GC-F-004v.08

Sesión en línea

Junio 06/2023

GA3-220501093-AA2

Desarrollar soluciones algorítmicas a
través de estructuras de control.

Metodología de algoritmos

Definición de algoritmo

Según la Real Academia Española (2020) un algoritmo está definido como un "**conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema**".

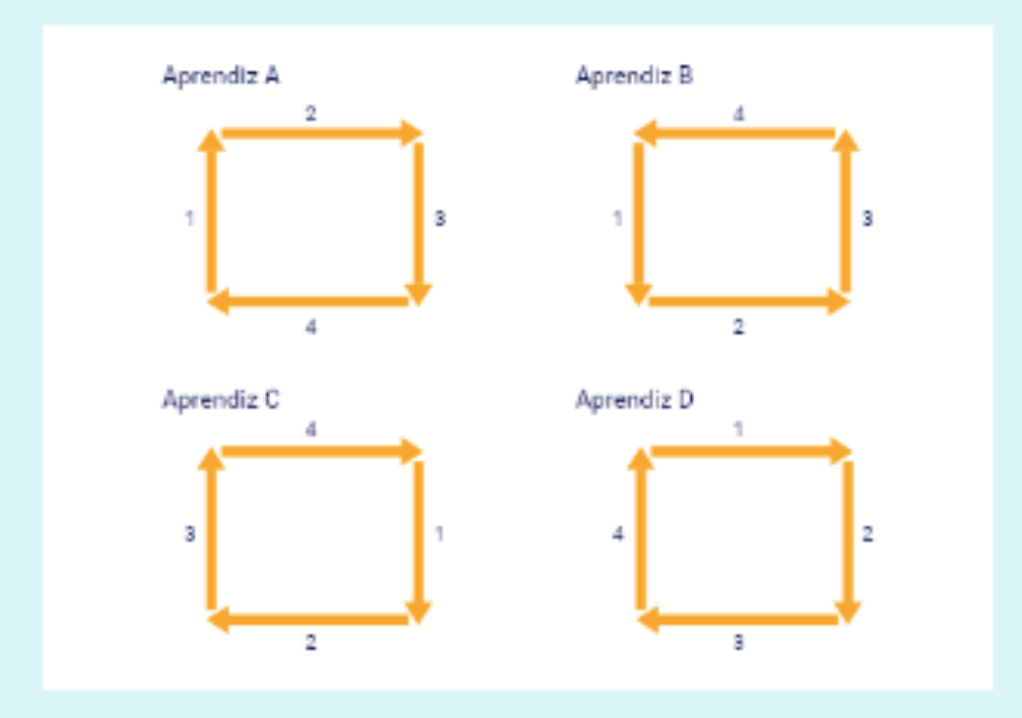
Es importante comprender que computacionalmente las máquinas están en capacidad de hacer unas pocas operaciones matemáticas muy básicas y sencillas, pero también se considera que computan enormes cantidades de estas operaciones en unidades de tiempo muy corto.

Entonces, la solución de un problema utilizando computadoras, fácilmente se puede convertir en una enorme cantidad de pequeñas operaciones matemáticas, tal vez abrumadoras desde el punto de vista humano. Es por eso que se requiere la especialización de conjuntos de operaciones, los cuales se agrupan en pequeños procesos que componen la solución de un problema.

Metodología de algoritmos

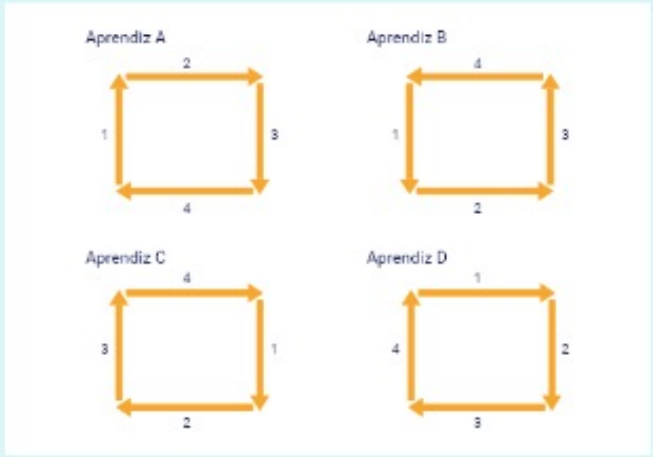
Pensamiento algorítmico

Es así como un problema puede ser abordado de varias maneras y aportar la misma solución, pero lo que siempre tendrán en común es que para resolverlo usaron una secuencia de pasos ordenados, por ejemplo, si se pasa una hoja de papel cuadriculado a los aprendices de una clase y se les pide que dibujen un cuadrado sin levantar el lápiz, habrá quienes lo hagan de diferente manera y obtengan el mismo resultado como lo muestra la siguiente figura:



Metodología de algoritmos

Pensamiento algorítmico



Como se observa en la figura el aprendiz A inició realizando una línea vertical hacia arriba, mientras que el aprendiz B una vertical hacia abajo, o el aprendiz D una horizontal hacia la derecha, y todos los siguientes llevaron a cabo un proceso que les permitió cumplir con la solución al problema planteado, de forma global prácticamente existe una gran cantidad de soluciones al mismo problema.

Figura 2. Pensamiento lógico y procedimental.

Metodología de algoritmos

Pensamiento algorítmico

“Los algoritmos son una herramienta que permite describir claramente un conjunto finito de instrucciones"

“En el ámbito de la computación los algoritmos son una herramienta que permite describir claramente un conjunto finito de instrucciones ordenadas secuencialmente y libres de ambigüedad, que debe llevar a cabo un computador para lograr un resultado previsible. Vale la pena recordar que un programa de computador consiste de una serie de instrucciones muy precisas y escritas en un lenguaje de programación que el computador entiende (Logo, Java, Pascal, etc.)” (López, 2019, p. 7).

Metodología de algoritmos

Fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas

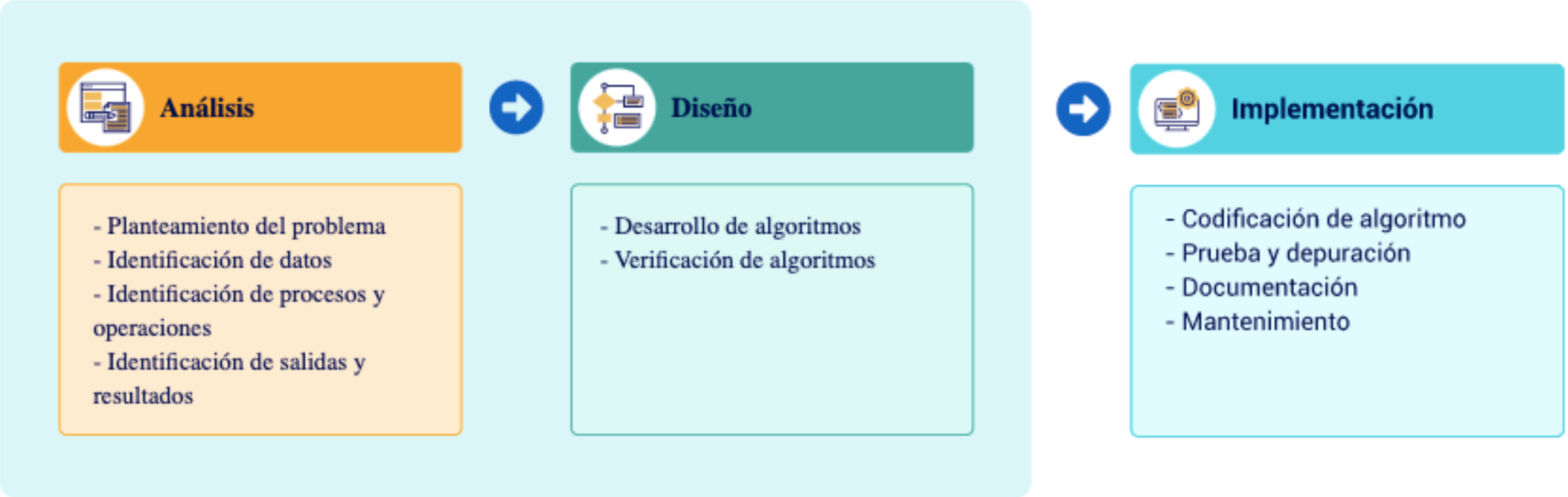


Figura 1. Metodología de creación de algoritmos

Metodología de algoritmos

1.1. Análisis



Como se percibió en componentes anteriores, la fase de análisis trata de responder a la pregunta: **¿Qué es lo que se debe hacer?,** y esto es necesario para entender el problema. Por ello, es preciso relacionar los datos de entrada, salida o resultados con los procesos a ejecutar con esta información y los datos auxiliares que se puedan requerir en las tareas.

Hasta este punto parece que esas son las actividades propias del análisis, sin embargo, el éxito de un algoritmo consiste en reducir a cero la brecha de lo que el cliente necesita y los resultados que el algoritmo entrega. Para lograrlo en su totalidad, **es importante indagar otros aspectos que corresponden a la naturaleza del problema,** las siguientes preguntas modeladoras son de referencia casi obligante a tener en cuenta:

¿Qué es?

¿Quiénes intervienen?

¿Cómo interviene o se comporta?

¿Cuándo?

¿Cómo lo hace?

¿Por qué? y

¿Para qué?

Metodología de algoritmos

1.2. Diseño



En esta etapa se responde, básicamente, a la pregunta **¿Cómo se va a hacer?,** refiriéndose a la manera en la que el sistema va a realizar la tarea solicitada. Lo importante en este punto, es que debe quedar bien definido el problema, sin dar espacio a más de una interpretación de la acción o acciones que debe hacer el sistema.

En el proceso de desarrollo del algoritmo, las siguientes actividades son obligatorias, sobre todo si se está empezado en el diseño de soluciones basadas en algoritmos y no se cuenta con mucha experiencia:



- **Definir las partes del algoritmo**



- **Pasos para el desarrollo del algoritmo**



- **La representación del algoritmo (notación, diagrama o seudocódigo)**

Metodología de algoritmos

1.2.1. Notación de diseño: pseudocódigo



Para expresar el contenido de un programa de computadora, se necesita de un lenguaje de programación que las computadoras pueden interpretar. Sin embargo, se puede expresar ese mismo contenido en el lenguaje natural lengua materna (español), empleando expresiones sencillas que lo simplifican y abrevian. Cuando se emplea esta técnica, se dice que está escrito en pseudocódigo.

Ejemplo: el cliente pide que se desarrolle un programa de computadora que le solicite al usuario un número, luego el sistema debe mostrar en pantalla el número digitado.

Ejemplo de pseudocódigo

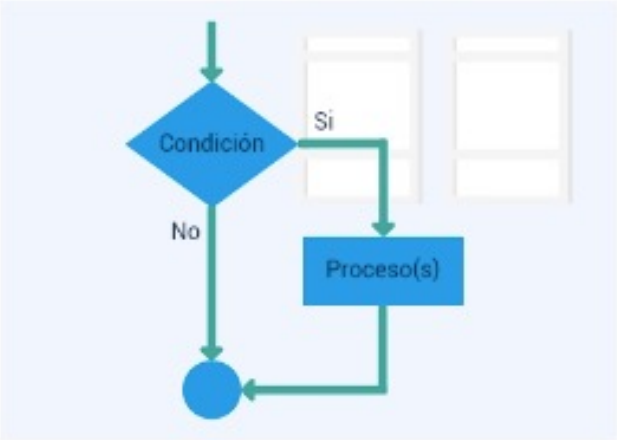
En **ALGORITMO** se indica el nombre del algoritmo, y después se declaran las variables que serán usadas en él (con VAR) indicando su tipo de dato (un valor de tipo **ENTERO** , para este ejemplo).

Entre **INICIO** y **FIN** se escriben las diferentes acciones que realizará el algoritmo y usamos **ESCRIBIR()** para indicar con esta palabra que se mostrará un mensaje por pantalla (el texto que se va a mostrar 'tal cual' debe ir entre paréntesis dobles), **y LEER()** para recibir el dato desde el teclado.

Se debe tener en cuenta que cada línea termina en punto y coma (excepto **INICIO** y **FIN**), el punto y coma indica que lo que se ejecuta es una sentencia que hace una única operación, mientras que lo que está entre **INICIO** y **FIN** agrupa varias sentencias que se ejecutan en un orden determinado.

Estructuras de control secuencial

5.2. Estructura condicional



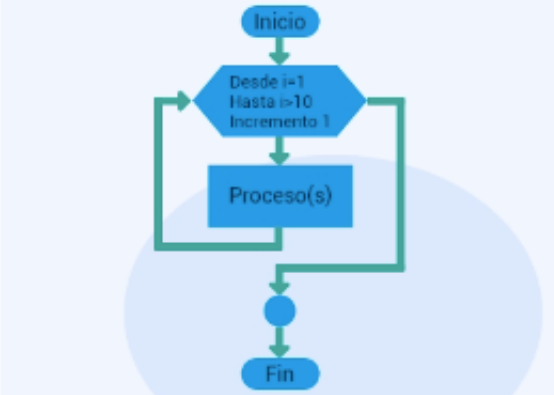
Es importante prestar atención a las estructuras que utilizan para resolver problemas y poderlas reconocer para lograr mayor control sobre la solución planteada.

La estructura condicional se emplea para indicarle al computador que debe evaluar una condición y, según el resultado, ejecutar el bloque de instrucciones. La forma más común está compuesta por una condición que se evalúa y dos bloques de instrucciones que se ejecutan: uno cuando la condición es verdadera y otro cuando la condición es falsa.

Ejemplo: un aprendiz aprueba un examen cuando la calificación de este es mayor o igual a 3. Elaborar un algoritmo que pida al usuario una calificación, aplicar el criterio de aprobación e imprimir “Aprobado” o “Reprobado”, según sea el caso.

Estructuras de control secuencial

5.3. Estructuras de iteración o repetitivas



Las estructuras iterativas o de repetición permiten ejecutar una o varias instrucciones, un número determinado de veces o indefinidamente hasta que se cumpla una condición. Esta estructura ayuda a simplificar los algoritmos.

En programación existen, como mínimo, dos tipos de estructuras repetitivas las cuales tienen variantes en los diferentes lenguajes de programación.

La característica común es que ambos tipos permiten ejecutar una o varias instrucciones:

- **Un número conocido de veces (Estructura PARA o FOR en inglés).**
- **Mientras se cumpla una condición (Estructura MIENTRAS o WHILE).**

Estructuras de control secuencial



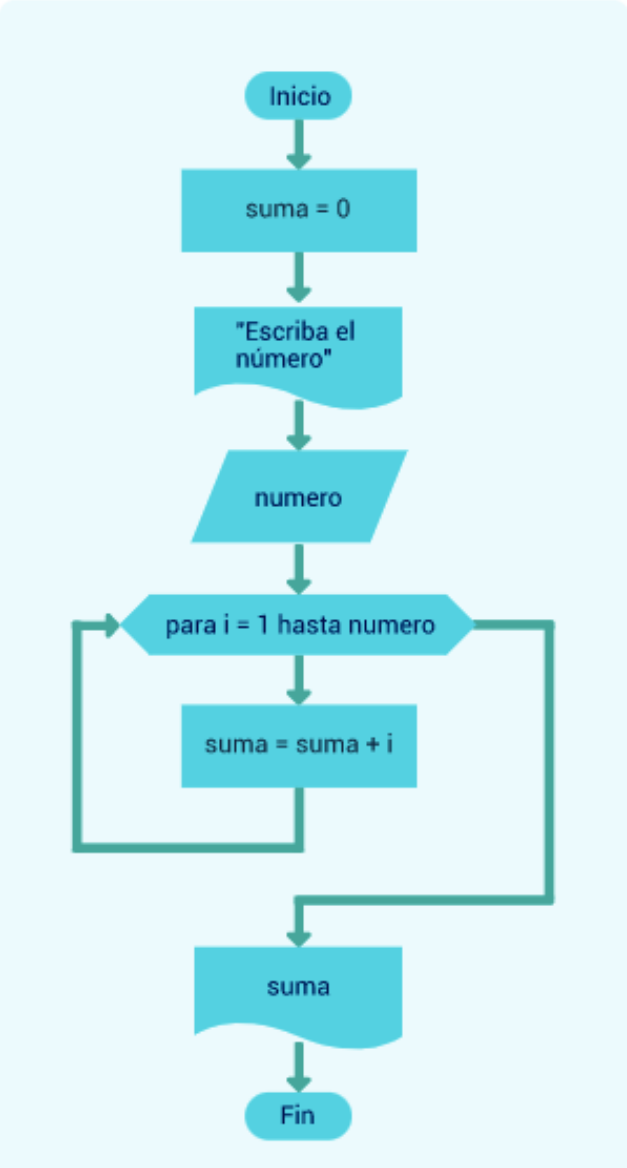
Ejemplo: se necesita elaborar un algoritmo que solicite al usuario un número entero y sume todos los números naturales que hay hasta ese número. Por ejemplo, si el usuario digita 3, el programa debe sumar: 1 + 2 + 3, si el usuario digita 5 el programa debe sumar 1+2+3+4+5. Al finalizar debe imprimir el resultado.

Análisis

- **Formular el problema:** necesita la sumatoria de los números en secuencia natural.
- **Resultados esperados:** la suma de los números en sucesivos de uno hasta el número digitado por el usuario.
- **Datos disponibles:** el dato entero que digita el usuario es la entrada.
- **Datos adicionales:** se necesita un acumulador donde ir guardando el valor de las sumas sucesivas.
- **Restricciones:** ninguna.
- **Procesos necesarios:** definir un acumulador con valor inicial cero, imprimir para que el usuario sepa que debe digitar un número ("Escriba el número"), Leer del teclado el número del usuario, sumar cada vez el dato que se va incrementando de uno en uno al valor digitado por el usuario.

Estructuras de control secuencial

Diseño




```
ALGORITMO sumas sucesivas;
VAR
      ENTERO número;
      ENTERO suma;
INICIO
   suma = 0;
   ESCRIBIR( "Escriba el número" );
   LEER(  número
   PARA  i DESDE 1 HASTA número
       suma = suma + i;
   FINPARA
   ESCRIBIR( suma );
FIN
```

Figura 14. Estructura de repetición FOR acumulador suma

GA3-220501093-AA2-EV01

Fundamentos de programación estructurada y estructuras cíclicas

Debe construir un documento donde registre el análisis, diseño e implementación de algoritmos que permitan resolver los siguientes problemas:

- Algoritmo que a partir de una fecha de nacimiento y una fecha actual determine la edad en años actual de una persona.
- Algoritmo que permita determinar si un año indicado es o no un año bisiesto.

Tenga en cuenta que respecto al análisis del algoritmo debe registrar como mínimo los elementos de entrada, salida y los procesos requeridos para cada uno de los algoritmos solicitados. Respecto a la fase de diseño e implementación plantear una solución usando diagramas de flujo.

GA3-220501093-AA2-EV02

Foro temático: Estructuras de programación. Carácter individual basado en el desarrollo de la Ev01

Teniendo en cuenta las diferentes estructuras de control y su respectiva forma de representación en diagrama de flujo y pseudocódigo realizar su participación en el foro argumentando cuál de las dos representaciones le resulta más conveniente para cada una de las estructuras de control trabajadas. (Vinculado a los dos ejercicios de la EV01)

Tome en cuenta las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Qué beneficios tiene una representación en comparación con la otra? diagrama de flujo y pseudocódigo
- ¿Respecto a las herramientas existentes, cuál tiene más representación? diagrama de flujo y pseudocódigo
- ¿Cuál sería la más fácil para entender las estructuras algorítmicas? diagrama de flujo y pseudocódigo
- ¿Cuál permitirá una transición más fácil hacia la codificación? diagrama de flujo y pseudocódigo

GA3-220501093-AA2-EV03

Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos.

Debe dar solución a problemas utilizando la notación de pseudocódigo y diagramas de flujo, usando las herramientas establecidas por el instructor. Tenga en cuenta los diferentes tipos de estructuras de control básicas: secuenciales, condicionales y repetitivas. Problemas propuestos:

1. Un corredor de maratón (distancia 42,195 Km) ha recorrido la carrera en 2 horas 25 minutos. Se desea un algoritmo que calcule el tiempo medio en minutos por kilómetro.
2. Realizar la conversión de una temperatura dada en grados Centígrados a grados Fahrenheit (Fórmula: F = (9/5) C + 32).
3. Escribir el algoritmo que permite calcular la nota correspondiente al primer parcial de “análisis” para un estudiante cualquiera. Se debe considerar que hay dos talleres y un quiz, que en conjunto valen un 30% de la nota y el resto (70%) corresponde a la nota del examen parcial.
4. Un capital C está situado a un tipo de interés R anual ¿al término de cuántos años se doblará?

GA3-220501093-AA2-EV03

Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos.

5. Elaborar un algoritmo que permita ingresar 20 números y muestre todos los números menores e iguales a 25.
6. Hacer un programa que sume 5 precios de camisas (en dólares) y que luego muestre el total de la venta en pesos.
7. Hacer un programa que registre el consumo realizado por los clientes de un restaurante, si el consumo de cada cliente excede 50000 se hará un descuento del 20%. Se debe mostrar el pago de cada cliente y el total de todos los pagos.
8. Diseñar un algoritmo que permita ingresar la hora, minutos y segundos y que calcule la hora en el siguiente segundo ("0<= H <=23", "0<= M <=59" "0<= S<=59").
9. Dado N, escribir el producto desde 1 hasta N.
10. Realizar un algoritmo que muestre por pantalla la tabla de multiplicar decreciente de cualquier número, ingresado entre el 1 y el 10.

GA3-220501093-AA2-EV03

Taller aplicando funciones y procedimientos en la solución de algoritmos.

Elementos a tener en cuenta para la solución de este taller:

- Cada problema se debe solucionar usando las dos notaciones (pseudocódigo y diagrama de flujo).
- Debe utilizar la herramienta o el modelo de representación de cada notación sugerida por el instructor.

G R A C I A S

Línea de atención al ciudadano: 01 8000 910270
Línea de atención al empresario: 01 8000 910682

@SENAComunica

www.sena.edu.co

Portada aplicando norma APA

Aviso: Actividad de tipo individual

Introducción

Objetivos

1 general

3 especificos

Desarrollo de la actividad

Registrar la parte metodológica para la construcción de un algoritmo desde:

El análisis
El diseño
La implementación

que permitan resolver los siguientes problemas:

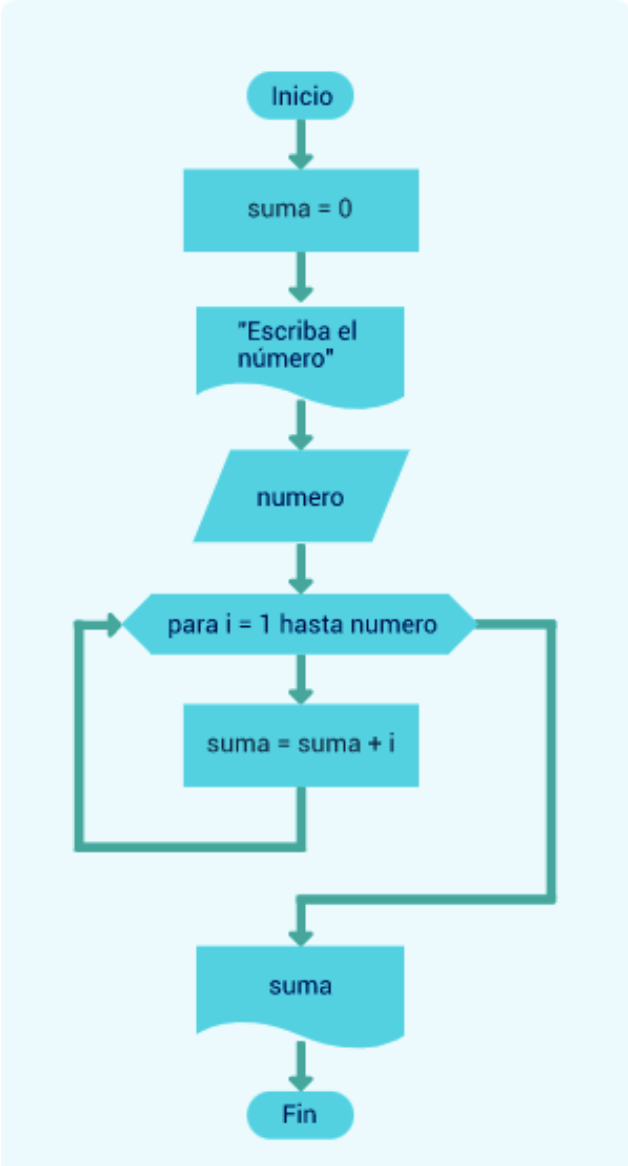
Ejercicio 1

Algoritmo que a partir de una fecha de nacimiento y una fecha actual determine la edad en años actual de una persona.

Análisis	
Formular el problema	
Resultados esperados	
Datos disponibles	
Datos adicionales	
Restricciones	
Procesos necesarios	

Diseño

Diagrama de flujo



Implementación

Pseudocodigo

```
Algoritmo sumas_sucesivas
        definir numero Como Entero
        definir suma Como Entero
        suma=0
        Escribir "Todas las cadenas de caracteres se deben escribir entre comillas (Es la información que se presenta en pantalla para que el usuario haga lectura e interactue con el programa)";
        Escribir "Escriba el número - ingresa valor por teclado";
        Leer numero
```

```
    Para indice Desde 1 Hasta numero
        Escribir "Valor interno de la variable indice " indice
        Escribir "Valor acumulado en la variable suma " suma
        suma = suma + indice
        Escribir "Valor almacenado en la variable suma " suma
    Fin Para
    Escribir "El valor de la suma sucesiva con estructura de control para es: " suma
FinAlgoritmo
```

Ejercicio 2

Algoritmo que permita determinar si un año indicado es o no un año bisiesto.

Conclusiones

3 conclusiones es suficiente, estas deben redactarse de tal forma que expliquen que encontraron al desarrollar la actividad, problemas, dificultades, experiencia de construir la actividad

Referencias o bibliografía