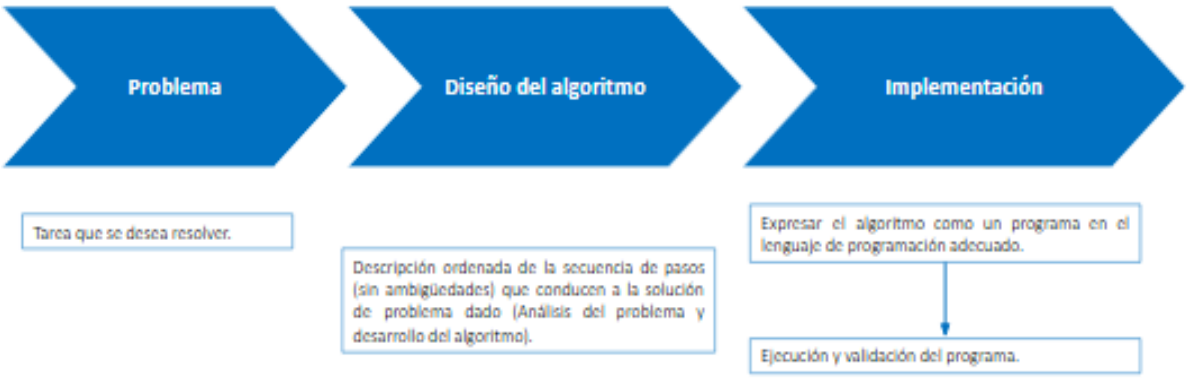
¿Qué es un Algoritmo?

Un algoritmo es un conjunto finito de instrucciones o reglas bien definidas y ordenadas que permiten realizar una tarea o resolver un problema específico. Aquí están algunas de sus características principales:

Los algoritmos deben ser precisos y no ambiguos. Cada paso debe estar claramente definido sin posibilidad de interpretación diferente. Un algoritmo debe ser finito, lo que significa que debe tener un número finito de pasos y eventualmente terminar después de un número finito de operaciones. Todo algoritmo toma cero o más entradas, que son datos proporcionados al algoritmo antes de que comience a ejecutarse. Cada algoritmo produce al menos una salida, que es el resultado del procesamiento de las entradas de acuerdo con las instrucciones del algoritmo. Un buen algoritmo debe ser eficiente, es decir, debe resolver el problema en un tiempo razonable y utilizando una cantidad razonable de recursos, como memoria o energía. Un algoritmo debe ser lo suficientemente general como para aplicarse a diferentes instancias del mismo problema. Debe ser capaz de manejar diferentes datos de entrada y producir resultados correctos para cada uno de ellos. Los pasos en un algoritmo deben seguir un orden lógico y secuencial. Cada paso debe depender del resultado de los pasos anteriores. Los algoritmos deben ser independientes de la máquina o del lenguaje de programación utilizado para implementarlos. Deben describir una solución algorítmica que pueda ser ejecutada en cualquier plataforma adecuada.


La lámpara no funciona
¿Está enchufada?
No
Enchufarla
Sí
¿Foco quemado?
Sí
Reemplazar el foco
No
Comprar nueva lámpara

Etapas de Desarrollo de un Algoritmo



LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Generalmente entendemos por lenguaje de programación, a todo aquel conjunto de instrucciones que entiende una computadora, dicho esto podemos deducir que, en informática, todo lenguaje "artificial" es un lenguaje de programación, ya que este tipo de lenguaje debe cumplir con ciertas características para que la información pueda ser procesada por la computadora.

La finalidad de los lenguajes de programación es que nosotros como usuarios podamos comunicarnos con la computadora, para que estas puedan ejecutar tareas automatizadas y programadas por nosotros.

¿Cómo funciona un lenguaje de programación?, pues bien, una vez que el usuario (ósea nosotros), identifica un problema, debemos traducirla o codificarla a un conjunto de instrucciones que la computadora entiende y que pueda ejecutarla posteriormente tanto a nivel lógico como físico.

Para poder introducir estas instrucciones a la computadora, debemos escribirlas sobre una aplicación o programa informático adecuado para este tipo de tarea, en estas aplicaciones o programas informáticos se utiliza los lenguajes de programación, los cuales pueden ser muy flexibles o mucho más formales a la hora de escribir estas instrucciones.

A lo largo de los años los lenguajes de programación han aumentado su potencia con el objetivo de llevar a cabo las tareas más complejas que la innovación y las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) nos solicitan.

Es por eso que hoy en día existen infinidad de lenguajes de programación como C++, PHP, COBOL, HTML, los cuales pueden funcionar en diversas plataformas según el requerimiento del usuario y de la resolución del problema.

Pero ¿qué tipos de lenguaje de programación existen?

Pues existen varios tipos de lenguajes de programación, ya que estos son la base para la construcción de todas las aplicaciones digitales que hoy conocemos y utilizamos en nuestro día a día.

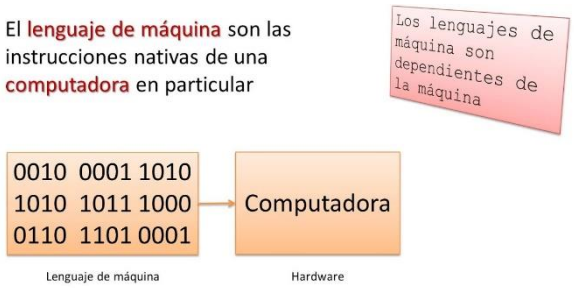
Los principales tipos de lenguajes de programación se clasifican en Lenguajes de Bajo Nivel y Lenguajes de Alto Nivel, los cuales pasaremos a dar una breve descripción:

Lenguajes de Programación de Bajo Nivel:

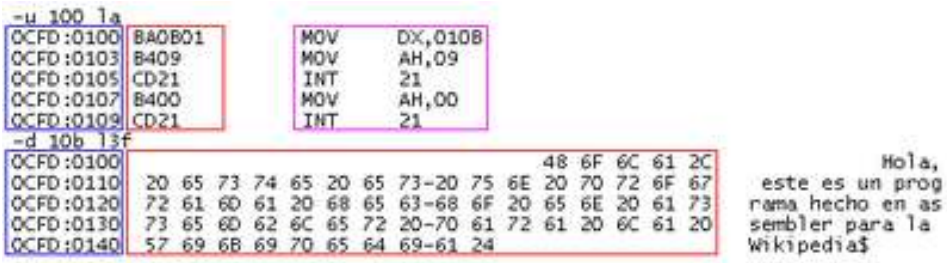
Estos son lenguajes totalmente orientados para la comunicación de la computadora.

Se subdividen en:

- *Lenguaje de Maquina:* Esta diseñado en base al código binario (0-1), y es el más primitivo de los lenguajes y es el único lenguaje que entiende la computadora.



- *Lenguaje Ensamblador:* Es un intento de mejora del lenguaje de máquina, en el cual se debe de escribir un conjunto de instrucciones tipo texto, sin embargo, este lenguaje ensamblador convierte estas instrucciones a lenguaje de máquina para que pueda ser entendido por la computadora.

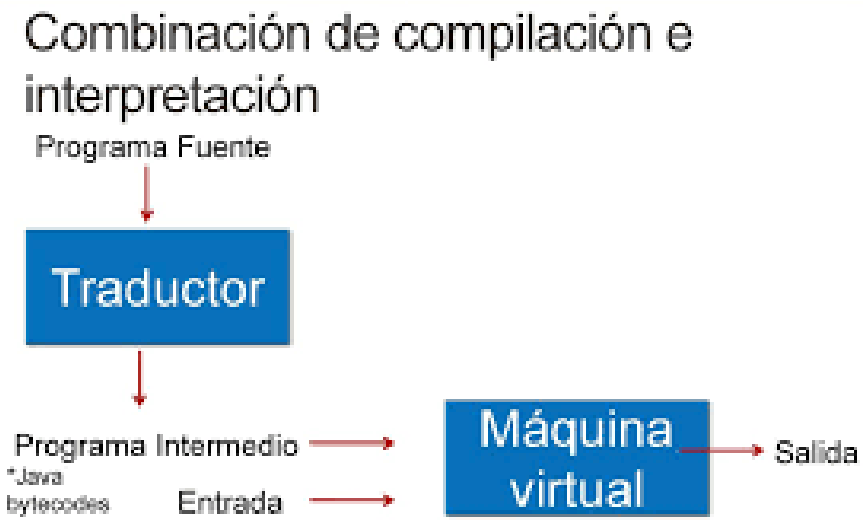


Lenguajes de Programación de Alto Nivel:

Estos tipos de lenguaje son más fáciles de entender para el programador, además que en este tipo de lenguajes podemos escribir nuestras instrucciones en los diferentes idiomas que conocemos como inglés, español, etc., ya que luego de ser ejecutados, se pueden traducir a lenguaje de maquina mediante los traductores o compiladores.

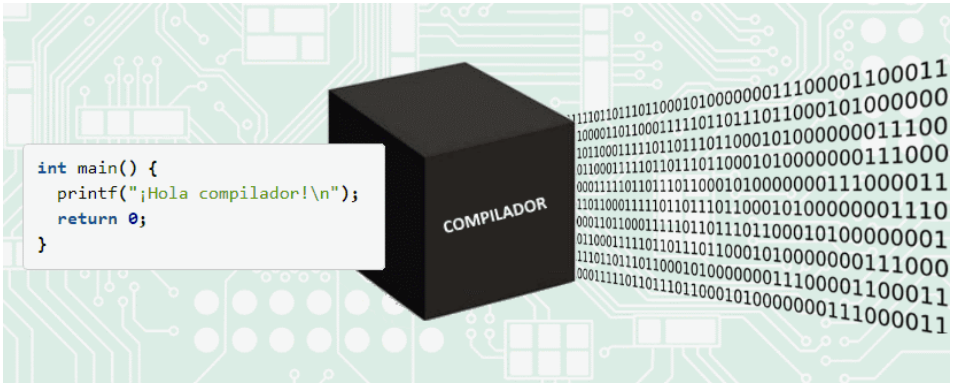
- Traductor

  El traductor o intérprete, su función es traducir un conjunto de instrucciones (programas escritos en un lenguaje de programación) al lenguaje máquina de la computadora y a medida que va siendo traducida, se ejecuta.



- Compilador

  Su función es muy parecida al traductor con la diferencia que traduce todo un programa de una sola vez, haciendo una ejecución más rápida y puede almacenarse para usarse luego sin volver a hacer la traducción.



UNIDAD II

HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

Las Herramientas

Lenguajes de Programación: Son herramientas fundamentales para expresar algoritmos de manera precisa y crear programas. Algunos ejemplos populares son Python, Java, C++, JavaScript, entre otros.

Cada lenguaje tiene sus propias características y se utiliza en diferentes áreas de la programación. Entornos de Desarrollo Integrado (IDE): Estas son aplicaciones que proporcionan un conjunto de herramientas para desarrollar software de manera más eficiente. Los IDEs suelen incluir un editor de código, un compilador/intérprete, herramientas de depuración y otras características útiles. Ejemplos de IDEs son Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, Eclipse, entre otros. Bibliotecas y Frameworks: Son conjuntos de código predefinido que facilitan el desarrollo de ciertas funcionalidades o aplicaciones. Por ejemplo, en Python, existen bibliotecas como NumPy para computación numérica, Pandas para análisis de datos, y Flask o Django para desarrollo web. Herramientas de Control de Versiones: Estas herramientas permiten a los desarrolladores rastrear los cambios en el código fuente a lo largo del tiempo y colaborar con otros desarrolladores de manera efectiva. Git es el sistema de control de versiones más popular, y plataformas como GitHub, GitLab y Bitbucket ofrecen servicios basados en Git.

Los Lenguajes de programación son aplicaciones específicas diseñadas para crear otras aplicaciones o programas. Son programas que han sido diseñados para crear programas.

Los programas se basan en un sistema de instrucciones preestablecidas que indican al ordenador lo que debe realizar, también se considera que son códigos integrados compuestos por un vocabulario, por una sintaxis y una semántica que permite elaborar infinitas secuencias válidas de tareas e instrucciones.

Editores de Texto Avanzados: Además de los IDEs, algunos programadores prefieren usar editores de texto avanzados que ofrecen características adicionales para la programación, como resaltado de sintaxis, autocompletado, y plugins para extensiones específicas. Ejemplos incluyen Sublime Text, Atom, y Vim. Herramientas de Depuración y Profiling: Estas herramientas ayudan a identificar y corregir errores en el código (depuración) y a analizar el rendimiento de las aplicaciones (profiling). Ejemplos incluyen el depurador integrado en los IDEs, así como herramientas externas como GDB para C/C++ y pdb para Python. Entornos Virtuales: Los entornos virtuales permiten a los desarrolladores crear y gestionar entornos de desarrollo aislados para diferentes proyectos, evitando conflictos de dependencias entre proyectos. En Python, herramientas como virtualenv y conda se utilizan comúnmente para esto.

- **Identificadores**

Son nombres que se utilizan para identificar y referirse a variables, funciones, clases u otros elementos en un programa. Los identificadores pueden consistir en letras, dígitos y el guion bajo (_), pero no pueden comenzar con un dígito. Los identificadores son sensibles a mayúsculas y minúsculas en la mayoría de los lenguajes de programación. Ejemplos de identificadores son: mi_variable, nombre_funcion, Clase, etc.

- **Variables:**

Las variables son contenedores de datos que pueden almacenar y manipular valores durante la ejecución de un programa. Se declaran utilizando un identificador y pueden contener diferentes tipos de datos, como números, cadenas de texto, objetos, etc. El valor almacenado en una variable puede cambiar durante la ejecución del programa. Ejemplos de variables pueden ser: edad, nombre, contador, etc.

- **Constantes**:

Las constantes son valores que no cambian durante la ejecución del programa. Se declaran utilizando un identificador y se les asigna un valor específico, que no puede ser modificado posteriormente. Las constantes son útiles para representar valores fijos como números específicos, valores booleanos (verdadero o falso), o cadenas de texto que no cambiarán. Ejemplos de constantes pueden ser: PI para representar el valor de pi (3.14159...), LIMITE_MAXIMO para representar un límite máximo predefinido, etc.

- **Pseudocódigo**

Lenguaje Informal: El pseudocódigo utiliza un lenguaje informal que se asemeja al lenguaje humano, lo que facilita la comprensión y la comunicación de la lógica del algoritmo. Abstracción de Detalles de Implementación: El pseudocódigo se centra en la lógica y el flujo de control del algoritmo, omitiendo los detalles de implementación específicos del lenguaje de programación. Sintaxis Flexible: No hay una sintaxis estándar para el pseudocódigo, lo que permite a los programadores expresar la lógica del algoritmo de manera flexible y sin restricciones específicas. Uso de Palabras Clave Simples: Las palabras clave simples como "si", "sino", "para", "mientras" se utilizan para describir estructuras de control como condicionales y bucles. Comentarios: El pseudocódigo a menudo incluye comentarios para explicar pasos específicos del algoritmo o proporcionar aclaraciones adicionales sobre su funcionamiento. No Especifica Tipos de Datos: El pseudocódigo no especifica tipos de datos específicos como números enteros, cadenas de texto, etc. Se centra en la lógica del algoritmo en lugar de los detalles de implementación.

Ejemplo simple de pseudocódigo para un algoritmo que calcula la suma de dos números:

less

Copy code

```
Inicio
  // Definir variables
  Entero a, b, suma

  // Leer dos números enteros
  Escribir "Ingrese el primer número: "
```

Leer a

Escribir "Ingrese el segundo número: "

Leer b

// Calcular la suma de los dos números

suma = a + b

// Mostrar el resultado

Escribir "La suma de ", a, " y ", b, " es ", suma

Fin

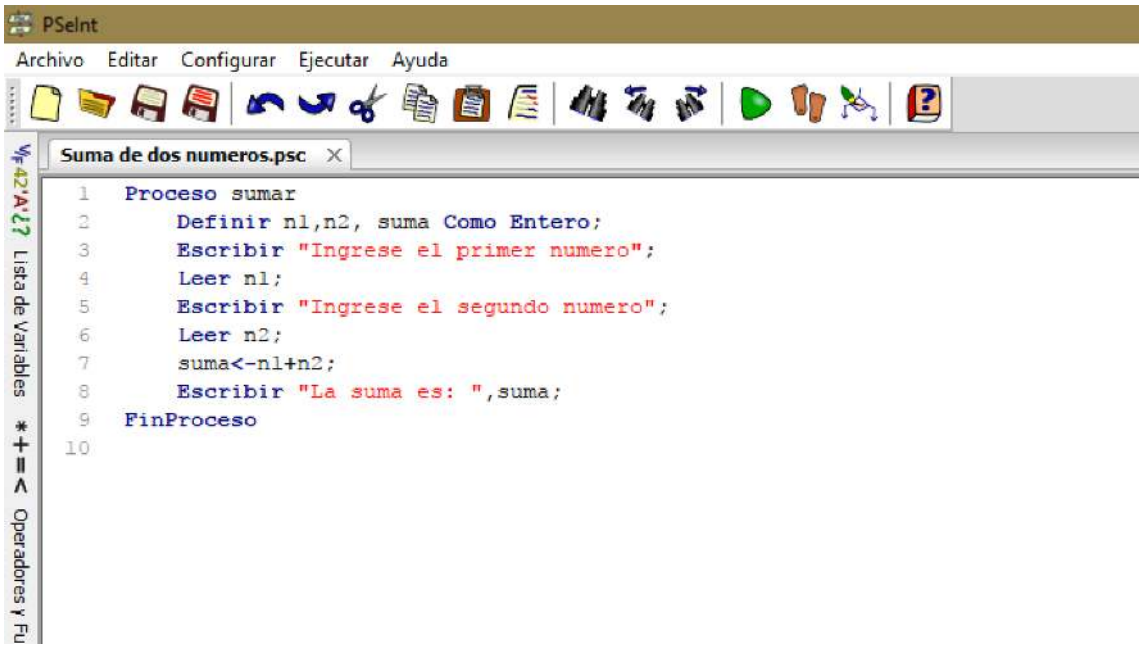
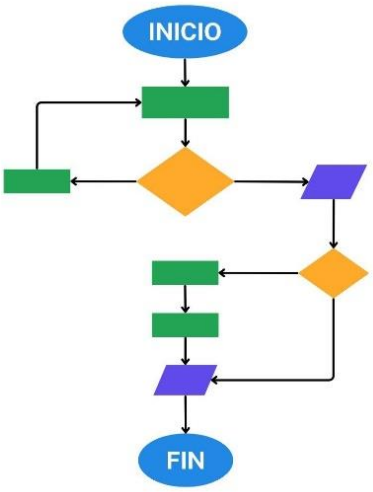


Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación visual de un algoritmo o proceso que utiliza símbolos gráficos para describir las secuencias de pasos necesarias para completar una tarea.

Símbolos Estándar: Los diagramas de flujo utilizan símbolos estándar para representar diferentes elementos, como inicio/fin, acciones, decisiones, entrada/salida, etc. Estos símbolos facilitan la comprensión del flujo de control del algoritmo. Flujo de Control: Los diagramas de flujo muestran el flujo de control del algoritmo, es decir, cómo se mueven los datos y las instrucciones a través de diferentes pasos en el proceso. Claridad y Simplicidad: Los diagramas de flujo se diseñan para ser claros y fáciles de entender, utilizando una estructura visual que muestra claramente la secuencia de pasos necesarios para completar una tarea.

Decisiones y Ramificaciones: Los diagramas de flujo pueden representar decisiones y ramificaciones en el flujo de control del algoritmo utilizando símbolos como el diamante (lo que indica una pregunta o condición) y flechas que representan las diferentes opciones. Iteraciones y Bucles: Los diagramas de flujo pueden representar bucles o iteraciones en el flujo de control utilizando símbolos como el símbolo de bucle (generalmente un óvalo o círculo) que indica un punto de retorno al principio del bucle.

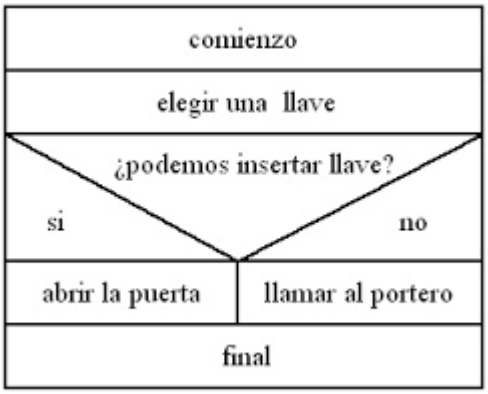


Diagramas de Nassi-Shneiderman

Los diagramas de Nassi-Shneiderman utilizan una serie de formas estándar y convenciones para representar la lógica de un algoritmo de manera clara y comprensible.

Bloques de Proceso: Representan acciones o procesos a realizar en el algoritmo. Estos bloques pueden contener una serie de instrucciones o pasos. Bloques de Decisión: Representan puntos en el algoritmo donde se toma una decisión basada en una condición. Los caminos de salida de estos bloques pueden dividirse en dos o más opciones, dependiendo de la evaluación de la condición. Bloques de Bucle: Representan bucles o iteraciones en el algoritmo, donde un conjunto de instrucciones se repite varias veces hasta que se cumple una condición de salida.

Conectores de Control: Se utilizan para conectar los diferentes bloques y dirigir el flujo de control del algoritmo. Estructura de Controlada por la Lógica: Los diagramas de Nassi-Shneiderman siguen una estructura de controlada por la lógica, lo que significa que el flujo de control del algoritmo se representa de manera clara y estructurada. Los diagramas de Nassi-Shneiderman son una herramienta útil para visualizar y comprender algoritmos complejos, especialmente en entornos de desarrollo de software donde la claridad y la comprensión son fundamentales

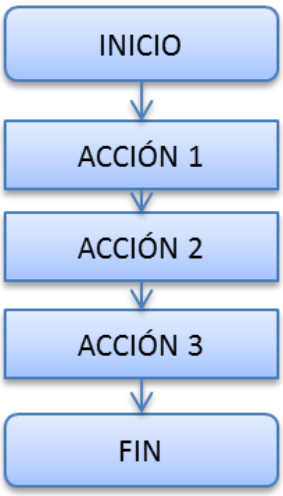

comienzo
elegir una llave
¿podemos insertar llave?
si
no
abrir la puerta
llamar al portero
final

UNIDAD III

SECUENCIALIDAD - PROBLEMAS DE SECUENCIALIDAD

Secuencialidad

La secuencialidad implica escribir un conjunto de pasos de manera ordenada paso a paso, donde el primero que se haya escrito es el primero que se ejecutará.



Ejemplo de un problema de secuencialidad

Problemas de Secuencialidad

1. **Un asesor de ventas de la tienda Arequipa Store, recibe un sueldo base estipulado según su contrato, además indica en una de las cláusulas que obtendrá un 10% extra como comisión del total de sus ventas.**

   El asesor de ventas, desea saber cuánto será el pago al final del mes que obtendrá por concepto de comisiones de las tres ventas que y el total que recibirá en el mes tomando en cuenta su sueldo base y comisiones.

- **Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente**

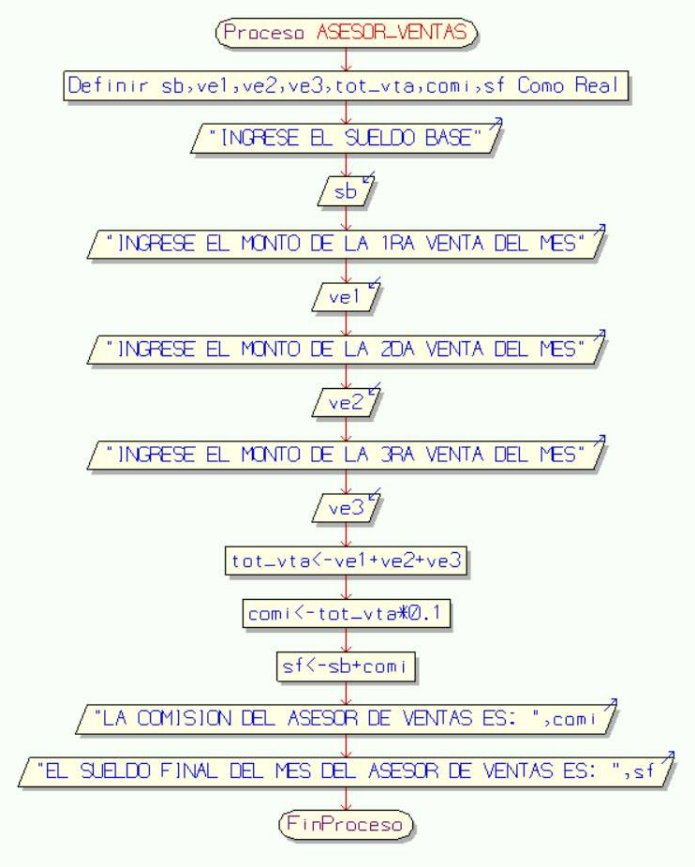
Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
sueldoBase, venta1, venta2, venta3	sueldoBase: Sueldo Base venta1: Venta 1 venta2: Venta 2 venta3: Venta 3
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
totalVentas	totalVentas: Total de ventas
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
comision, sueldoFinal	comision: Comisión sueldoFinal: Sueldo Final

PSEUDOCODIGO

```
Proceso ASESOR_VENTAS

    DEFINIR sueldoBase, venta1, venta2, venta3, totalVentas, comision,
    sueldoFinal Como Real

    ESCRIBIR "INGRESE EL SUELDO BASE"
    LEER sueldoBase
    ESCRIBIR "INGRESE EL MONTO DE LA 1RA VENTA DEL MES"
    LEER venta1
    ESCRIBIR "INGRESE EL MONTO DE LA 2DA VENTA DEL MES"
    LEER venta2
    ESCRIBIR "INGRESE EL MONTO DE LA 3RA VENTA DEL MES"
    LEER venta3

    totalVentas = venta1 + venta2 + venta3
    comision = totalVentas * 0.1
    sueldoFinal = sueldoBase + comisoion
```

ESCRIBIR "LA COMISION DEL ASESOR DE VENTAS ES: ", comision
ESCRIBIR "EL SUELDO FINAL DEL MES DEL ASESOR DE VENTAS ES: ", sueldoFinal
FinProceso

DIAGRAMA DE FLUJO



2. En este último año en la ciudad de Tacna se realizó un censo, y según los datos obtenidos el alcalde de la ciudad, ha solicitado a su oficina de estadística e informática que le indiquen cual es el porcentaje de hombres y que porcentaje de mujeres que actualmente reside en la ciudad.

Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
cantidadHombres, cantidadMujeres	cantidadHombres: Cantidad de Hombres cantidadMujeres: Cantidad de Mujeres
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
totalPoblacion	totalPoblacion: Total de Población
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
porcentajeHombres, porcentajeMujeres	porcentajeHombres: Porcentaje Hombres porcentajeMujeres: Porcentaje Mujeres

PSEUDOCODIGO

```
Proceso CENSO
   DEFINIR cantidadHombres, cantidadMujeres, totalPoblacion COMO
ENTERO
   DEFINIR porcentajeHombres, porc_m COMO REAL

   ESCRIBIR "INGRESE LA CANTIDAD DE HOMBRES SEGUN EL
CENSO"
   LEER cantidadHombres
   ESCRIBIR "INGRESE LA CANTIDAD DE MUJERES SEGUN EL
CENSO"
   LEER cantidadMujeres

   totalPoblacion = cantidadHombres + cantidadMujeres

   porcentajeHombres = cantidadHombres * 100 / totalPoblacion
   porcentajeMujeres = cantidadMujeres * 100 / totalPoblacion
   ESCRIBIR "EL PORCENTAJE DE HOMBRES EN AREQUIPA ES: ",
porcentajeHombres
   ESCRIBIR "EL PORCENTAJE DE MUJERES EN AREQUIPA ES: ",
porcentajeMujeres

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO

3. **Un estudiante de la Universidad del Louvre en Paris, realiza cuatro exámenes durante el semestre en el curso de algoritmos, los cuales tienen la misma ponderación.**

   Realice el pseudocódigo y el diagrama de flujo que representen el algoritmo correspondiente para obtener el promedio de las calificaciones obtenidas.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
examen1, examen2, examen3, examen4	examen1: Nota del examen 1 examen2: Nota del examen 2 examen3: Nota del examen 3 examen4: Nota del examen 4
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
sumaExamenes	sumaExamenes: Suma de las notas de los 4 examenes
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
promedio	promedio: Promedio de los exámenes

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PROMEDIO_CURSO
    DEFINIR examen1, examen2, examen3, examen4, sumaExamenes, promedio COMO REAL

    ESCRIBIR "INGRESE LAS NOTAS DE LOS EXAMENES"
    LEER examen1, examen2, examen3, examen4

    sumaExamenes = examen1 + examen2 + examen3 + examen4
    promedio = sumaExamenes  / 4

    ESCRIBIR "EL PROMEDIO FINAL DEL CURSO ES:", promedio

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO

4. En el Colegio San Juan Bautista del distrito de Miraflores, los alumnos de 2do de secundaria están aprendiendo geometría, para lo cual uno de ellos ha decidido implementar un algoritmo que calcule de manera automática el área de un trapecio, y de esta forma obtener el resultado de una manera más rápida.

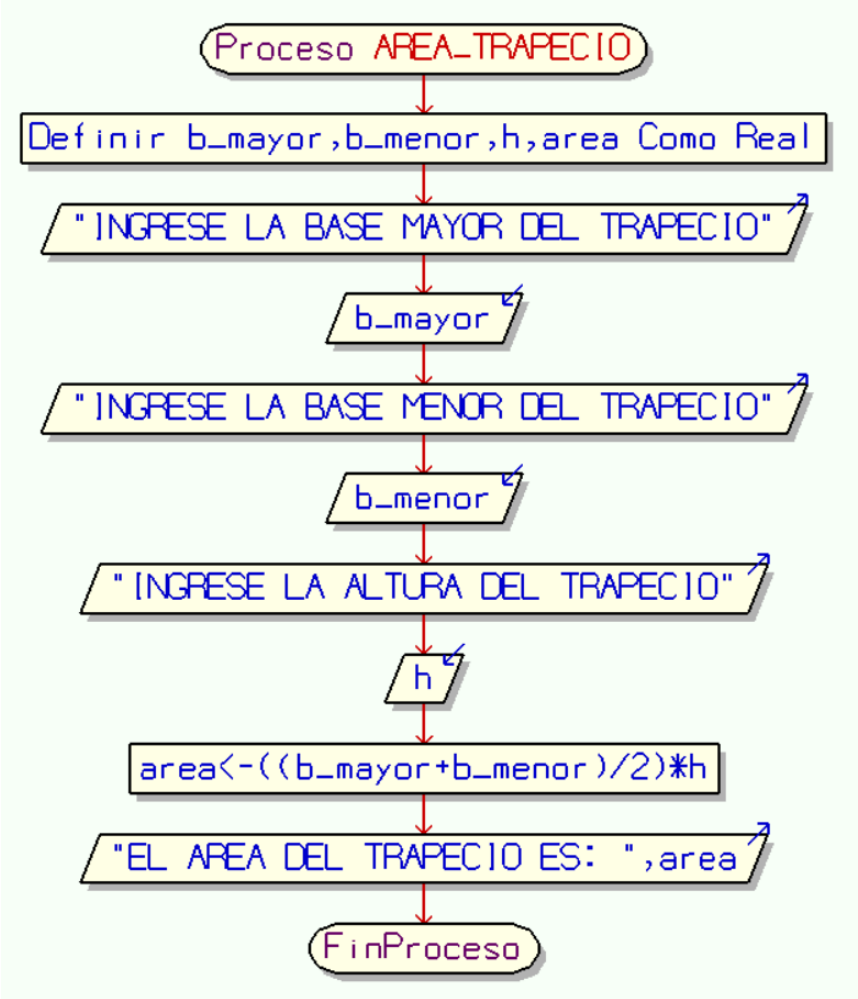
Realice un algoritmo y represéntelo mediante un diagrama de flujo y el pseudocódigo para realizar este cálculo.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
baseMayor, baseMenor, altura	baseMayor: Base mayor del trapecio baseMenor: Base menor del trapecio altura: Altura
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
area	area: área del trapecio
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
area	area: área del trapecio

PSEUDOCODIGO

```
Proceso AREA_TRAPECIO
        DEFINIR baseMayor, baseMenor, altura, area COMO REAL

        ESCRIBIR "INGRESE LA BASE MAYOR DEL TRAPECIO"
        LEER baseMayor
        ESCRIBIR "INGRESE LA BASE MENOR DEL TRAPECIO"
        LEER baseMenor
        ESCRIBIR "INGRESE LA ALTURA DEL TRAPECIO"
        LEER altura

        area= ((baseMayor + baseMenor)/2)* altura

        ESCRIBIR "EL AREA DEL TRAPECIO ES: ", area
    FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



5. **El Sindicato de Trabajadores de la empresa de Chocolates La Ibérica, requiere contratar un profesional que implemente un algoritmo que pueda determinar el sueldo semanal de un trabajador con base en las horas que labora y el pago por hora que percibe, y de esta manera poder recibir semanalmente sus honorarios que le corresponden.**

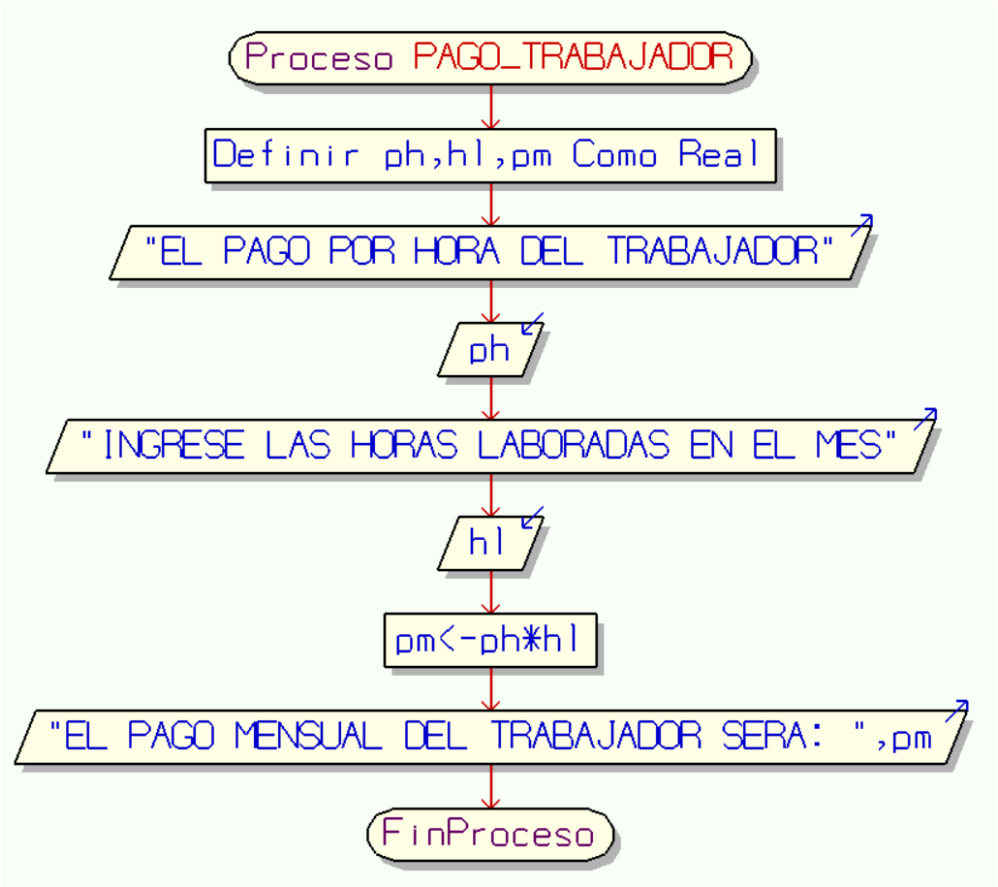
Implementar este algoritmo usando un pseudocodigo y un diagrama de flujo.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
pagoHora, horasLaboradas	pagoHora: Pago por hora horasLaboradas: Horas que labora mensualmente
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
pagoSemanal	pagoSemanal: Pago semanal
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
pagoSemanal	pagoSemanal: Pago semanal

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PAGO_TRABAJADOR

    DEFINIR pagoHora, horasLaboradas, pagoSemanal Como Real

    ESCRIBIR "EL PAGO POR HORA DEL TRABAJADOR"
    LEER pagoHora
    ESCRIBIR "INGRESE LAS HORAS LABORADAS EN LA
SEMANA"
    LEER horasLaboradas

    pagoSemanal = pagoHora * horasLaboradas

    ESCRIBIR "EL PAGO MENSUAL DEL TRABAJADOR SERA: ",
pagoSemanal

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



6.- La empresa constructora "Ingenieros Consultores y Desarrollo Empresarial", está realizando la construcción de un ascensor para una universidad, para lo cual ha contratado a distinto personal para cumplir con las labores de construcción y armado de acero y otras actividades.

Es por tal motivo que el asistente del Residente de Obra, quiere implementar un pequeño sistema que le permita determinar el "tareo" de los obreros y que pueda determinar el sueldo mensual del trabajador teniendo en cuenta que a los obreros se les paga S/. 18.00 la hora, con base en las horas que trabaja semanalmente.

Considérese que todas las semanas del mes trabaja la misma cantidad de horas, se requiere saber cuál será su sueldo semanal y su sueldo mensual.

Implementar este algoritmo usando un pseudocodigo y un diagrama de flujo

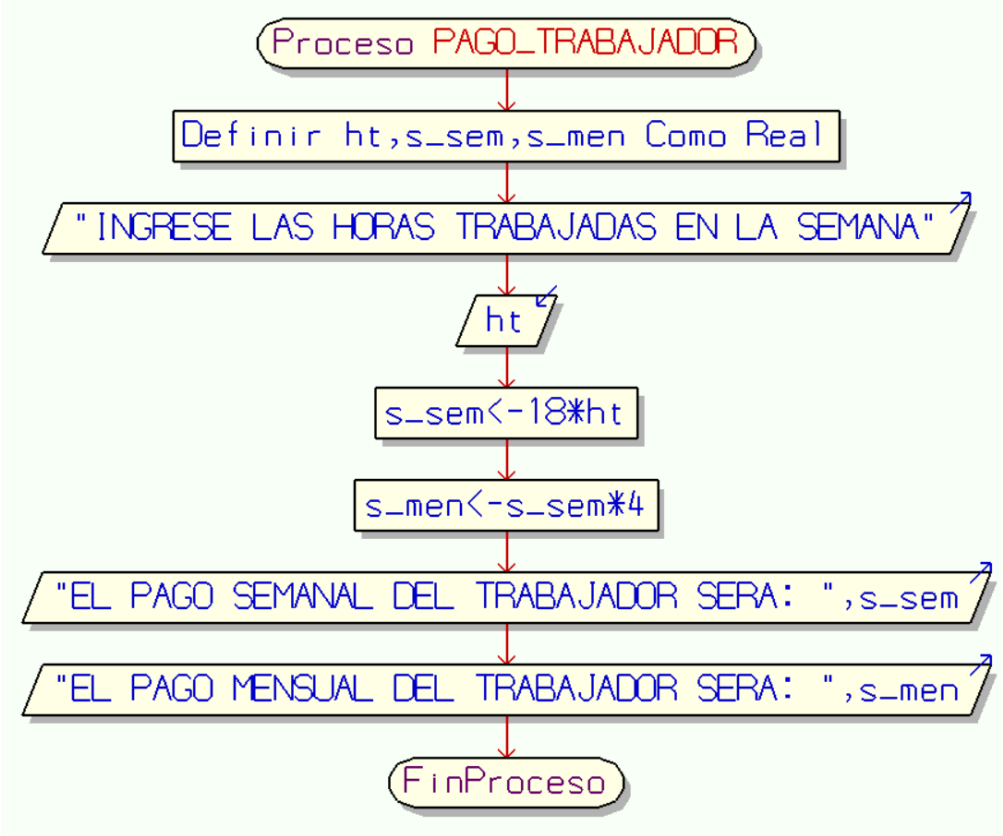
Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
horasTrabajadas	horasTrabajadas: Horas que trabaja semanalmente
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
sueldoSemanal, sueldoMensual	sueldoSemanal: Sueldo Semanal sueldoMensual: Sueldo Mensual
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
sueldoSemanal, sueldoMensual	sueldoSemanal: Sueldo Semanal sueldoMensual: Sueldo Mensual

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PAGO_TRABAJADOR
    DEFINIR horasTrabajadas, sueldoSemanal, sueldoMensual Como Real

    ESCRIBIR "INGRESE LAS HORAS TRABAJADAS EN LA
SEMANA"
    LEER ht

    sueldoSemanal = 18 * horasTrabajadas
    sueldoMensual = sueldoSemanal * 4

    ESCRIBIR "EL PAGO SEMANAL DEL TRABAJADOR SERA: ",
sueldoSemanal
    ESCRIBIR "EL PAGO MENSUAL DEL TRABAJADOR SERA: ",
sueldoMensual
```

FinProceso

DIAGRAMA DE FLUJO



7. **El Club Internacional Italiano, ha construido una nueva para sus socios y requiere determinar el pago que debe realizar a una empresa para poder llenarla con agua ozonizada.**
   El total de metros cúbicos que consume de agua al llenar dicha piscina es como se muestra en la siguiente figura.

Realice un algoritmo y represéntelo mediante un diagrama de flujo y un pseudocódigo que permita determinar ese pago.

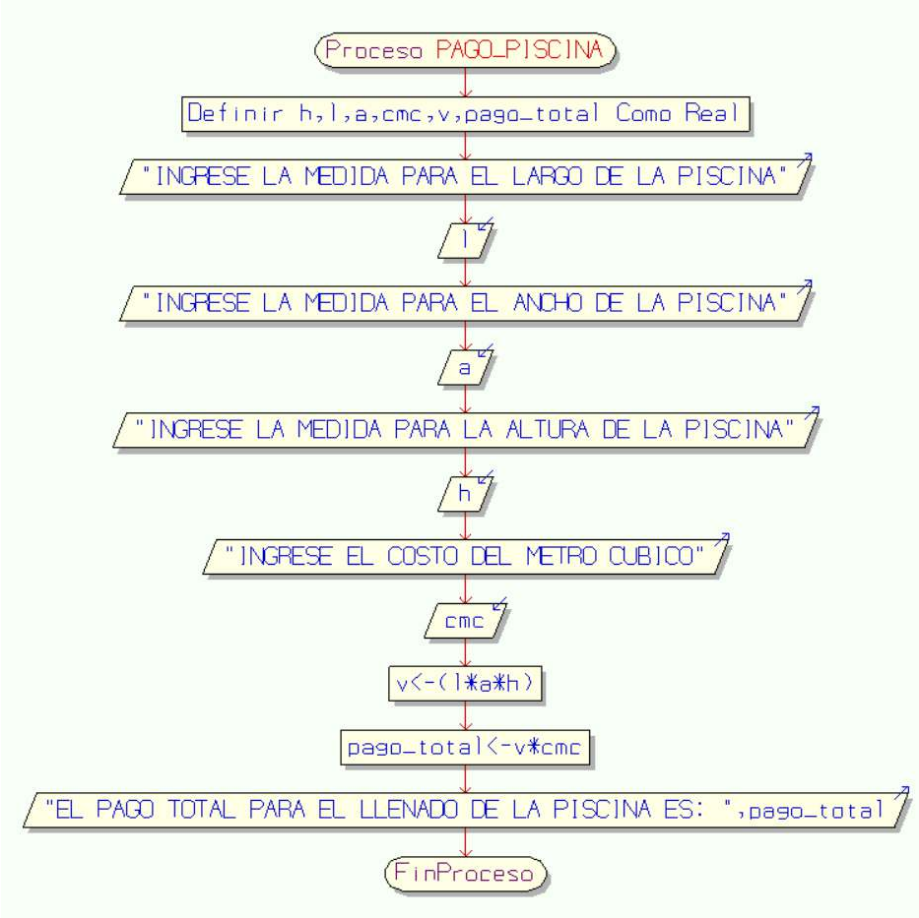
Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
altura, largo , ancho, costoMetroCubico	altura: Altura de la piscina largo: Largo de la piscina ancho: Ancho de la piscina costoMetroCubico: Costo del metro cubico
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
volumen	v volumen: Volumen de la piscina
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago total

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PAGO_PISCINA
    DEFINIR altura, largo, ancho, costoMetroCubico, volumen, pagoTotal
    Como Real

    ESCRIBIR "INGRESE LA MEDIDA PARA EL LARGO DE LA
PISCINA"
    LEER largo
    ESCRIBIR "INGRESE LA MEDIDA PARA EL ANCHO DE LA
PISCINA"
    LEER ancho
    ESCRIBIR "INGRESE LA MEDIDA PARA LA ALTURA DE LA
PISCINA"
    LEER altura
```

```
        ESCRIBIR "INGRESE EL COSTO DEL METRO CUBICO"
        LEER costoMetroCubico

        volumen = (altura * largo * ancho)
        pagoTotal = volumen * costoMetroCubico

        ESCRIBIR "EL PAGO TOTAL PARA EL LLENADO DE LA
PISCINA ES: ", pagoTotal
    FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



8. **La Universidad Peruana de Tecnología, ha recibido una donación especial por parte de la empresa TOODLE, la cual será repartida entre las carreras de Sistemas, Administración, Civil y Contabilidad de la siguiente forma:**
   - **Civil: 20% de Sistemas**
   - **Sistemas : 15% Administración**
   - **Administración : 30% de la donación**
   - **Contabilidad: lo que resta la donación.**

Diseñe un algoritmo que determine cuánto recibirá cada carrera

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
donacion	donacion: Donación
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
civil, sistemas, administracion, contabilidad	civil: Carrera de Civil sistemas: Carrera de Sistemas administracion: Carrera de Administración contabilidad: Carrera de Contabilidad
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
civil, sistemas, administracion, contabilidad	civil: Carrera de Civil sistemas: Carrera de Sistemas administracion: Carrera de Administración contabilidad: Carrera de Contabilidad

PSEUDOCODIGO

```
Proceso DONACION

    DEFINIR donacion, civil, sistemas, administracion, contabilidad Como Real
        ESCRIBIR "CUANTO DONO LA EMPRESA"
    LEER don

    administracion = donacion * 0.30
    sistemas = adm * 0.15
    civil = sis * 0.20
    contabilidad = don - (adm + sis + civ)

    ESCRIBIR "ADMINISTRACION RECIBIRA: ", administracion
    ESCRIBIR "CIVIL RECIBIRA: ", civil
    ESCRIBIR "SISTEMAS RECIBIRA: ", sistemas
    ESCRIBIR "CONTABILIDAD RECIBIRA: ", contabilidad

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO

9. Dado un número natural de dos cifras, diseñe un algoritmo que permita obtener el número invertido.
Ejemplo si se ingresa 83 que se muestre 38

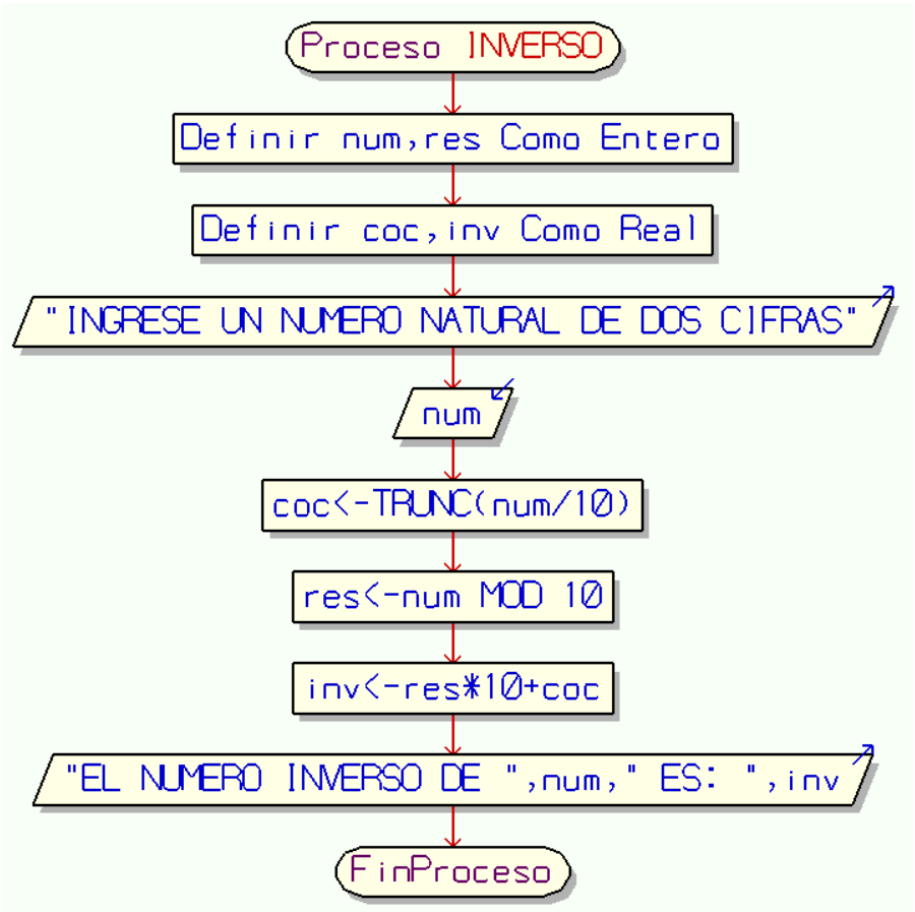
Realice su respectivo pseudocodigo y su diagrama de flujo.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
Numero	numero: Numero
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
cociente, residuo	cociente: Cociente residuo: Residuo
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
inverso	inverso: Inverso

PSEUDOCODIGO

```
Proceso INVERSO
    DEFINIR numero, residuo COMO ENTERO
    DEFINIR cociente, inverso COMO REAL

    ESCRIBIR "INGRESE UN NUMERO NATURAL DE DOS CIFRAS"
    LEER numero

    cociente = TRUNC (numero / 10)
    residuo = numero MOD 10

    inverso = residuo * 10 + cociente

    ESCRIBIR "EL NUMERO INVERSO DE ", numero, " ES: ", inverso
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



10. Un grupo de estudiantes del curso de matemática quiere implementar un algoritmo para hallar el número invertido de un número natural de tres cifras, y que adicionalmente también le arroje el resultado de la suma de los dígitos de los extremos.

Diseñe un algoritmo utilizando un pseudocodigo y un diagrama de flujo, que permita obtener la suma de sus dígitos extremos y además el número invertido.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero	numero: Numero
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
centena, decena, unidad, inverso, suma	centena: Centena decena: Decena unidad: Unidad inverso: Numero Inverso suma: Suma
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
inverso, suma	inverso: Numero Inverso suma: Suma

PSEUDOCODIGO

```
Proceso INVERSO_3DIGITOS
DEFINIR numero, centena, decena, unidad, inverso, suma COMO ENTERO

    ESCRIBIR "INGRESE UN NUMERO NATURAL DE TRES CIFRAS"
    LEER numero

    centena = TRUNC (numero / 10)
    unidad = numero MOD 10
    decena = centena MOD 10
    centena = TRUNC (centena / 10)

    suma = unidad + centena
    inverso = (unidad * 100) + (decena * 10) + centena

    ESCRIBIR "EL NUMERO INVERSO DE ", numero, " ES: ", inverso
    ESCRIBIR "LA SUMATORIA DE LOS DIGITOS EXTREMOS ES: ",
suma
FinProceso
```

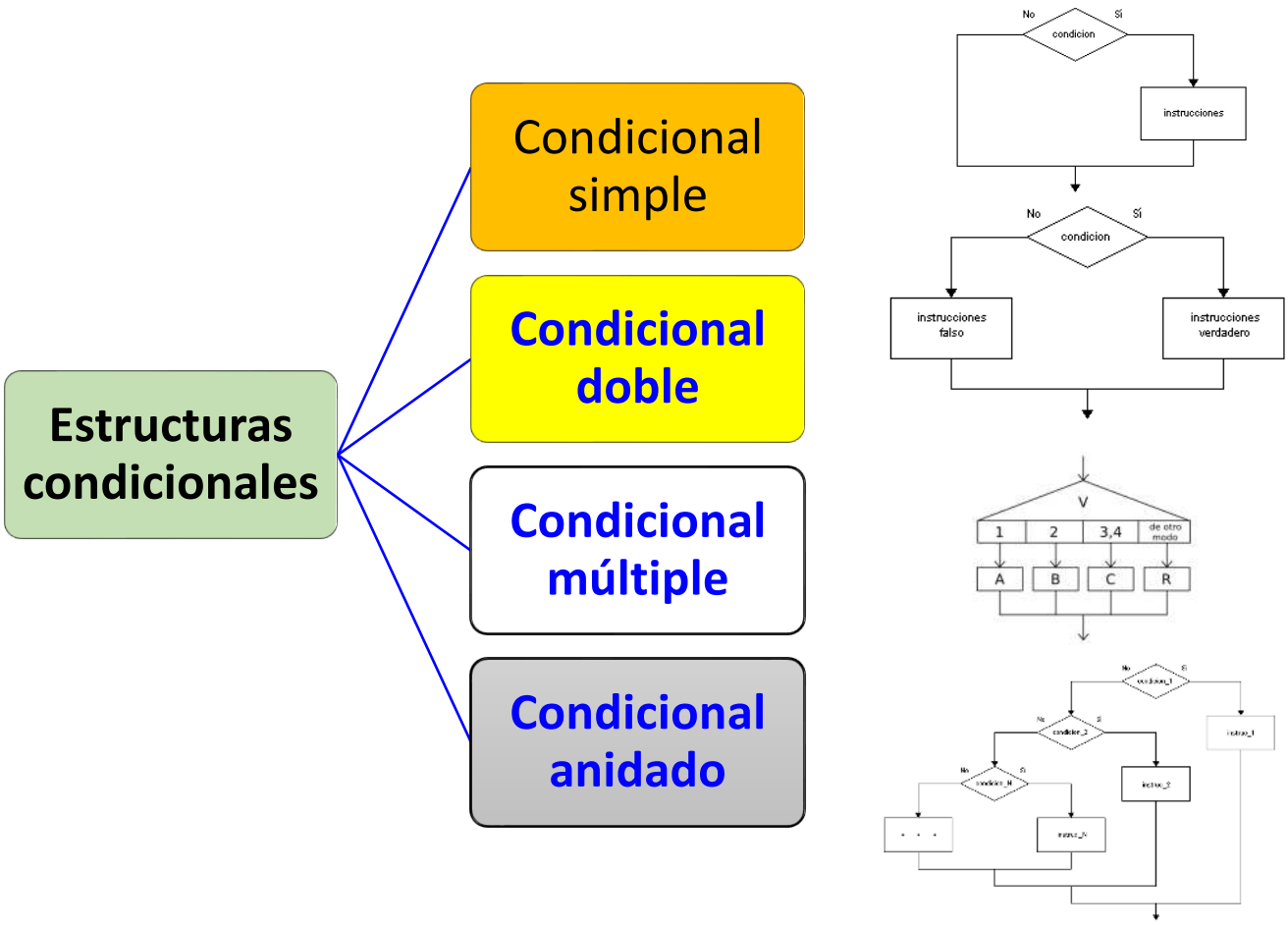
DIAGRAMA DE FLUJO

UNIDAD IV

ESTRUCTURAS CONDICIONALES - PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS CONDICIONALES

Tipos de Estructuras Condicionales

Los problemas de condición o decisión lógica son diversos, ya que de acuerdo a la cantidad de variables y lógicamente a la complejidad, estos se pueden agrupar en diferentes tipos, parta una mejor resolución, dicha tipología la detallamos a continuación y procederemos a especificarla en los siguientes puntos:



Cabe recordar que para poder hacer uso de la estructura condicional es necesario tener muy en claro el manejo de los operadores lógicos, ya que estos operadores nos ayudaran a entender y posteriormente implementar nuestro algoritmo de manera correcta y eficaz.

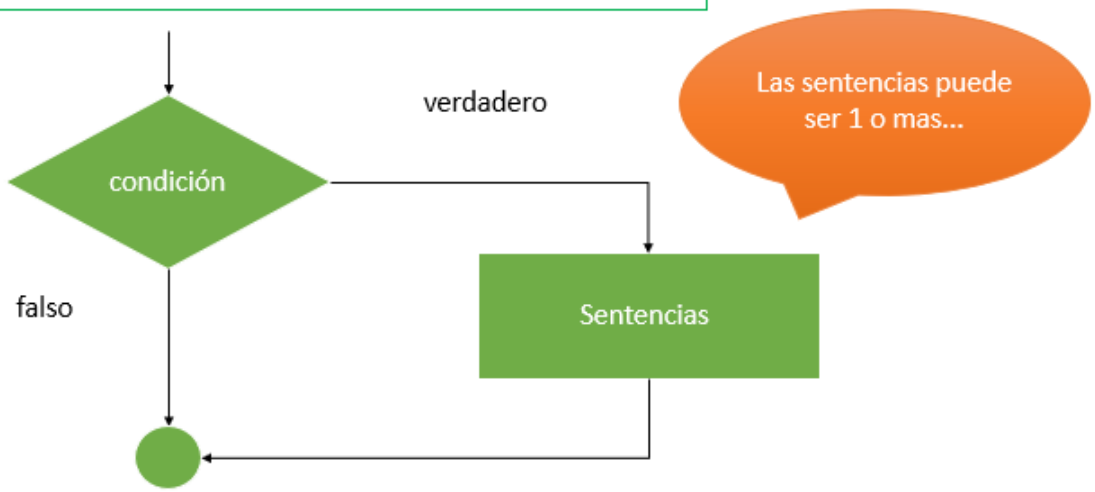
Estos operadores o expresiones lógicas son las siguientes:

Operador	Operación
<	Menor que
>	Mayor que
=	Igual que
<=	Menor o igual que
>=	Mayor o igual que
<>	Diferente de

Estructura Condicional Simple

Para este tipo de estructura (las más sencilla), es necesario tener en cuenta que solo necesitamos de una variable para poder evaluar la condición de Verdadero (V); para lo cual se evalúa la expresión lógica o condición, si es verdadera se ejecutan las acciones o sentencias para el caso Verdadero, caso contrario termina el algoritmo, veámoslo a través de un diagrama de flujo:

```
Si condición Entonces
   instrucciones_caso_verdadero
FinSi
```



En una condicional simple para poder implementar nuestro algoritmo debemos tener en cuenta la sintaxis de la misma, esto quiere decir que para poder entrar a la condición empezamos con el termino SI, luego evaluamos la condición y si es verdadero usamos el termino ENTONCES para ejecutar las actividades o sentencias del caso Verdadero, por último, usamos el termino FINSI para cerrar la estructura condicional, veámoslo a través de este ejemplo:

SI

la nota es >= 11

ENTONCES

Aprobé

FINSI

Problemas de Estructura Condicional Simple

1. **En una playa de estacionamiento en el centro de la ciudad la tarifa que cobran es de S/. 4.50 por hora o fracción. Diseñe un algoritmo que determine cuanto debe pagar un cliente por el estacionamiento de su vehículo, conociendo el tiempo de estacionamiento en horas y minutos.**

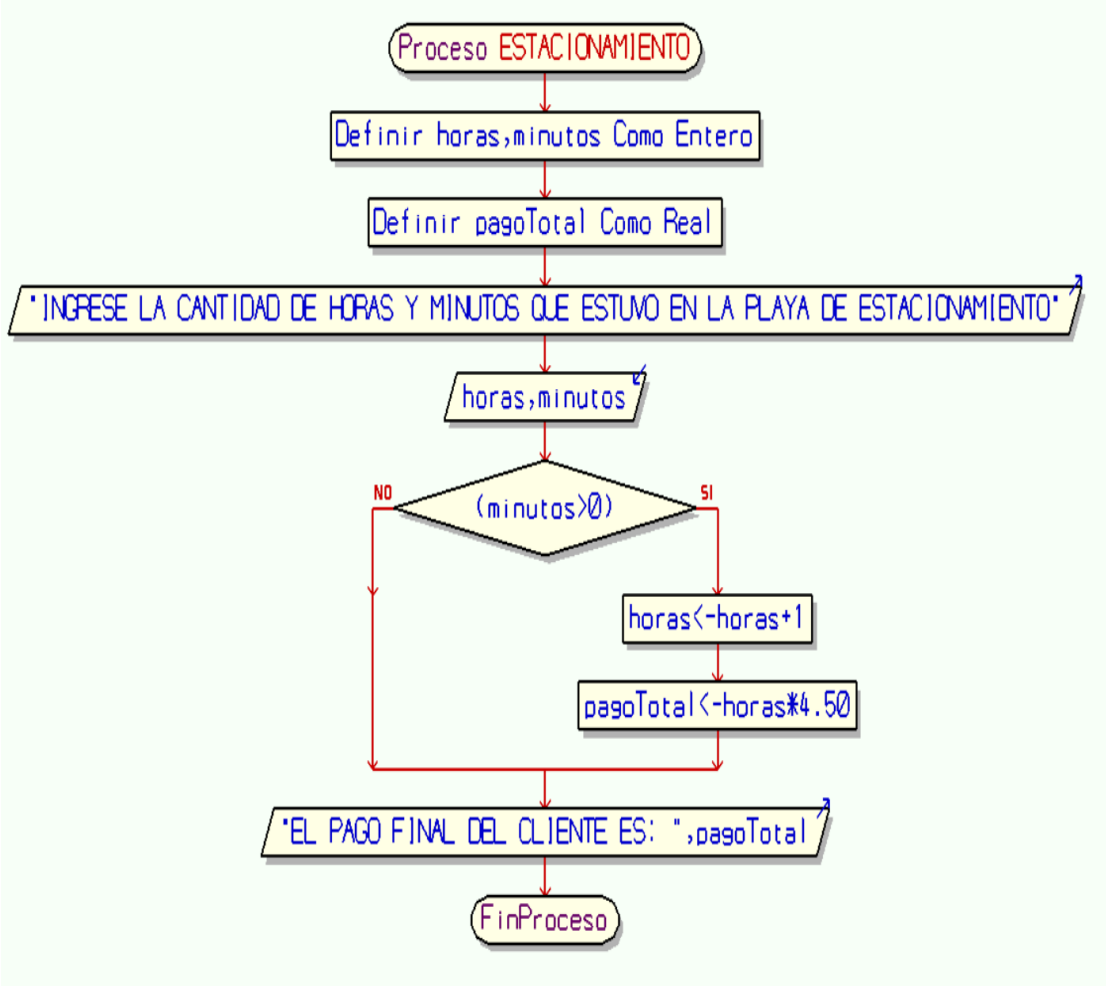
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
horas, minutos	horas: Cantidad de horas que uso el estacionamiento minutos: Cantidad de minutos que uso el estacionamiento
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago total por el tiempo que uso el estacionamiento
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago total por el tiempo que uso el estacionamiento

PSEUDOCODIGO

```
Proceso ESTACIONAMIENTO
        DEFINIR horas, minutos Como Entero
   DEFINIR pagoTotal Como Real

        ESCRIBIR "INGRESE LA CANTIDAD DE HORAS Y MINUTOS
        QUE ESTUVO EN LA PLAYA DE ESTACIONAMIENTO"
   LEER horas, minutos

   SI( minutos > 0 ) ENTONCES
      horas = horas + 1
      pagoTotal = horas * 4.50
   FINSI
        ESCRIBIR "EL PAGO FINAL DEL CLIENTE ES: ", pagoTotal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



2. **Los alumnos de la Universidad de Ciencias de Brasil, intentan diseñar un algoritmo que determine si un número es par y que a la vez sea positivo.**

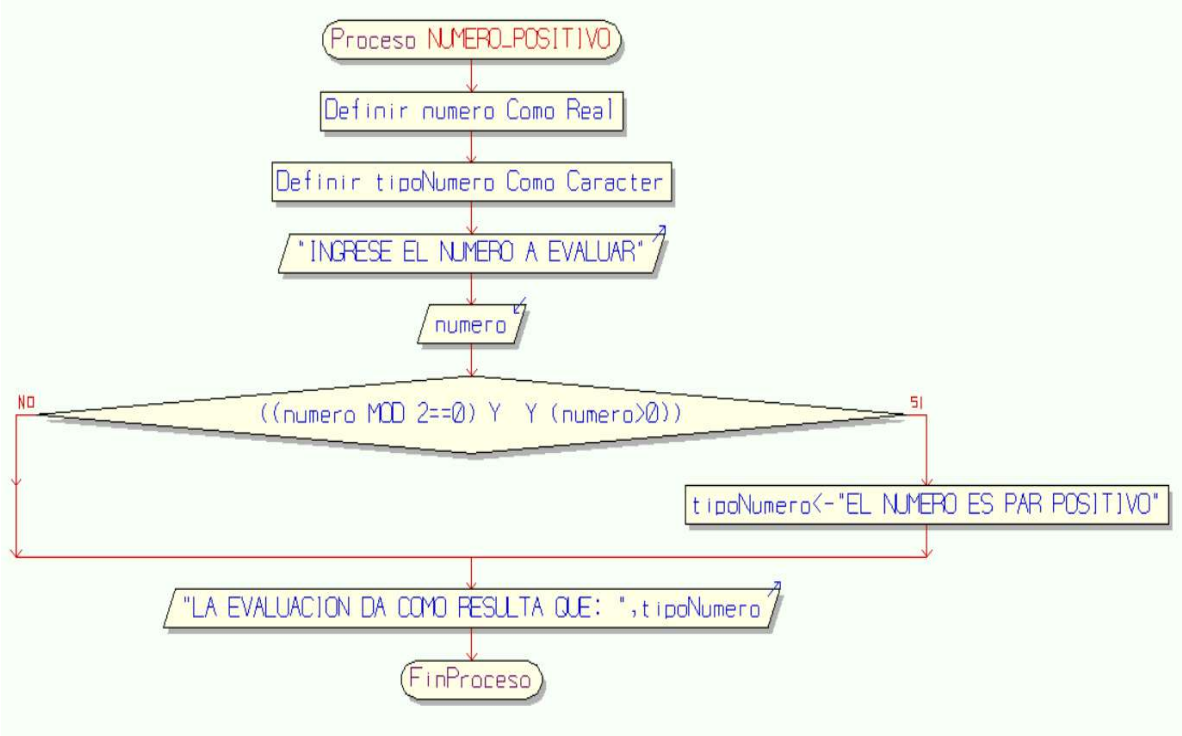
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero	numero: Numero a evaluar
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
tipoNumero	tipoNumero: Evaluación del numero
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
tipoNumero	tipoNumero: Evaluación del numero

PSEUDOCODIGO

```
Proceso NUMERO_POSITIVO
   DEFINIR numero COMO REAL
   DEFINIR tipoNumero COMO CADENA

   ESCRIBIR "INGRESE EL NUMERO A EVALUAR"
   LEER numero

   SI( (numero MOD 2 == 0) && (numero > 0) ) ENTONCES
      tipoNumero = "EL NUMERO ES PAR POSITIVO"
   FINSI

   ESCRIBIR "LA EVALUACION DA COMO RESULTA QUE: ",
tipoNumero
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



3. **Un cliente del Banco de Reservas de Uruguay, desea saber cuánto dinero se genera por concepto de intereses sobre la cantidad que tiene en inversión en el banco.**
   El decidirá reinvertir los intereses siempre y cuando estos excedan los S/. 15000, y en ese caso desea saber cuánto dinero tendrá finalmente en su cuenta.

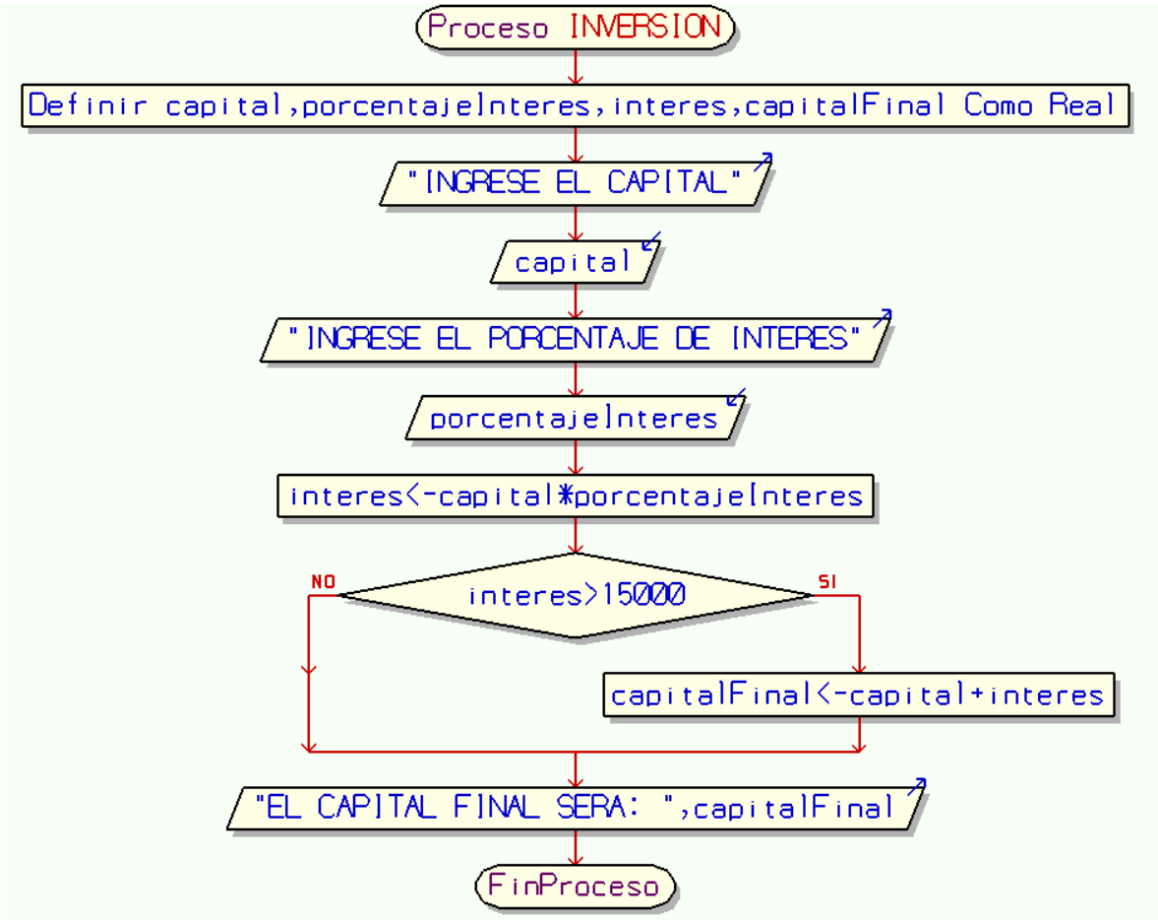
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
capital, porcentajeInteres	capital: Capital porcentajeInteres: Porcente que se aplicara al capital
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
interes, capitalFinal	interes: Interes que ganara capitalFinal: Capital que tendrá al final
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
capitalFinal	capitalFinal: Capital que tendrá al final

PSEUDOCODIGO

```
Proceso INVERSION
        DEFINIR capital, porcentajeInteres, interes, capitalFinal COMO REAL

        ESCRIBIR "INGRESE EL CAPITAL"
        LEER CAPITAL
        ESCRIBIR "INGRESE EL PORCENTAJE DE INTERES"
        LEER porcentajeInteres

        interes = capital * porcentajeInteres

        SI interes > 15000 ENTONCES
                capitalFinal = capital + interes
        FINSI
        ESCRIBIR "EL CAPITAL FINAL SERA: ", capitalFinal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



4. **Un alumno del curso de física nuclear, quiere saber si está aprobado, para lo cual se les pide que si la nota es mayor o igual a 16, ha pasado el curso.**

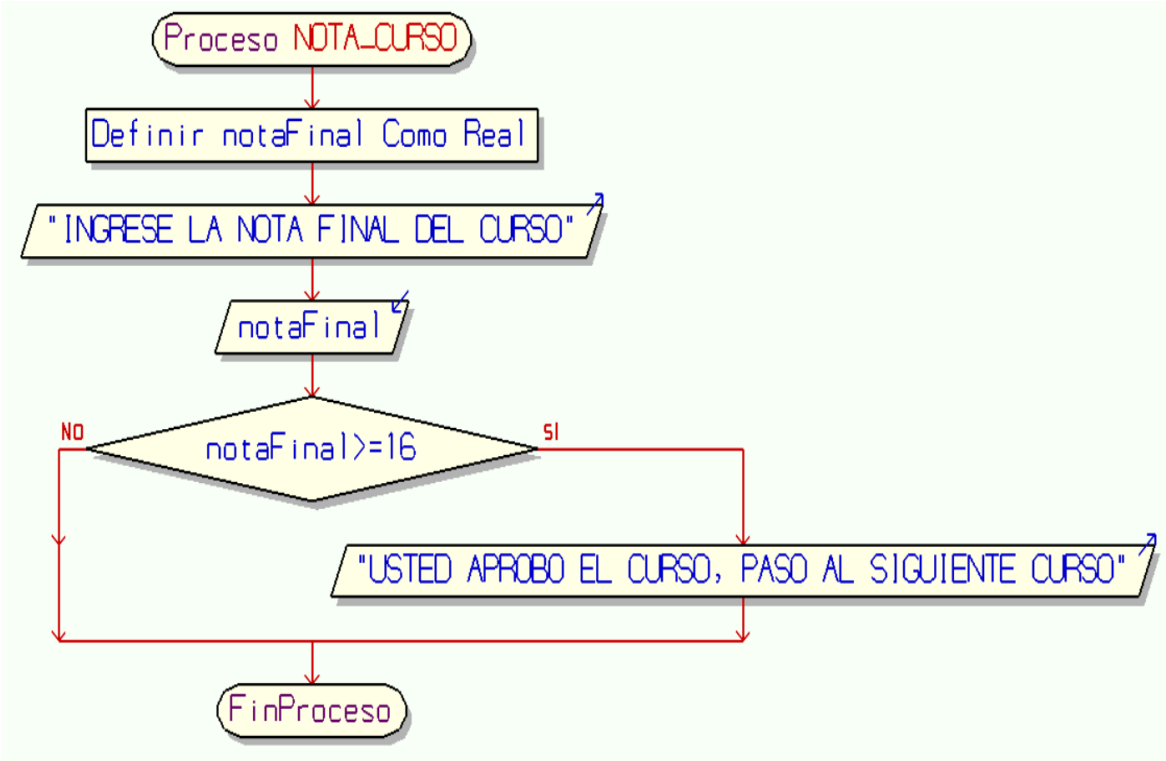
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno

PSEUDOCODIGO

```
Proceso NOTA_CURSO
        DEFINIR notaFinal COMO REAL

        ESCRIBIR "INGRESE LA NOTA FINAL DEL CURSO"
        LEER notaFinal

        SI notaFinal >= 16 ENTONCES
        ESCRIBIR "USTED APROBO EL CURSO, PASO AL SIGUIENTE
CURSO"
        FINSI
    FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



5. **Se requiere hacer un algoritmo para la cadena de tiendas UNICA, en el cual se indique mediante un mensaje que si de un determinado producto hay menos de 50 existencia, envíe una alerta.**

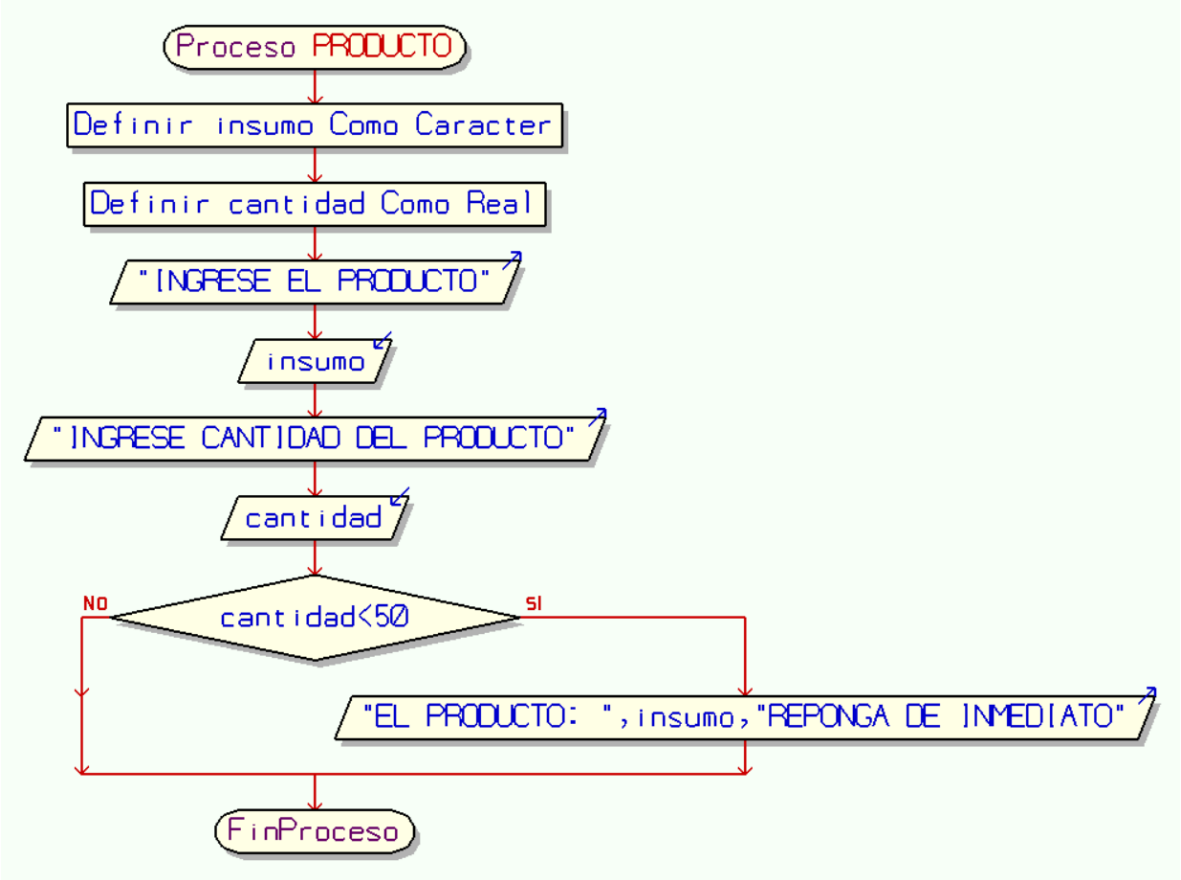
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
insumo, cantidad	insumo: Insumo o producto cantidad: cantidad del insumo
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
cantidad	cantidad: cantidad del insumo
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
insumo	insumo: Insumo o producto

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PRODUCTO
        DEFINIR insumo COMO CADENA
        DEFINIR cantidad COMO REAL

        ESCRIBIR "INGRESE EL PRODUCTO"
        LEER insumo
        ESCRIBIR "INGRESE CANTIDAD DEL PRODUCTO"
        LEER cantidad

        SI cantidad < 50 ENTONCES
                                ESCRIBIR "EL PRODUCTO: ", insumo
        "REPONGA DE INMEDIATO"
        FINSI
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



6. **Hay una promoción en Maga Salabella en donde si se compran tres pantalones o más se aplica un descuento del 20% sobre el total de la compra, determinar el total a pagar por la compra.**

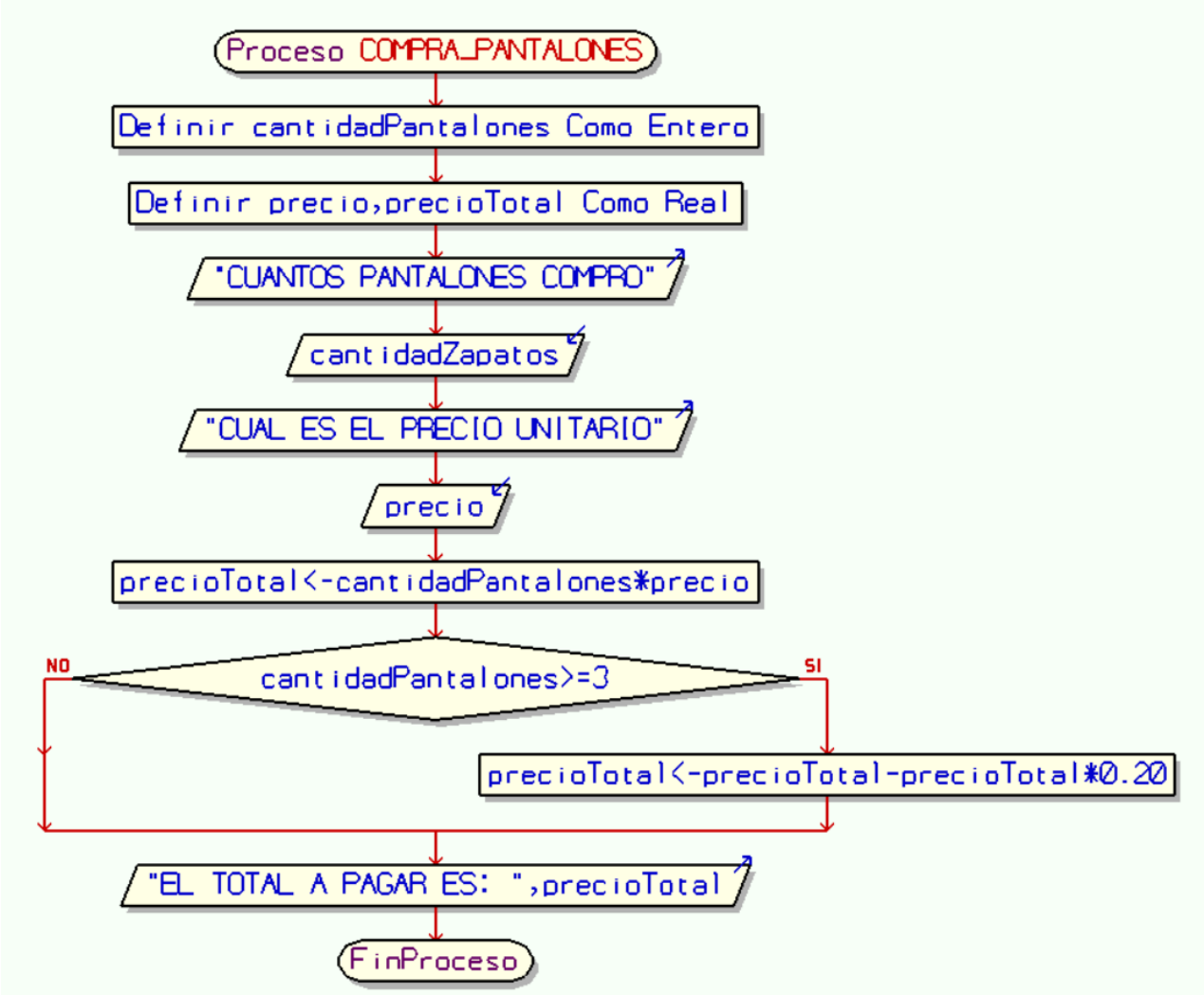
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
CantidadPantalones, precio	CantidadZapatos: Cantidad de pares de pantalones precio: Precio unitario
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
precioTotal	precioTotal: Precio total a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
precioTotal	precioTotal: Precio total a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_ZAPATOS
        DEFINIR CantidadPantalones COMO ENTERO
        DEFINIR precio, precioTotal COMO REAL

        ESCRIBIR "CUANTOS PANTALONES COMPRO"
        LEER CantidadPantalones
        ESCRIBIR "CUAL ES EL PRECIO UNITARIO"
        LEER precio

        precioTotal = CantidadPantalones * precio
        SI CantidadPantalones >= 3 ENTONCES
                precioTotal = precioTotal - precioTotal * 0.20
        FINSI
                ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR ES: ", precioTotal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



7. **Un trabajador de la empresa "SYSTEM CORE E.I.R.L.", necesita calcular su salario semanal, de un proyecto de instalación de cableado estructurado, el cual se obtiene de la siguiente manera:**
   Si trabaja 45 horas o menos se le paga un salario de S/. 20 por hora

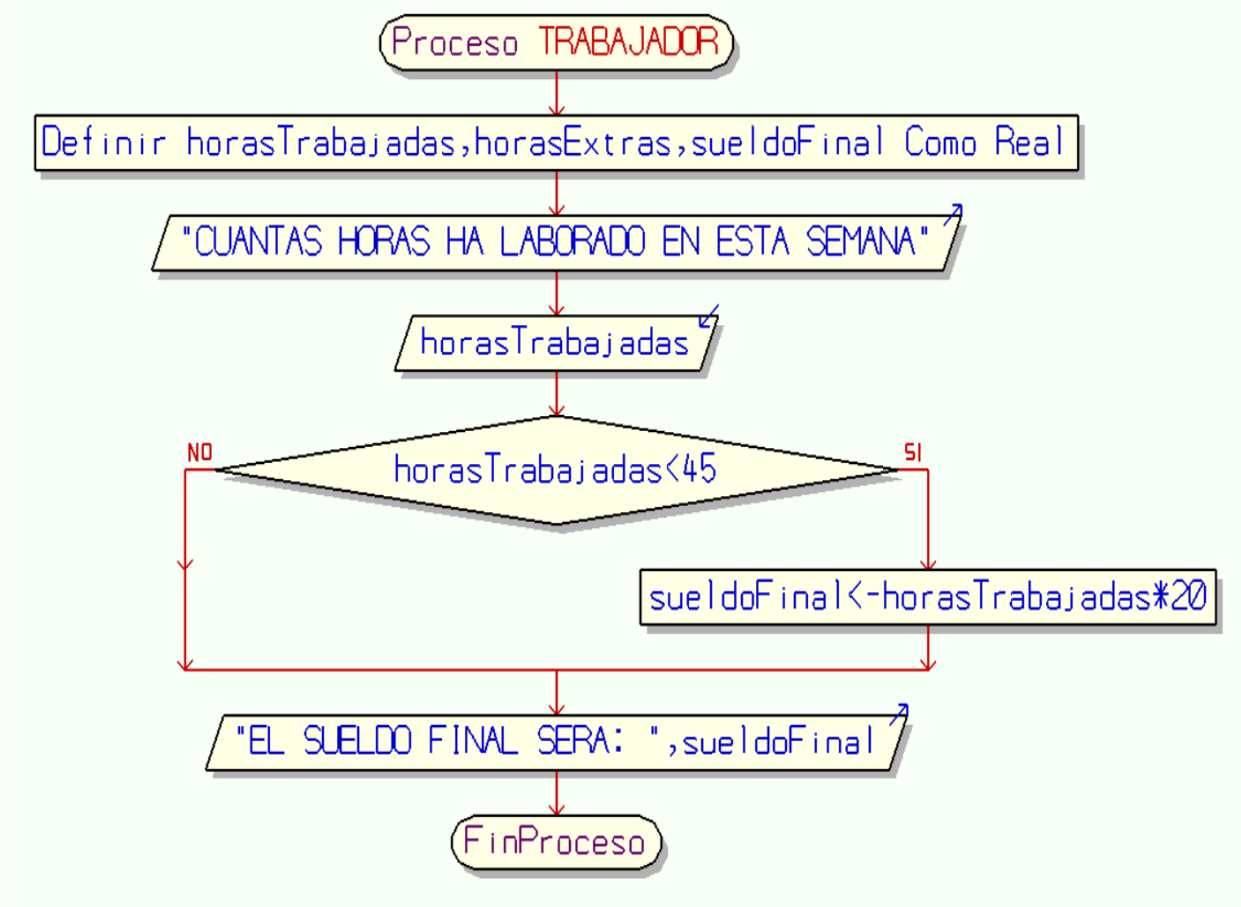
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente para determinar cuánto será su sueldo al final de la semana.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
horasTrabajadas	horasTrabajadas: Horas trabajadas en la semana cantidad: cantidad del insumo
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
sueldoFinal	sueldoFinal: Sueldo Final
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
sueldoFinal	sueldoFinal: Sueldo Final

PSEUDOCODIGO

```
Proceso TRABAJADOR

        DEFINIR horasTrabajadas, sueldoFinal COMO REAL

        ESCRIBIR "CUANTAS HORAS HA LABORADO EN ESTA
SEMANA"
        Leer horasTrabajadas
        SI horasTrabajadas < 45 entonces
                sueldoFinal = horasTrabajadas * 20

        FINSI
                ESCRIBIR "EL SUELDO FINAL SERA: ", sueldoFinal

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



8. **Un comprador viaja a Panamá, con la finalidad de comprar en la zona libre de impuestos, para lo cual en un almacén le hacen una promoción la cual consiste en que si la compra supera los $10000.00, se le hace un descuento del 20%.**

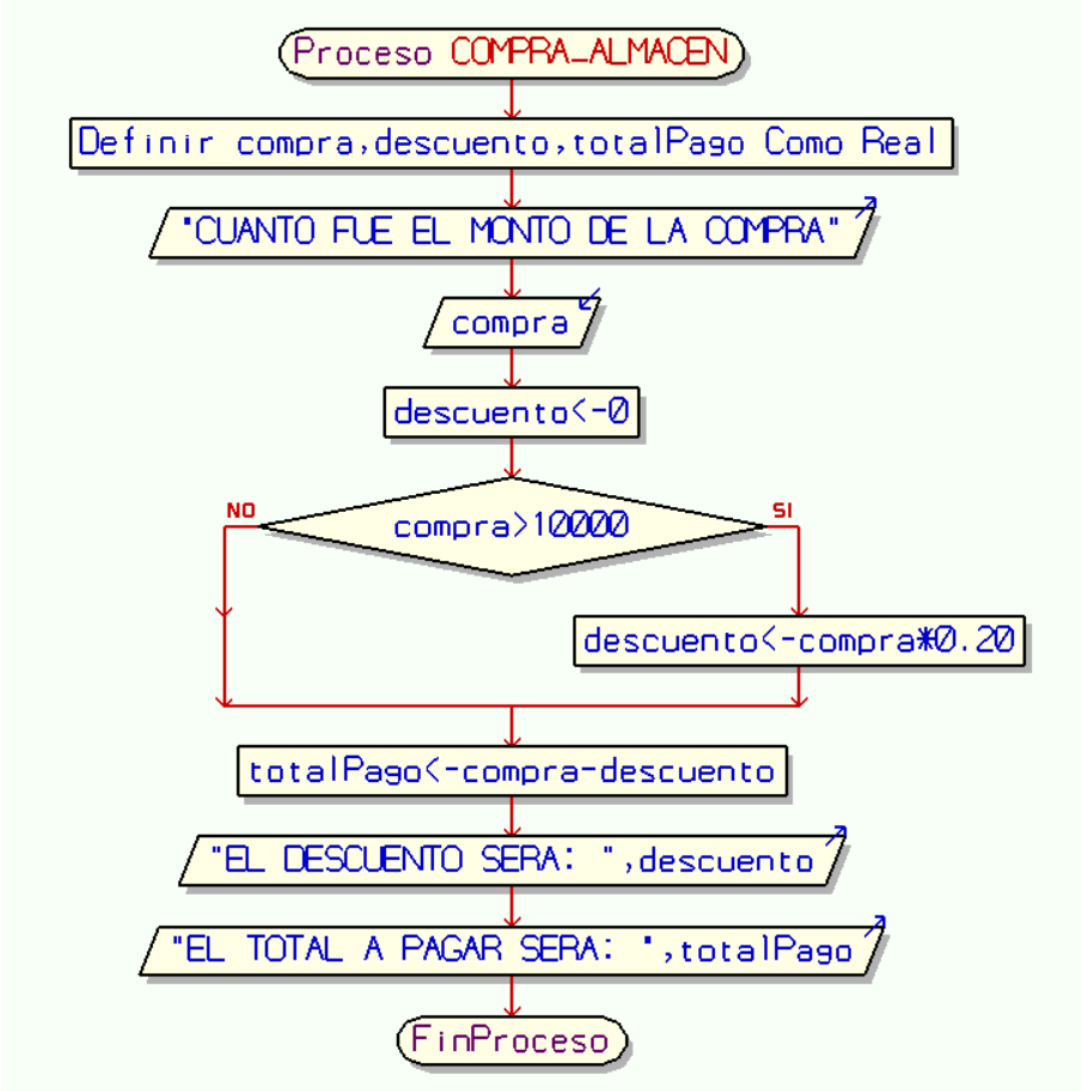
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto será su descuento y el monto que pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
compra	compra: Monto de la Compra
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
descuento, totalPago	descuento: Descuento por la compra totalPago: Total a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
descuento, totalPago	descuento: Descuento por la compra totalPago: Total a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_ALMACEN

    DEFINIR compra, descuento, totalPago COMO REAL

    ESCRIBIR "CUANTO FUE EL MONTO DE LA COMPRA"
    LEER compra

    descuento = 0
    SI compra > 10000 ENTONCES
        descuento = compra * 0.20
    FINSI
    totalPago = compra - descuento
    ESCRIBIR "EL DESCUENTO SERA: ", descuento
    ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR SERA: ", totalPago

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



9. **En la empresa de llantas "Good Michellini", tienen una promoción por navidad, en la cual si una persona compra más de 5 llantas se paga S/. 60.00 por llanta.**

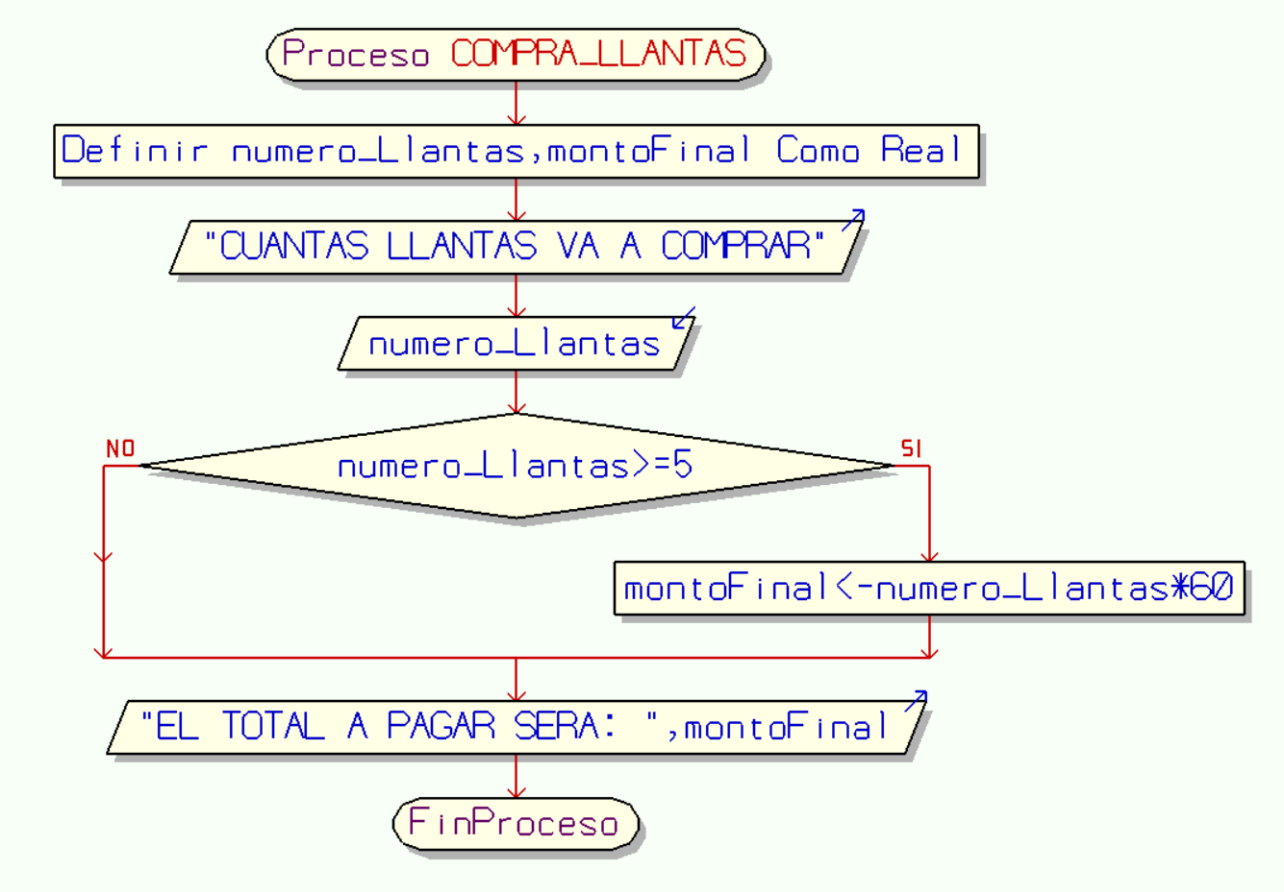
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto se pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numeroLlantas	numeroLlantas: Llantas a comprar
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
montoFinal	montoFinal: Monto final a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
montoFinal	montoFinal: Monto final a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_LLANTAS

    DEFINIR numeroLlantas, montoFinal COMO REAL

    ESCRIBIR "CUANTAS LLANTAS VA A COMPRAR"
    LEER numeroLlantas

    Si numeroLlantas >= 5 Entonces

        montoFinal = numeroLlantas * 60

    FINSI
        ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR SERA: ", montoFinal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



10. En el supermercado "TODO A UN SOL", se hace una promoción para cualquiera de sus productos, la cual consiste que si el cliente presiona un botón y aparece un número menor a 50 obtiene un descuento del 15% sobre el total de la compra, si es mayor o igual a 50 el descuento es del 20%.

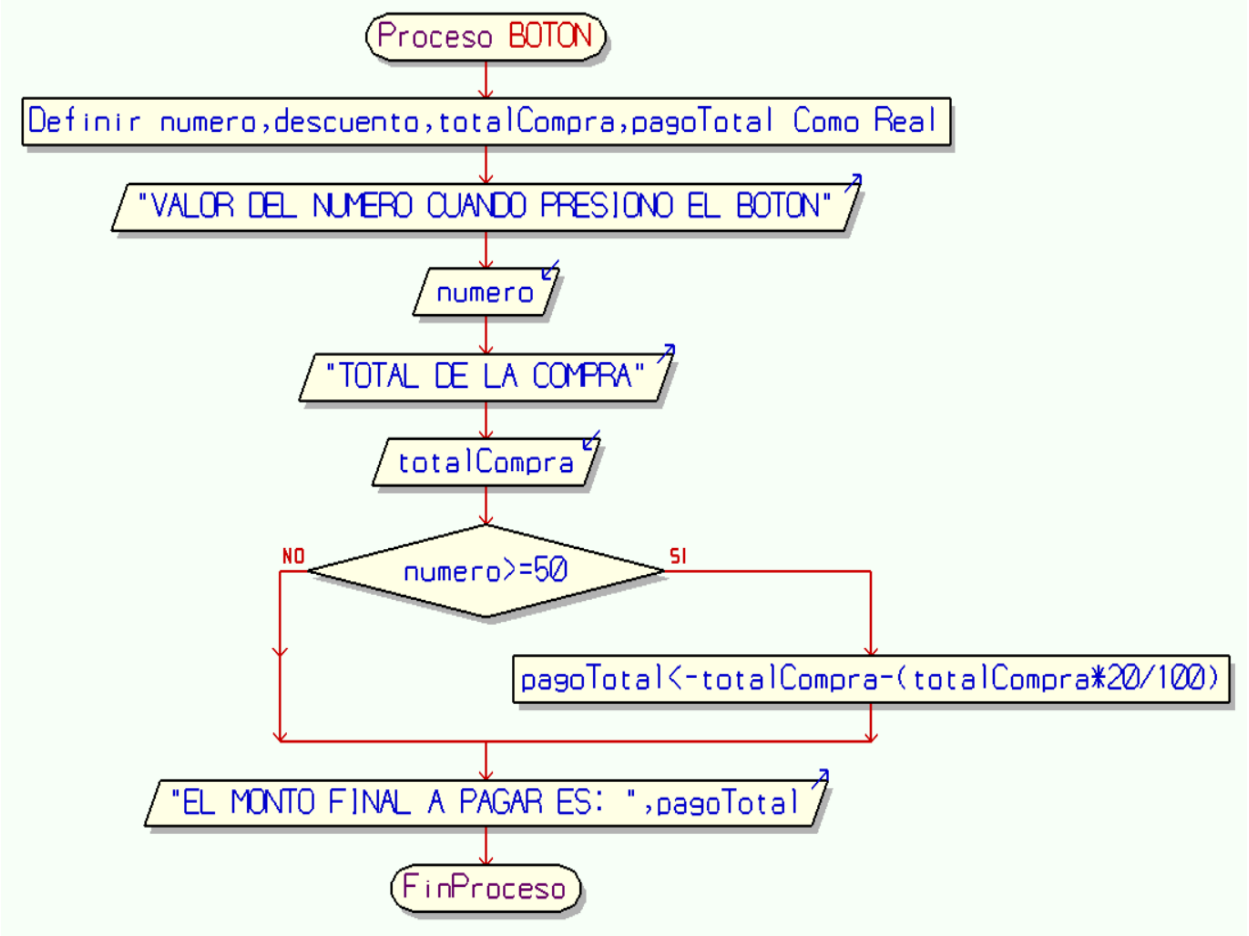
Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto se pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero, totalCompra	numero: Numero totalCompra: Monto de la compra
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago final a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago final a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso BOTON

DEFINIR numero, descuento, totalCompra, pagoTotal Como Real

ESCRIBIR "VALOR DEL NUMERO CUANDO PRESIONO EL BOTON"
LEER numero
ESCRIBIR "TOTAL DE LA COMPRA"
LEER totalCompra

        SI numero >= 50 ENTONCES
                pagoTotal= totalCompra - (totalCompra*20/100)
        FINSI

        ESCRIBIR "EL MONTO FINAL A PAGAR ES: ", pagoTotal
FinProceso
```

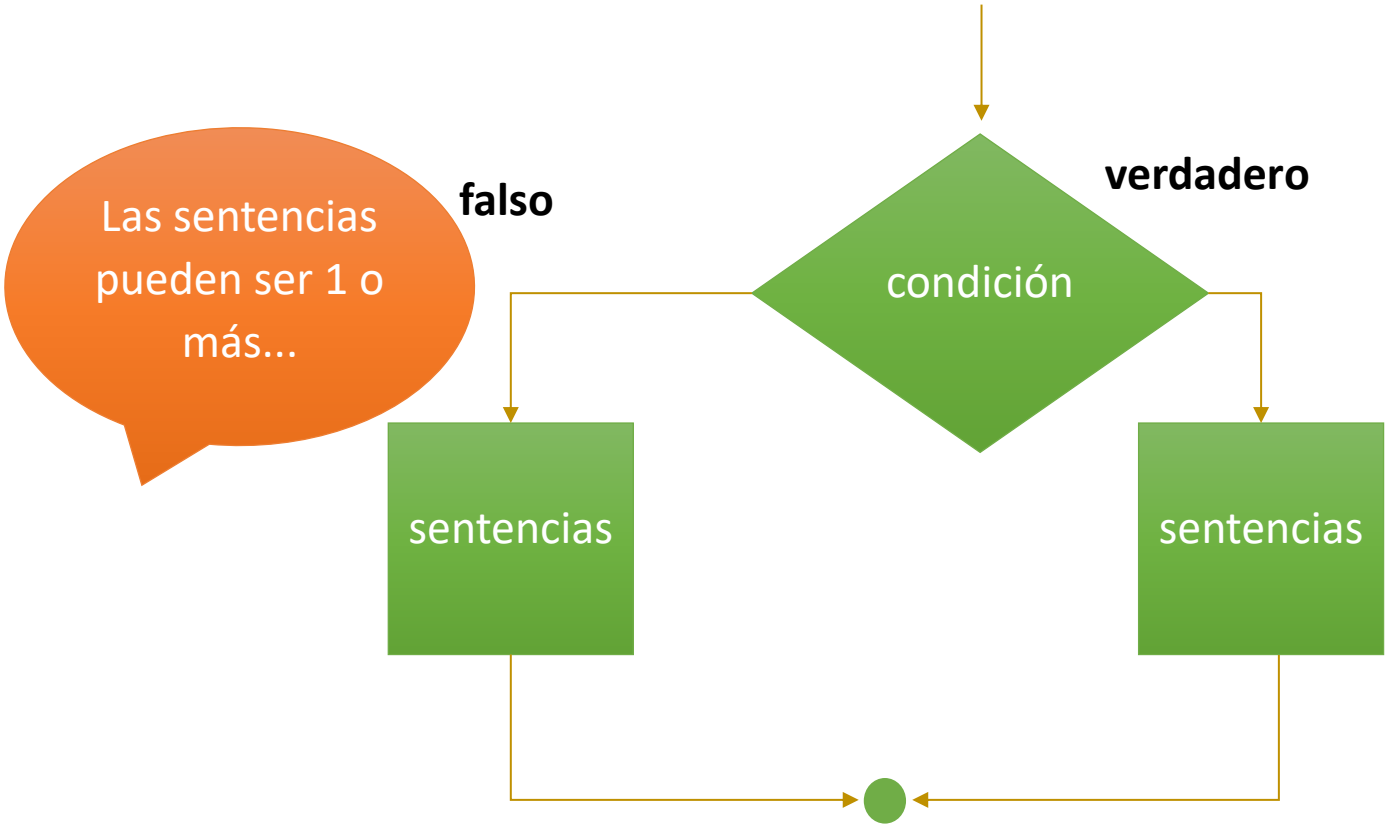
DIAGRAMA DE FLUJO



Estructura Condicional Doble

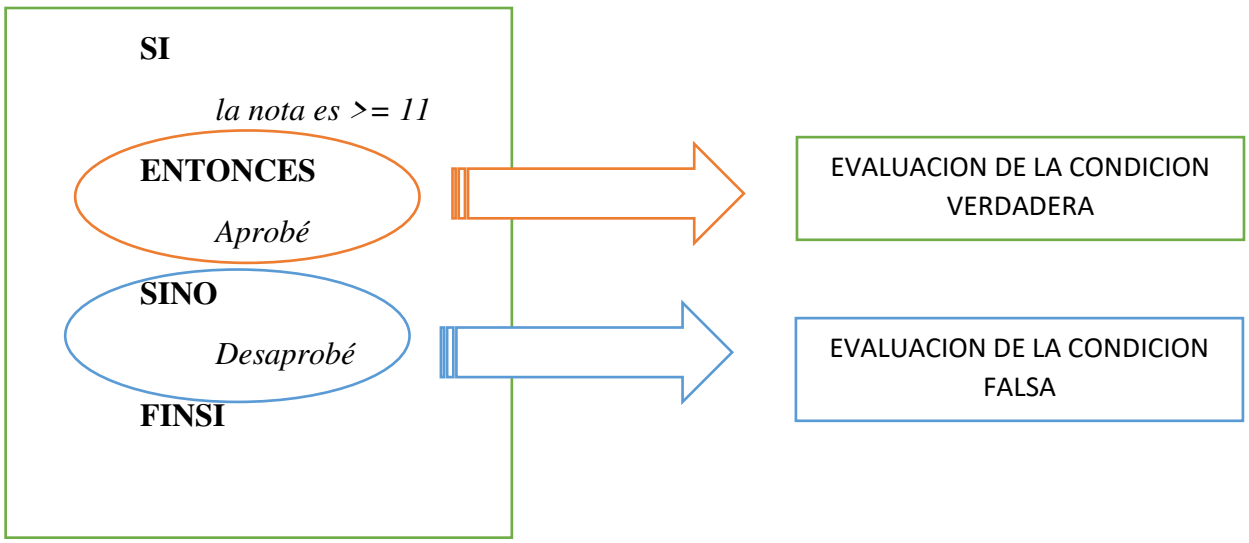
Para este tipo de estructura, en comparación con la estructura condicional simple evaluamos la condición de Verdadero (V) o Falso (F); de este modo se evalúa la expresión lógica o condición, si es verdadera se ejecutan las acciones o sentencias para el caso Verdadero, caso contrario si la expresión lógica es falsa se ejecutan las acciones para el caso falso; hay que aclarar que solo se puede ejecutar una de ellas o la Verdadera o la Falsa, jamás se van a ejecutar las dos a la vez, veámoslo a través de un diagrama de flujo:

```
Si expresion_lógica Entonces
    acciones_verdadero
Sino
    acciones_falso
FinSi
```



En una condicional doble para poder implementar nuestro algoritmo debemos tener en cuenta también la sintaxis de la misma manera que en una condicional simple, ya que ahora evaluaremos tanto si la condición es verdadera como falsa.

Esto quiere decir que para poder entrar a la condición empezamos con el termino SI, luego evaluamos la condición y si es verdadero usamos el termino ENTONCES para ejecutar las actividades o sentencias del caso Verdadero, si no fuera verdadera pasamos a evaluar la condición Falsa, para esto hacemos uso del término SINO, para lo cual se ejecutan las actividades o sentencias del caso Falso; por último, usamos el termino FINSI para cerrar la estructura condicional, veámoslo a través de este ejemplo:



Problemas de Estructura Condicional Doble

1. **Los alumnos de la Universidad Viva Mexico, intentan diseñar un algoritmo que determine si un número es o no es par y que a la vez sea positivo.**

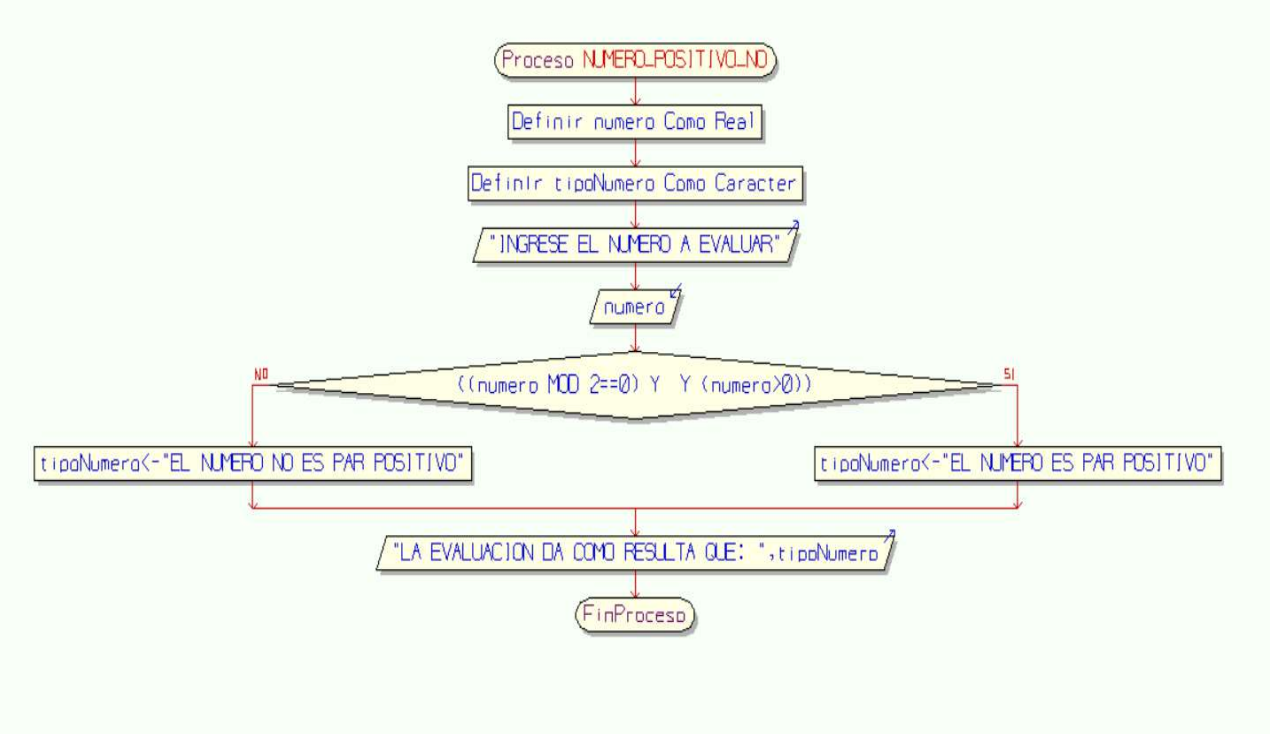
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero	numero: Numero a evaluar
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
tipoNumero	tipoNumero: Evaluación del numero
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
tipoNumero	tipoNumero: Evaluación del numero

PSEUDOCODIGO

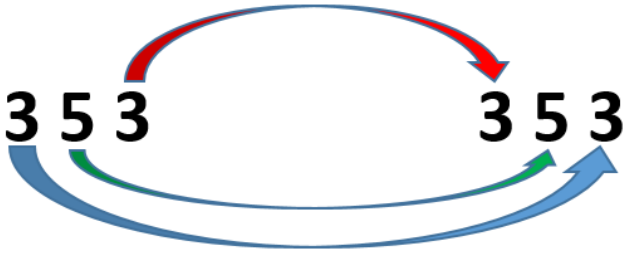
```
Proceso NUMERO_POSITIVO
      DEFINIR numero COMO REAL
   DEFINIR tipoNumero COMO CADENA

      ESCRIBIR "INGRESE EL NUMERO A EVALUAR"
   LEER numero

   SI( (numero MOD 2 == 0) && (numero > 0) ) ENTONCES
         tipoNumero = "EL NUMERO ES PAR POSITIVO"
      SINO
         tipoNumero = "EL NUMERO NO ES PAR POSITIVO"
   FINSI

      ESCRIBIR "LA EVALUACION DA COMO RESULTA QUE: ",
tipoNumero
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



2. **Se intenta desarrollar un algoritmo que indique si un número de tres cifras, es o no CAPICUA, esto quiere decir que si se ingresa un número cualquiera, se debe leer al revés nuevamente el número original.**

   Por ejemplo:



Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

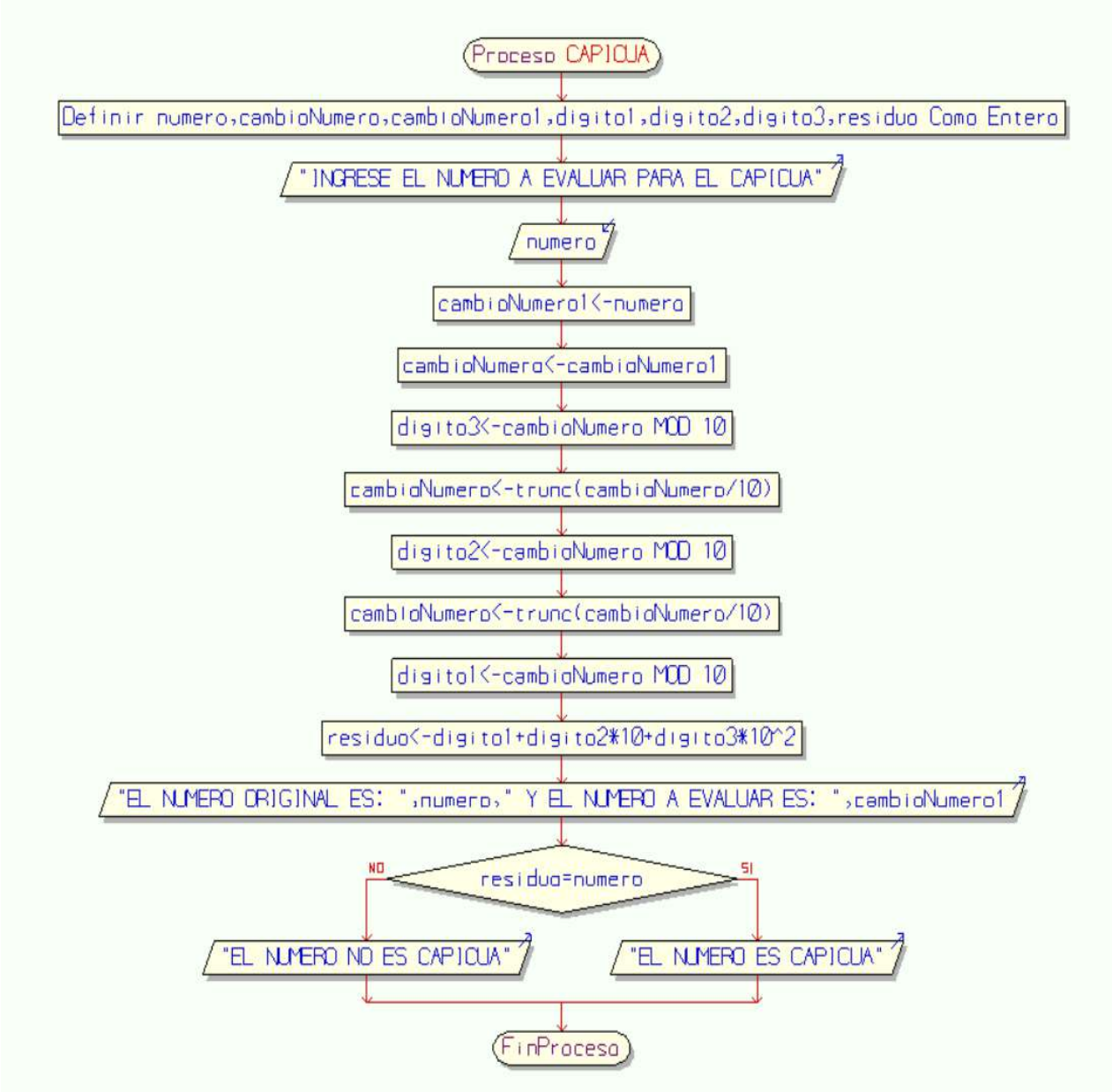
Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero	numero: Numero a evaluar
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
cambioNumero, cambioNumero1, digito1, digito2, digito3, residuo	cambioNumero: Numero a descomponer cambioNumero1: Numero cambiado digito1: Digito 1 del numero original digito2: Digito 2 del numero original digito3: Digito 3 del numero original residuo: Residuo
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
cambioNumero1	cambioNumero1: Numero cambiado

PSEUDOCODIGO

```
Proceso CAPICUA
DEFINIR numero, cambioNumero, cambioNumero1, digito1, digito2, digito3,
residuo Como entero

    ESCRIBIR "INGRESE EL NUMERO A EVALUAR PARA EL
CAPICUA"
    LEER numero
    cambioNumero1=numero
    cambioNumero=cambioNumero1

    digito3= cambioNumero mod 10
    cambioNumero= trunc(cambioNumero/10)
```

```
            digito2= cambioNumero mod 10
            cambioNumero= trunc(cambioNumero/10)
            digito1= cambioNumero mod 10

            residuo = digito1 + digito2 * 10 + digito3 * 10^2

ESCRIBIR "EL NUMERO ORIGINAL ES: ",numero " Y EL NUMERO A
EVALUAR ES: ",cambioNumero1

            SI residuo = numero ENTONCES
                  ESCRIBIR "EL NUMERO ES CAPICUA"
            SINO
                  ESCRIBIR "EL NUMERO NO ES CAPICUA"
            FINSI

         FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



3. **El supermercado KOSTO, ha puesto en oferta la venta al por mayor de cierto producto, ofreciendo un descuento del 15% por la compra de más de 3 docenas y 10% en caso contrario.**

   Además si el cliente compra más de 3 docenas se le obsequia una unidad del producto por cada docena en exceso sobre 3.

   Diseñe un algoritmo que determine el monto de la compra, el monto del descuento, el monto a pagar y el número de unidades de obsequio por la compra de cierta cantidad de docenas del producto.

   Realice el pseudocódigo y el diagrama de flujo que representen el algoritmo correspondiente para obtener el monto final a pagar.

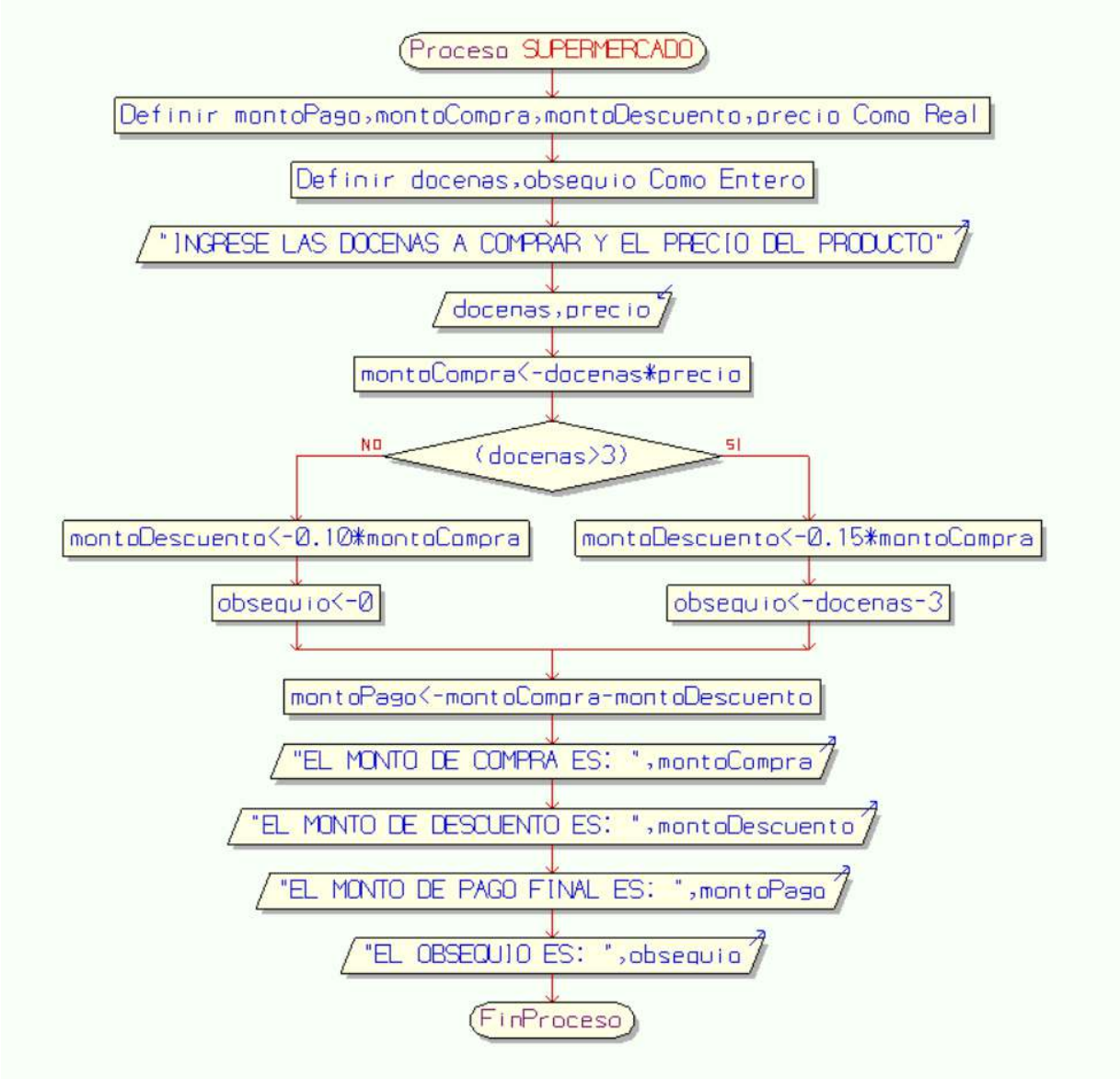
Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
docenas, precio	docenas: Cantidad de docenas a comprar precio: Precio del producto
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
montoPago, montoCompra, montoDescuento, obsequio	montoPago: Monto Final del Pago del Producto montoCompra: Monto de Compra del producto montoDescuento: Monto de descuento obsequio: Obsequio del cliente
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
montoPago, montoCompra, montoDescuento, obsequio	montoPago: Monto Final del Pago del Producto montoCompra: Monto de Compra del producto montoDescuento: Monto de descuento obsequio: Obsequio del cliente

PSEUDOCODIGO

```
Proceso SUPERMERCADO

DEFINIR montoPago, montoCompra, montoDescuento, precio COMO REAL
DEFINIR docenas, obsequio COMO ENTERO

  ESCRIBIR "INGRESE LAS DOCENAS A COMPRAR Y EL PRECIO DEL PRODUCTO"
```

```
        LEER docenas, precio

        montoCompra = docenas * precio

        SI( docenas > 3 ) ENTONCES
           montoDescuento = 0.15 * montoCompra
           obsequio = docenas - 3

        SINO
           montoDescuento = 0.10 * montoCompra
           obsequio = 0
         FINSI
                montoPago = montoCompra - montoDescuento

                ESCRIBIR "EL MONTO DE COMPRA ES: ", montoCompra
                ESCRIBIR "EL MONTO DE DESCUENTO ES: ",
montoDescuento
                ESCRIBIR "EL MONTO DE PAGO FINAL ES: ", montoPago
                ESCRIBIR "EL OBSEQUIO ES: ", obsequio
      FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



4. **Un alumno del curso de física nuclear, quiere saber si está aprobado o no, para lo cual se les pide que si la nota es mayor o igual a 16, ha pasado el curso.**

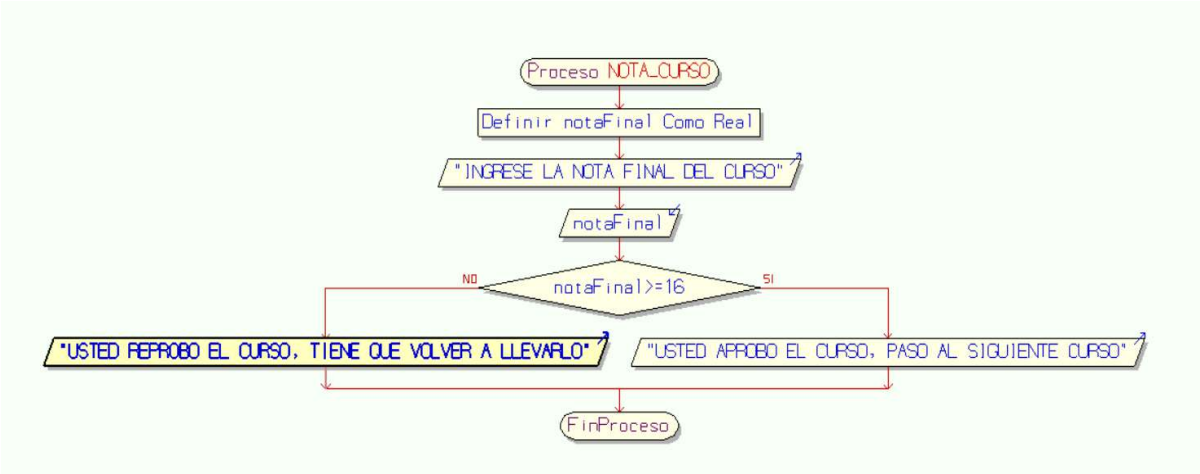
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
notaFinal	notaFinal: Nota Final del alumno

PSEUDOCODIGO

```
Proceso NOTA_CURSO
   DEFINIR notaFinal COMO REAL

   ESCRIBIR "INGRESE LA NOTA FINAL DEL CURSO"
   LEER notaFinal

   SI notaFinal >= 16 ENTONCES
   ESCRIBIR "USTED APROBO EL CURSO, PASO AL SIGUIENTE CURSO"
   SINO
   ESCRIBIR "USTED REPROBO EL CURSO, TIENE QUE VOLVER A LLEVARLO"
   FINSI
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



5. **Se requiere hacer un algoritmo para la cadena de tiendas UNICA, en el cual se indique mediante un mensaje que si de un determinado producto hay menos de 50 existencia, envíe una alerta para reponer caso contrario que indique que si hay stock.**

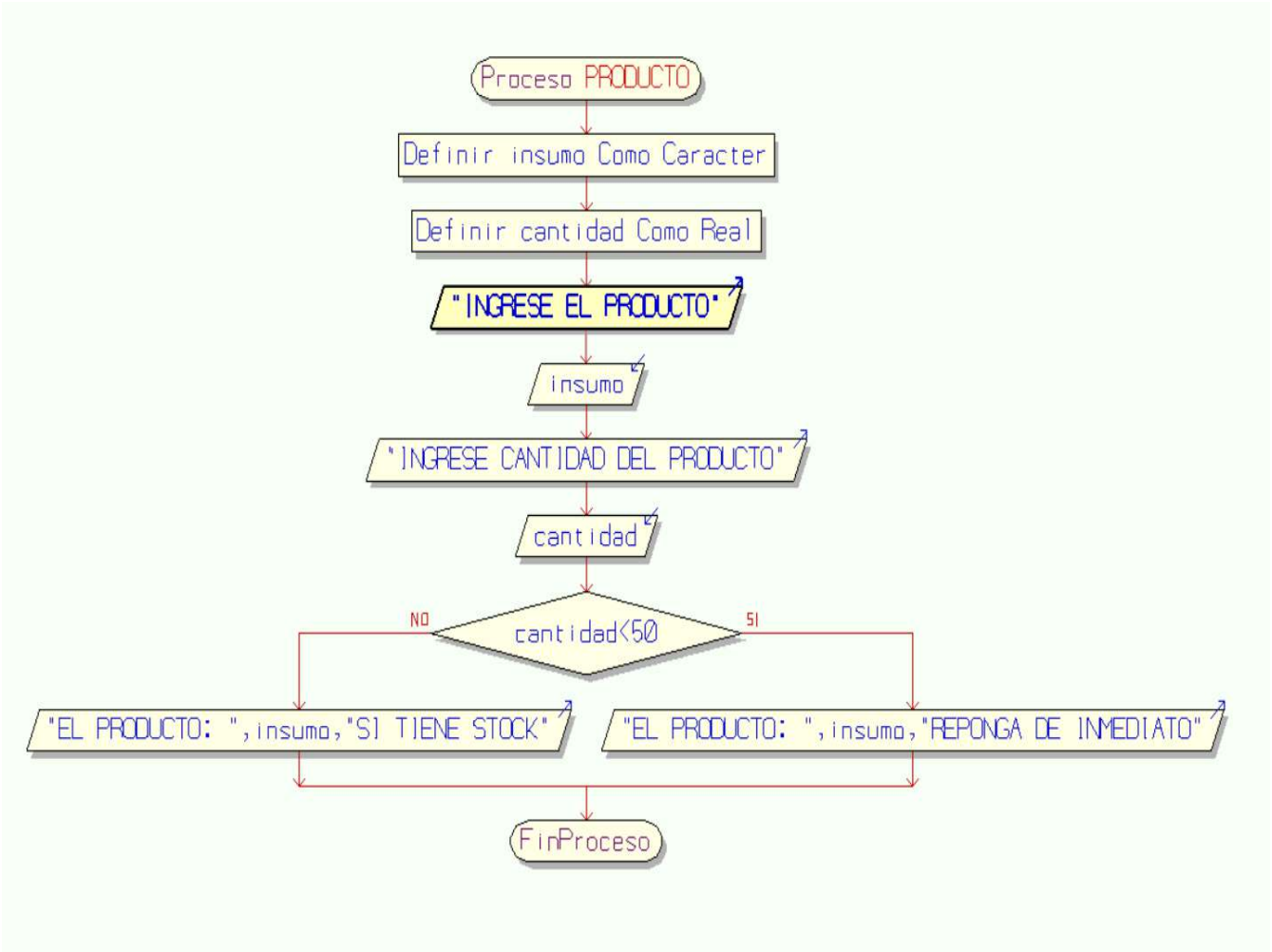
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
insumo, cantidad	insumo: Insumo o producto cantidad: cantidad del insumo
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
cantidad	cantidad: cantidad del insumo
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
insumo	insumo: Insumo o producto

PSEUDOCODIGO

```
Proceso PRODUCTO
   DEFINIR insumo COMO CADENA
   DEFINIR cantidad COMO REAL

   ESCRIBIR "INGRESE EL PRODUCTO"
   LEER insumo
   ESCRIBIR "INGRESE CANTIDAD DEL PRODUCTO"
   LEER cantidad

   SI cantidad < 50 ENTONCES
         ESCRIBIR "EL PRODUCTO: ", insumo "REPONGA DE
INMEDIATO"
   SINO
         ESCRIBIR "EL PRODUCTO: ", insumo "SI TIENE STOCK"
   FINSI
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



6. **Hay una promoción en Maga Salabella en donde si se compran tres pares de zapatos o más se aplica un descuento del 20% sobre el total de la compra y si son menos de tres pares de zapatos se aplica un descuento del 10%, determinar el total a pagar por la compra.**

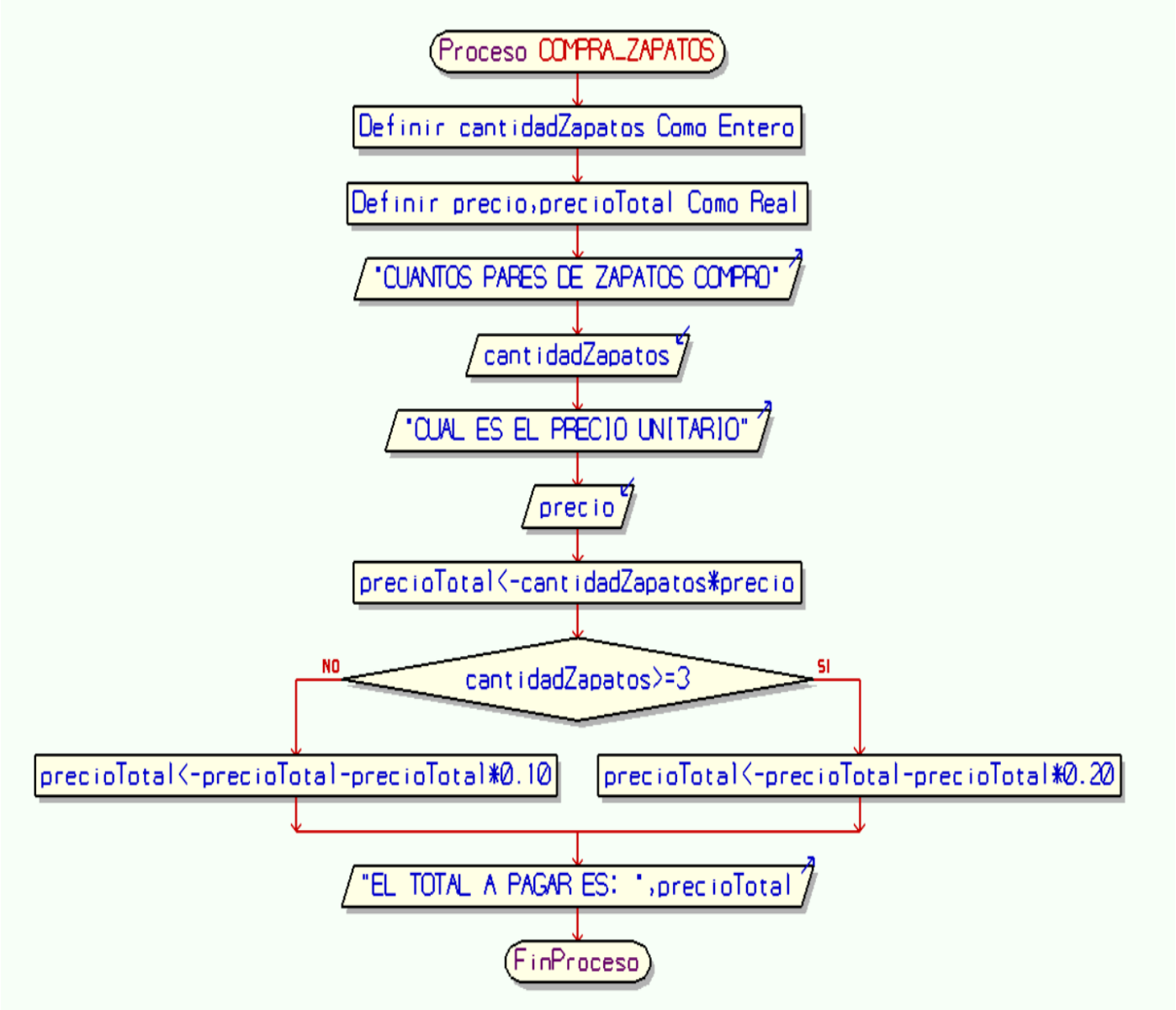
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
CantidadZapatos, precio	CantidadZapatos: Cantidad de pares de zapatos precio: Precio unitario
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
precioTotal	precioTotal: Precio total a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
precioTotal	precioTotal: Precio total a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_ZAPATOS
   DEFINIR cantidadZapatos COMO ENTERO
   DEFINIR precio, precioTotal COMO REAL

   ESCRIBIR "CUANTOS PARES DE ZAPATOS COMPRO"
   LEER cantidadZapatos
   ESCRIBIR "CUAL ES EL PRECIO UNITARIO"
   LEER precio

   precioTotal = cantidadZapatos * precio
   SI cantidadZapatos >= 3 ENTONCES
         precioTotal = precioTotal - precioTotal * 0.20
   SINO
               precioTotal = precioTotal - precioTotal * 0.10
         FINSI
         ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR ES: ", precioTotal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



7. **Un trabajador de la empresa "SYSTEM CORE E.I.R.L.", necesita calcular su salario semanal, de un proyecto de instalación de cableado estructurado, el cual se obtiene de la siguiente manera:**
   Si trabaja 45 horas o menos se le paga un salario de S/. 20 por hora, si trabaja más de 45 horas se le paga un salario de S/. 20 por cada una de las primeras 45 horas y un salario de S/. 10 por cada hora extra

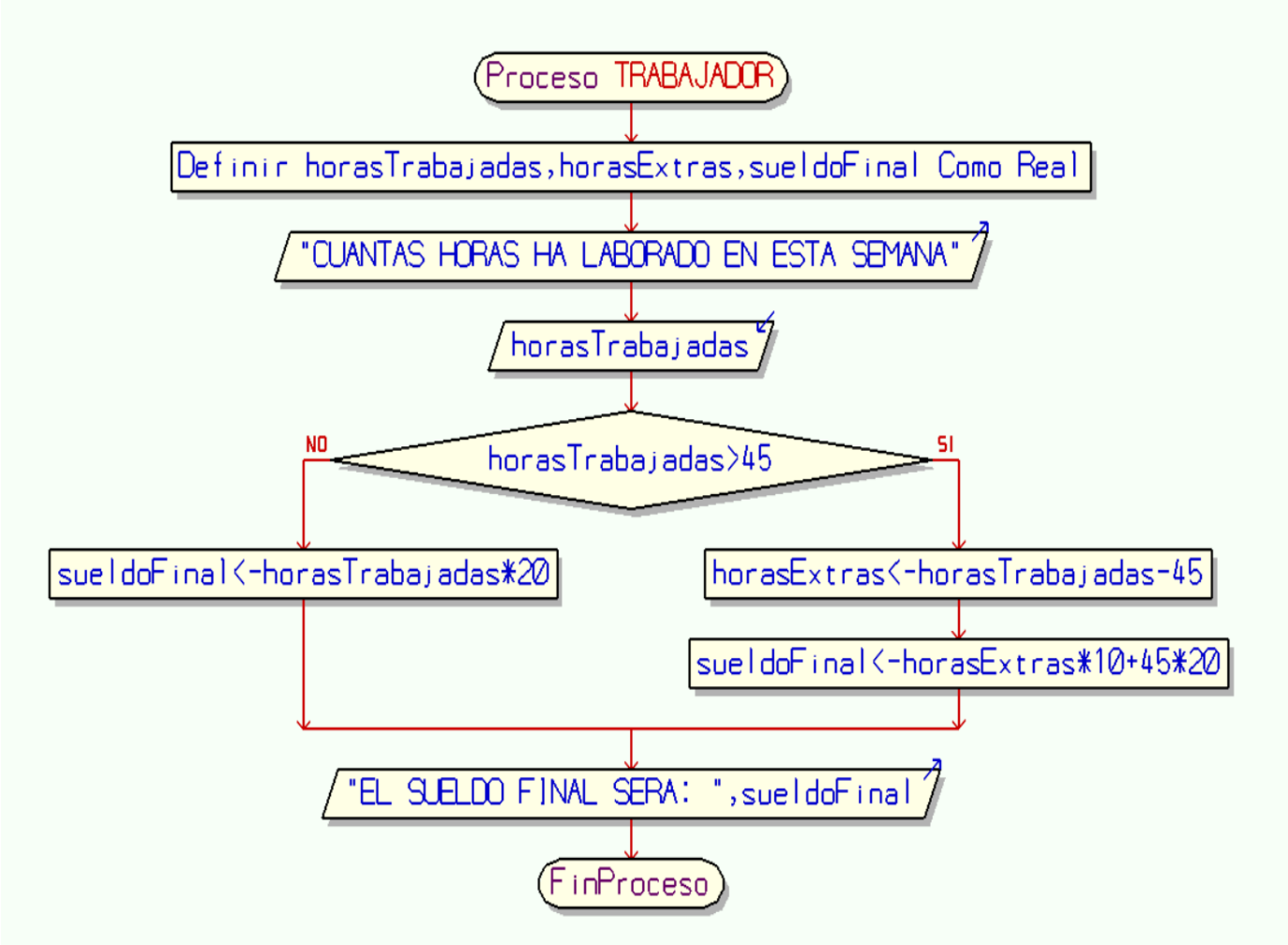
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
horasTrabajadas	horasTrabajadas: Horas trabajadas en la semana cantidad: cantidad del insumo
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
horasExtras, sueldoFinal	horasExtras: Horas extras trabajadas sueldoFinal: Sueldo Final
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
sueldoFinal	sueldoFinal: Sueldo Final

PSEUDOCODIGO

```
Proceso TRABAJADOR

   DEFINIR horasTrabajadas, horasExtras, sueldoFinal COMO REAL

   ESCRIBIR "CUANTAS HORAS HA LABORADO EN ESTA SEMANA"
   Leer horasTrabajadas
   SI horasTrabajadas > 45 entonces
         horasExtras = horasTrabajadas - 45
         sueldoFinal = horasExtras * 10 + 45 * 20
         SINO
               sueldoFinal = horasTrabajadas * 20
   FINSI
         ESCRIBIR "EL SUELDO FINAL SERA: ", sueldoFinal

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



8. **Un comprador viaja a Panamá, con la finalidad de comprar en la zona libre de impuestos, para lo cual en un almacén le hacen una promoción la cual consiste en que si la compra supera los $10000.00, se le hace un descuento del 20%, caso contrario su descuento será de 0.**

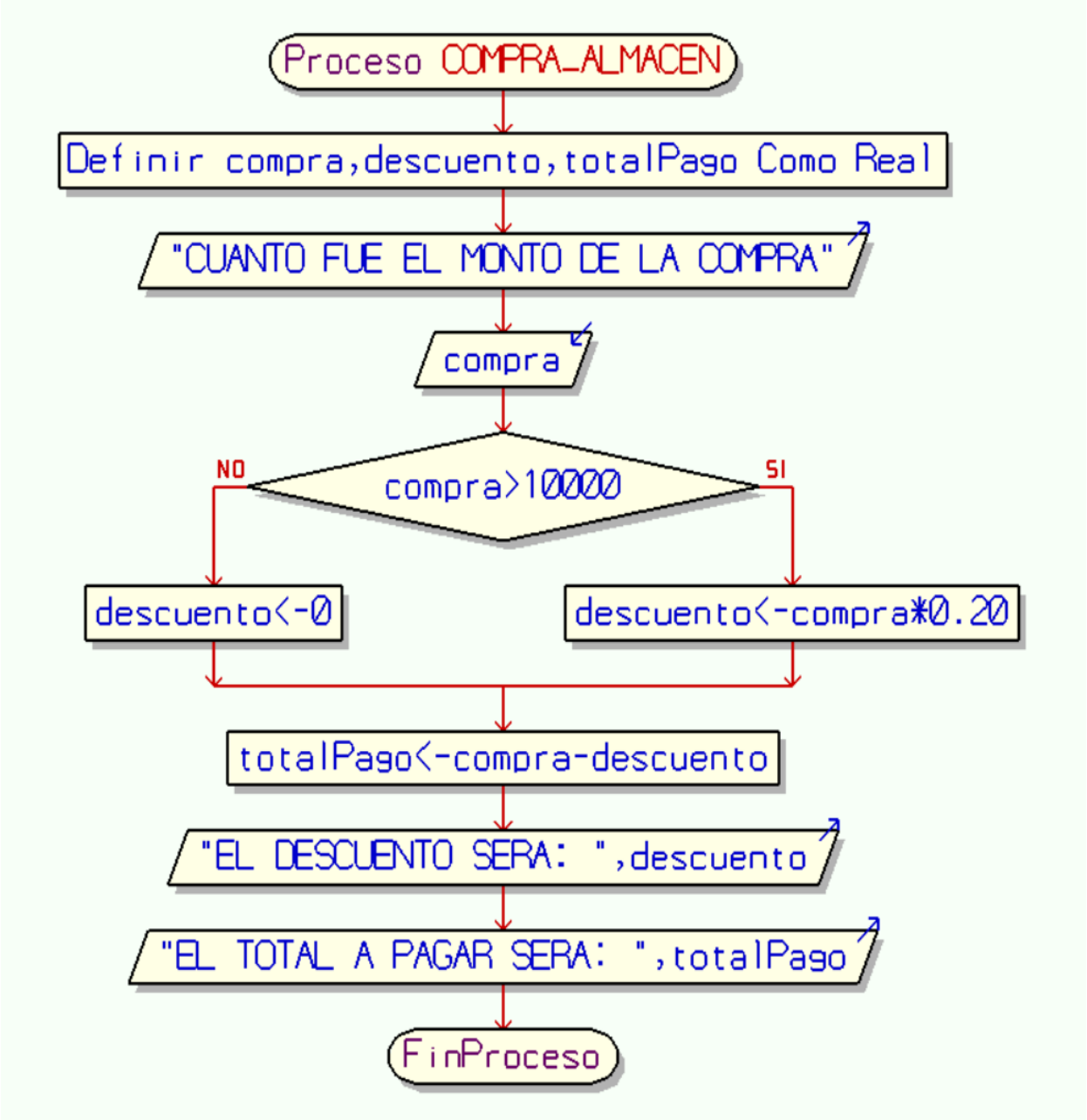
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto será su descuento y el monto que pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
compra	compra: Monto de la Compra
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
descuento, totalPago	descuento: Descuento por la compra totalPago: Total a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
descuento, totalPago	descuento: Descuento por la compra totalPago: Total a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_ALMACEN

   DEFINIR compra, descuento, totalPago COMO REAL

   ESCRIBIR "CUANTO FUE EL MONTO DE LA COMPRA"
   LEER compra
   SI compra > 10000 ENTONCES
         descuento = compra * 0.20
   Sino
         descuento = 0
   FINSI
   totalPago = compra - descuento
   ESCRIBIR "EL DESCUENTO SERA: ", descuento
   ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR SERA: ", totalPago

FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



9. **En la empresa de llantas "Good Michellini", tienen una promoción por navidad, en la cual si una persona compra menos de 5 llantas se paga S/. 80.00 por llanta pero si se compran más de 5 llantas se paga S/. 60.00 por llanta.**

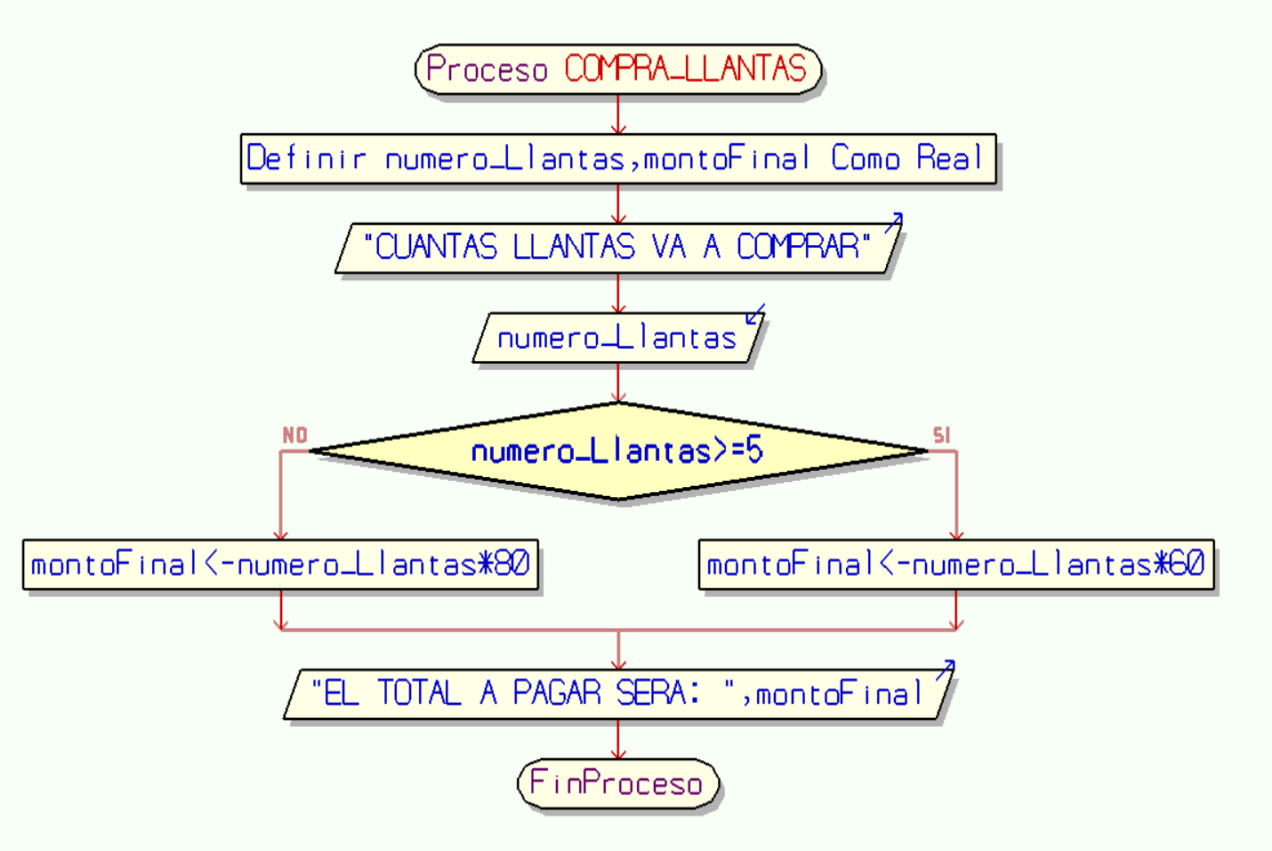
   Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto se pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numeroLlantas	numeroLlantas: Llantas a comprar
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
montoFinal	montoFinal: Monto final a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
montoFinal	montoFinal: Monto final a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso COMPRA_LLANTAS

   DEFINIR numeroLlantas, montoFinal COMO REAL

   ESCRIBIR "CUANTAS LLANTAS VA A COMPRAR"
   LEER numeroLlantas

   Si numeroLlantas _Llantas >= 5 Entonces

         montoFinal = numeroLlantas * 60
   SINO
         montoFinal = numeroLlantas * 80
   FINSI
         ESCRIBIR "EL TOTAL A PAGAR SERA: ", montoFinal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



10. En el supermercado "TODO A UN SOL", se hace una promoción para cualquiera de sus productos, la cual consiste que si el cliente presiona un botón y aparece un número menor a 50 obtiene un descuento del 15% sobre el total de la compra, si es mayor o igual a 50 el descuento es del 20%.

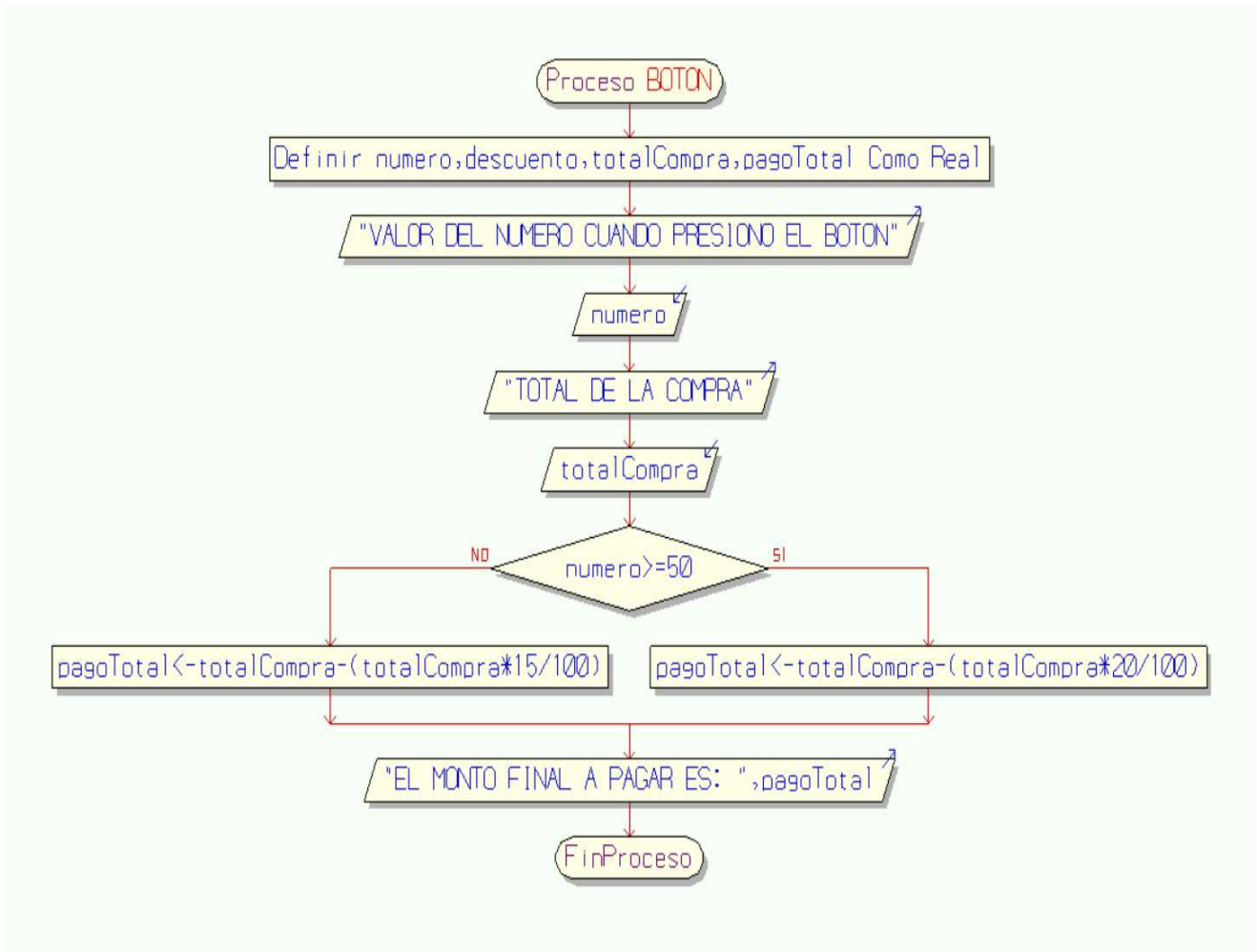
Elaborar el pseudocodigo y diagrama de flujo correspondiente, para determinar cuánto se pagara al final.

Variables de entrada:	***Referencia Variables de entrada:***
numero, totalCompra	numero: Numero totalCompra: Monto de la compra
Variables de proceso:	***Referencia Variables de proceso:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago final a pagar
Variables de salida:	***Referencia Variables de salida:***
pagoTotal	pagoTotal: Pago final a pagar

PSEUDOCODIGO

```
Proceso BOTON

    DEFINIR numero, descuento, totalCompra, pagoTotal Como Real

    ESCRIBIR "VALOR DEL NUMERO CUANDO PRESIONO EL BOTON"
    LEER numero
    ESCRIBIR "TOTAL DE LA COMPRA"
    LEER totalCompra

        SI numero >= 50 ENTONCES
            pagoTotal= totalCompra - (totalCompra*20/100)
        SINO
            pagoTotal= totalCompra - (totalCompra*15/100)
        FINSI

        ESCRIBIR "EL MONTO FINAL A PAGAR ES: ", pagoTotal
FinProceso
```

DIAGRAMA DE FLUJO



CONCLUSIÓNES Y RECOMENDACIONES

Los diagramas de flujo son una de las herramientas más importantes para implementar cualquier método o sistema, le permiten visualizar actividades innecesarias y comprobar si la distribución del trabajo es equilibrada.

El método de clasificación por burbujas es el método más utilizado porque es fácil de entender y programar, aunque consume mucho tiempo de computadora.

En cuanto a la técnica de clasificación de burbujas, implica múltiples iteraciones de la matriz. Cada pasada compara pares de elementos consecutivos. Si el par está en orden ascendente (o tiene el mismo valor), los valores permanecen como están. Si un par se ordena en orden descendente, sus valores se intercambian en la matriz.

El método de búsqueda secuencial compara cada elemento del vector con el valor buscado hasta que se encuentra o se lee el vector completo. La búsqueda binaria es uno de los métodos más eficaces para encontrar elementos en matrices ordenadas. El proceso primero compara el elemento central de la matriz con el valor que está buscando. Es fácil personalizar la búsqueda secuencial para utilizar una lista vinculada ordenada, lo que hace que su búsqueda sea más eficiente.

Es fácil mantenerse organizado insertando cada registro donde la búsqueda terminó fallando y deteniendo cada búsqueda cuando se encuentra un registro con una clave no menor que la clave de búsqueda. De igual forma, se recomienda que al crear un diagrama de flujo hagamos un análisis lógico de lo que queremos expresar o representar, es decir, explicar brevemente el problema o situación para luego representarlo en un diagrama de flujo.

Además, los diagramas de flujo deben escribirse de arriba a abajo y de izquierda a derecha. Necesitamos comprender completamente los signos y símbolos de conexión utilizados en la resolución de problemas para saber dónde comienza o termina el diagrama y cómo fluye la solución al problema. Cree símbolos y conéctelos con líneas con una flecha que indique la dirección del flujo de información del proceso. Sólo se pueden utilizar líneas de flujo horizontales o verticales, no líneas diagonales.

Las líneas eléctricas no deben dejarse sin cablear. Todo el texto del símbolo debe ser claro y conciso y no debe contener demasiadas palabras. Utilice y asigne valores exactos ya que no hay lugar para la ambigüedad al crear gráficos. Intente que el procedimiento sea genérico para que pueda usarse con cualquier tipo de valores numéricos.

En este caso, recuerde que los símbolos para la operación de asignación son un rectángulo y cualquier símbolo de entrada y salida que pueda ir seguido de una o más flechas, pero solo una. Las flechas de dirección del flujo no deben cruzarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Consulta el libro Introducción a la programación, de Felipe Ramírez, y desarrolla los mismos programas en C++, Java, Visual Basic, y C#, para que ganes destreza.

- Hay muchos libros clásicos de programación básica que contienen cientos de ejemplos de algoritmos. Consigue uno y trata de resolver los más que puedas, siguiendo esta metodología. Revisa esta guía de la UNED: http://www.ocw.uned.ac.cr/eduCommons/ciencias-exactas-y-naturales/logica-para-computacion/temas/tema-4/guia-de-estudio-del-tema-4

- Si tu presupuesto te lo permite, compra el paper de ISO para el estándar de diagramación: https://www.amazon.com/ISO-5807-Information-Documenttion-conventions/dp/B000Y2