

# INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL LUZ HAYDEE GUERRERO MOLINA



Docente: Alba Ortiz - Año Lectivo: 2020

Asignatura: Especialidad Informática - Período 3 - Grado: 8 - \_\_\_\_\_



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI

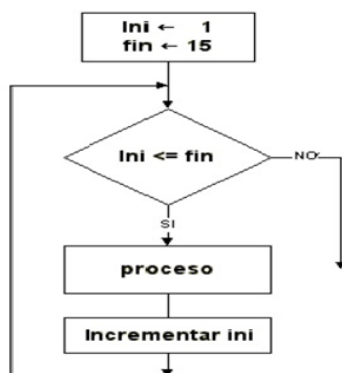
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

## ESTRUCTURA REPETITIVA

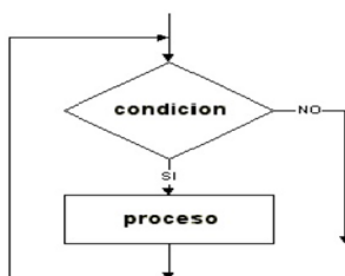
Las estructuras repetitivas se utilizan cuando se quiere que un conjunto de instrucciones se ejecuten un cierto número finito de veces, por ejemplo, escribir algo en pantalla cierta cantidad de veces, mover un objeto de un punto a otro cierta cantidad de pasos, o hacer una operación matemática cierta cantidad de veces.

Se les llama bucle o ciclo a todo proceso que se repite cierto número de veces dentro de un pseudocódigo o un programa y las estructuras repetitivas nos permiten hacerlo de forma sencilla.

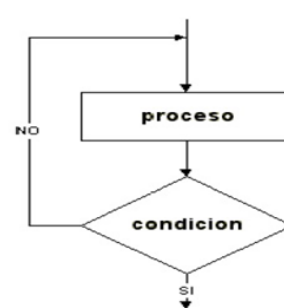
### Estructura Repetitiva Para



### Estructura Repetitiva Mientras



### Estructura Repetitiva Hasta



### Existen dos tipos de estructuras repetitivas:

- ✓ Aquella en donde se tiene perfectamente establecido el número de veces que un grupo de acciones se van a ejecutar

#### **Estructura repetitiva Para**

- ✓ Aquella en la que el número de repeticiones es desconocido y se hará hasta que se cumpla o no cierta condición.

#### **Estructura repetitiva Mientras - Estructura Hasta**

## CONTADORES Y ACUMULADORES

Las estructuras de control repetitivas utilizan dos tipos de variables: Contadores y Acumuladores.

### CONTADORES:

Un contador es una variable de tipo entero, que incrementa o decrementa su valor de forma **CONSTANTE** y requiere ser inicializada generalmente en 0 o 1, aunque en realidad depende del problema que se está resolviendo.

Como su nombre lo indica se utilizan en la mayoría de veces para contar el número de veces que se ejecuta una acción, o para contar el número de veces que se cumple una condición (expresión relacional/lógica).

$$\text{Contar} = \text{contar} + 1$$

Donde:

- ✓ Contar = nombre de la variable
- ✓ El contar que esta al lado izquierdo del igual, guarda el resultado de la expresión que esta al lado de derecho del igual.
- ✓ La expresión contar + 1, lo que hace es sumar 1 al valor que está
- ✓ guardado en la variable contar.

Operación	Variable
<b>Contar = Contar + 1</b>	<b>Contar</b>
Contar = 0 + 1 = 1	1
Contar = 1 + 1 = 2	2
Contar = 2 + 1 = 3	3
Contar = 3 + 1 = 4	4
Contar = 4 + 1 = 5	5

**Por ejemplo** Si se desea que desde el computador se pueda sumar los números del 1 al 5.

Para este caso se necesitará una variable que genere esos números, es decir que empiece en 1 y llegue hasta el 5.

Pregúntate, ¿Cuál es el proceso matemático que debes hacer para realizar la suma de los números del 1 al 5?, Realízalo en el cuaderno

- ✓ Los números a sumar son 1, 2, 3, 4 y 5.
- ✓ Si observas bien, la diferencia para pasar del 1 al 2 es 1, del 2 al 3 es 1, del 3 al 4 es 1 y del 4 al 5 es 1.
- ✓ Debes buscar la forma que el computador pueda generar los números del 1 al 5 automáticamente.
- ✓ El proceso matemático a realizar es una suma sucesiva de los números del 1 al 5 ( $1 + 2 = 3$ ,  $3 + 3 = 6$ ,  $6 + 4 = 10$ ,  $10 + 5 = 15$ ), esto quiere decir que al resultado de la suma anterior se le suma el número siguiente.

	Operación 1	Variable	Operación 2	
Paso	Contar = Contar + 1	Contar	Suma = Suma + Contar	Suma
1	Contar = 0 + 1	1	Suma = 0 + 1	1
2	Contar = 1 + 1	2	Suma = 1 + 2	3
3	Contar = 2 + 1	3	Suma = 3 + 3	6
4	Contar = 3 + 1	4	Suma = 6 + 4	10
5	Contar = 4 + 1	5	Suma = 10 + 5	15

El anterior ejemplo en la Columna de **operación 1** se puede observar un contador, en donde se genera los números del al 5, realizando la suma del resultado que tiene guardada la variable contar de la suma anterior + 1.

### ACUMULADORES:

Un acumulador es una variable numérica, que incrementa o decrementa su valor de forma **NO CONSTANTE** y requiere ser inicializada. Como su nombre lo indica se utilizan para acumular valores en una sola variable, ya sea de suma o producto. Por lo tanto existen dos modos de inicialización:

Para Suma: Inicializar en 0

Para Producto: Inicializar en 1

Esto con el objetivo de no alterar los valores de las respectivas operaciones.

Contar = contar + Numero

Donde:

- ✓ Contar = nombre de la variable
- ✓ El contar que esta al lado izquierdo del igual, guarda el resultado de la expresión que esta al lado de derecho del igual.
- ✓ Número es una variable que tiene un valor a sumar.
- ✓ La expresión contar + numero, lo que hace es sumar un valor cualquiera a la variable contar guardado en la variable contar.

Operación	Variable	
Suma = Suma + numero	Numero	Suma
Suma = 0 + 2 = 2	2	2
Suma = 2 + 5 = 7	5	7
Suma = 7 + 10 = 17	10	17
Suma = 17 + 3 = 20	3	20
Suma = 20 + 11 = 31	11	31

Por ejemplo Si se desea que desde el computador realice la suma de 5 números cualesquiera,

En este caso se necesitará una variable que guarde ese número a sumar, la suma de los números, y otra que cuente que se ingrese cuantos números se han ingresado para que no se pase de 5.

Pregúntate, ¿Cuál es el proceso matemático que debes hacer para realizar la suma de 5 números desconocidos? Realízalo en el cuaderno

- ✓ Los números a sumar no se conocen, pueden ser cualquiera .
- ✓ Es necesario que tengamos una forma de identificar que ya se han ingresado los 5 números a sumar.
- ✓ Debes buscar la forma que el computador pueda generar los números del 1 al 5 automáticamente.
- ✓ El proceso matemático a realizar es una suma sucesiva de números que serán ingresados por el usuario, teniendo como operación a realiza la suma, **Suma = Suma + numero**, esto quiere decir que al resultado de la suma se desconoce hasta que finalice el proceso.

		Operación 1	Variable	Operación 2	
Paso	numero	Contar = Contar + 1	Contar	Suma = Suma + numero	Suma
1	2	Contar = 0 + 1	1	Suma = 0 + 2	2
2	5	Contar = 1 + 1	2	Suma = 2 + 5	7
3	10	Contar = 2 + 1	3	Suma = 7 + 10	17
4	3	Contar = 3 + 1	4	Suma = 17 + 3	20
5	11	Contar = 4 + 1	5	Suma = 20 + 11	31

El anterior ejemplo en la Columna de **operación 2** se puede observar un acumulador, en donde se a realizado la suma de un valor desconocido a lo que tiene guardado en la variable suma.

Otro ejemplo: Si se desea conocer el acumulado de los pagos realizados a un grupo de empleados, se necesitará una variable que vaya sumando los sueldos de cada empleado, se requiere una variable que permita calcular el acumulado.

### CARACTERÍSTICAS DE UNA ESTRUCTURA REPETITIVA.

Para identificar qué instrucciones van dentro de una instrucción repetitiva debe preguntarse lo siguiente:

**De las acciones requeridas para la solución de este problema ¿cuáles se realizan VARIAS VECES?**

**Todas las respuestas a esta pregunta corresponden a las instrucciones que van dentro de la sentencia repetitiva**

En el ejemplo de los ACUMULADORES se realizan las siguientes acciones:

Instrucciones	Veces que se realiza	Lugar
<code>sueldoA = 0</code>	1	Fuera del ciclo
<code>Leer sueldo</code>	1	Fuera del ciclo
<code>sueldoA = sueldoA+sueldo</code>	VARIAS	Dentro del ciclo

Las acciones que se realizan varias veces van dentro del ciclo o sentencia repetitiva

## VIDEOS EXPLICATIVOS DE ESTE TEMA

Se recomienda ver estos videos para poder tener mejor comprensión del tema visto.

- ✓ Guía 4 lección 2 - elementos de una estructura repetitiva (Video) (3.15 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=rkXgw1LzNIE>
- ✓ Guía 4 lección 3 - Tipos de estructuras repetitivas (Video) (5 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DNEbf5raOBI>
- ✓ Estructura repetitiva repetir y mientras Teoria parte 1/5 (Video) (10.08 min)  
[https://www.youtube.com/watch?v=FzviorwSdY&list=PLQe9AMRtfAyBqEaT8i8CRnO9p\\_8PJ867v](https://www.youtube.com/watch?v=FzviorwSdY&list=PLQe9AMRtfAyBqEaT8i8CRnO9p_8PJ867v)
- ✓ Estructura repetitiva parte 1 (Video) (44.55 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=OMnVtmWJNeA>

## ESTRUCTURA REPETITIVA PARA

Se utiliza:

- ✓ Cuando conocemos de antemano el número de veces que se desea ejecutar una acción o grupo de acciones
- ✓ Esta estructura Ejecuta las operaciones dentro del ciclo un numero especificado de veces.
- ✓ Controla en modo automático el valor de una variable que cuenta la cantidad de ciclos ejecutados

**Sintaxis:**

**Para** Variable = Valor inicial hasta Incremento valor final Variable

Acción (es)

**Fin Para**

**Ejemplo:**

**Para** Suma = 1 incremento 2 hasta 10 **hacer**  
    escribir Suma

**Fin Para**

**Donde:**

- ✓ **Variable:** Nombre variable que guarda el valor del conteo.
- ✓ **Valor inicial:** Valor inicial de la variable índice.
- ✓ **Valor final:** Valor final de la variable índice.
- ✓ **Incremento:** El numero que e incrementa o decrementa a la variable índice cada vez que se repite el ciclo, si se omite este dato el valor es 1.

**Ejemplo 1: Escribir (imprimir) todos los números del 1 al 10****Comprender el Problema:**

1. Se debe mostrar los números del 1 al 10 (1, 2, 3, 4 ... 10)
2. Valor inicial 1, valor final 10
3. Para generar los números se debe incrementar una variable de 1 en 1.
4. Para hacer el incremento del número se necesita de un contador.
5. Se conoce el valor de inicio y el valor final
6. Una estructura repetitiva Para permite resolver la situación

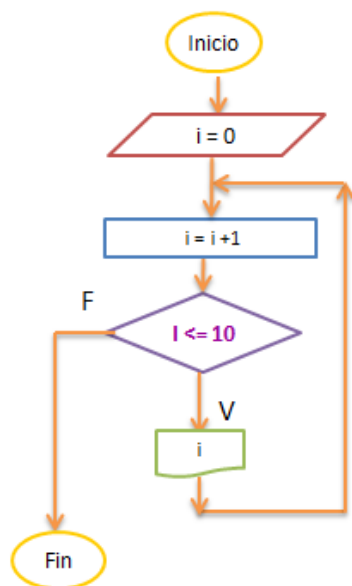
**Algoritmo**

```

Inicio
Para i = 1 hasta 10 hacer
    escribir i
Fin Para
Fin
  
```

**Donde:**

- ✓ i Es la variable índice con un valor inicial de 1. se incrementa 1 a 1 cada vez que se repite el ciclo hasta que llegue a 10.
- ✓ La estructura para comienza con un valor inicial de la variable índice y las acciones se ejecutan hasta que su valor sea mayor que el que se indica en valor final.
- ✓ Cada vez que se repite el ciclo se produce el incremento de la variable índice y si esta es menor que el valor final, se procede a ejecutarse la acción.
- ✓ Si se indica valor de incremento, cada vez que se repita el ciclo se incrementa la variable índice el valor indicado

Diagrama de FlujoPrueba de escritorio

Variable índice	Comparación	Acciones	Contador
<b>i</b>	<b>i &gt;= 10</b>	<b>Escribir i</b>	<b>i = i + 1</b>
1	1 <= 10 = V	1	i = 1 + 1 = 2
2	2 <= 10 = V	2	i = 2 + 1 = 3
3	3 <= 10 = V	3	i = 3 + 1 = 4
10	10 <= 10 = V	10	i = 10 + 1 = 11
11	11 <= 10 = f	Se sale del ciclo	

**Ejemplo 2:** Escribir (imprimir) todos los números pares del 2 al 20

Comprender el Problema:

1. Se debe mostrar los números pares desde el 2 hasta el 20 (2, 4, 6, 8, ... 20)
2. Valor inicial 2, valor final 20
3. Para generar los números pares se debe incrementar una variable de 2 en dos.
4. Para hacer el incremento del numero se necesita de un contador.
5. Se conoce el valor de inicio y el valor final
6. Una estructura repetitiva Para permite resolver la situación

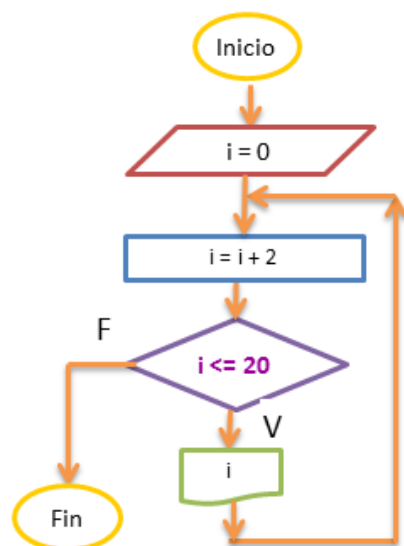
**Algoritmo**

**Inicio**

**Para** i = 2 **hasta** 20 **incremento** 2 **hacer**  
     **escribir** i

**Fin Para**

**Fin**

Diagrama de FlujoPrueba de escritorio

Variable índice	Comparación	Acciones	Contador
i	i <= 20	Escribir i	i = i + 1
2	2 <= 20 = V	2	i = 2 + 2 = 4
4	4 <= 20 = V	4	i = 2 + 2 = 6
6	6 <= 20 = V	6	i = 4 + 2 = 8
20	20 <= 20 = V	20	i = 20 + 2 = 22
22	22 <= 20 = F	Se sale del ciclo	

**Ejemplo 3:** Escribir (imprimir) Los números del 500 al 460Comprender el Problema:

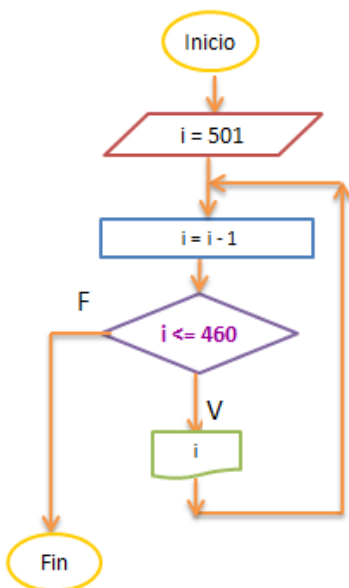
1. Se debe mostrar los números del a al 500 al 460 en forma descendente (500, 499, 498, 497, ... 460)
2. Valor inicial 500, valor final 460
3. Para generar los números se debe decrementar una variable de 1 en 1. (-1)
4. Para hacer el decremento del numero se necesita de un contador.
5. Se conoce el valor de inicio y el valor final
6. Una estructura repetitiva Para permite resolver la situación

**Algoritmo****Inicio**

Para i = 500 hasta 460 incremento -1 hacer  
 escribir i

**Fin Para****Fin**



Diagrama de FlujoPrueba de escritorio

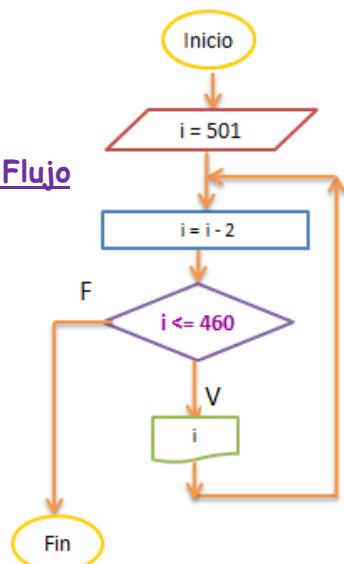
Variable índice	Comparación	Acciones	Contador
<b>i</b>	<b>i &lt;= 460</b>	<b>Escribir i</b>	<b>i = i - 1</b>
500	500 <= 460 = V	500	i = 500 - 1 = 499
499	499 <= 460 = V	499	i = 499 - 1 = 498
498	498 <= 460 = V	498	i = 498 - 1 = 497
460	460 <= 460 = V	460	i = 460 - 1 = 459
459	459 <= 460 = F	Se sale del ciclo	

**Ejemplo 4:** Escribir (imprimir) Los números impares del 500 al 460Comprender el Problema:

1. Se debe mostrar los números impares desde el 500 hasta el 460, en forma descendente (499, 497, 495, ... 461)
2. Valor inicial 499, valor final 461
3. Para generar los números pares se debe decrementar una variable de 2 en dos. (-2)
4. Para hacer el decremento del numero se necesita de un contador.
5. Se conoce el valor de inicio y el valor final
6. Una estructura repetitiva Para permite resolver la situación

**Algoritmo**

**Inicio**  
**Para** i = 499 **hasta** 460 **incremento** -2 **hacer**  
     **escribir** i  
**Fin Para**  
**Fin**

Diagrama de FlujoPrueba de escritorio

Variable índice	Comparación	Acciones	Contador
<b>i</b>	<b>i &lt;= 460</b>	<b>Escribir i</b>	<b>i = i - 2</b>
499	499 <= 460 = V	499	i = 499 - 2 = 497
497	497 <= 460 = V	499	i = 497 - 2 = 495
495	495 <= 460 = V	498	i = 495 - 2 = 493
461	461 <= 460 = V	461	i = 461 - 2 = 459
459	459 <= 460 = F	Se sale del ciclo	

COMPROMISO

A. En tu cuaderno escribe el enunciado, realiza el análisis, el diseño (algoritmo y diagrama de flujo) y la prueba de escritorio por cada uno de las siguientes situaciones

1. Generar la tabla de multiplicar del número N. (Yo puedo escoger cualquiera de las tablas de multiplicar)

Ejercicio 1: Fecha Máxima de entrega: Viernes 13 de Noviembre.

2. En un expendio de Manzanas, varios clientes que aun no han pagado recibirán un 15% de descuento si compran más de 10 kilos. Determinar cuánto pagara cada cliente y cuanto recibirá la tienda por esas compras. (esta ejercicio se debe emplear estructura selectiva y repetitiva)

Ejercicio 2: Fecha Máxima de entrega: Viernes 20 de Noviembre.

B. Ver y comprender los siguientes enlaces, se requiere para la próxima clase.

- ✓ Guía 4 lección 4 - Estructura repetitiva Mientras parte 1. (Video) (6.20 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=jk4hN6pef64>
- ✓ Guía 4 lección 4 - Estructura repetitiva Mientras parte 2. (Video) (2.32 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Zk-yLnLF608>
- ✓ Estructura repetitiva Mientras (While) - Introducción a los algoritmos y a la programación. (Video) (9.14 min) <https://www.youtube.com/watch?v=5tQCplowM54>
- ✓ Guía 4 lección 5 - Estructura repetitiva Repetir . (Video) (2.48 min)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Li512J6E4wY>
- ✓ Estructura repetitiva Repetir - Introducción a los algoritmos y a la programación. (Video) (10.16min). <https://www.youtube.com/watch?v=ZNkHWaiBEvA>