

Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Existen algoritmos en los que el conjunto de operaciones deben ser ejecutadas varias veces
- Existen algoritmos en los que el conjunto de operaciones deben ser ejecutadas varias veces
- El conjunto de operaciones que se ejecuta repetidamente se llama ciclo
- Algunas condiciones que se deben cumplir son:
 - ❑ El ciclo debe ejecutarse un número finito de veces
 - ❑ Cada vez que se ejecuta el algoritmo se evalúan condiciones necesarias que determinan si se continúa con la ejecución del ciclo

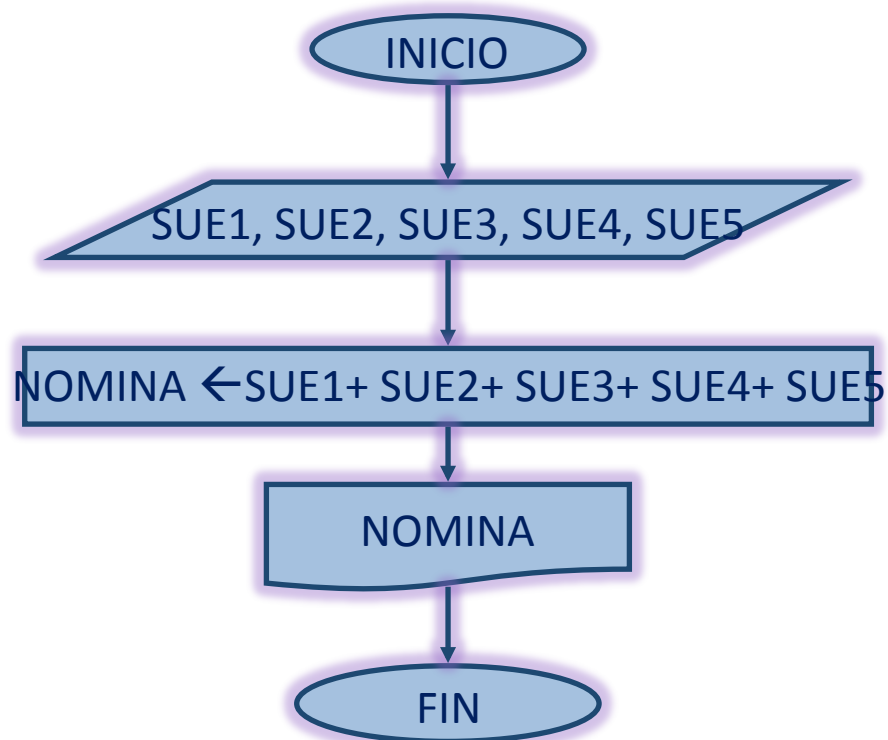
Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Ejemplo:

- Construya un diagrama de flujo tal que dados como datos los sueldos de empleados de una empresa, obtenga el total de los sueldos

Estructura Algorítmicas Repetitivas

○ Ejemplo:



Donde:

SUE1 .. SUE5: variables de tipo real

NOMINA : variable de tipo real.

Almacena la suma de los sueldos de los empleados.

¿Que pasa si la empresa tuviese mas de cinco empleados, ej. 100 o 1000...etc.?

El problema se resuelve utilizando estructuras algorítmicas repetitivas

Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Clasificación:

- a) Repetir (*For-to*)
- b) Mientras (*While*)

Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Mientras (while)

- ❑ Estructura que es útil cuando **NO se conoce la cantidad de veces que se debe repetir un ciclo**
- ❑ Estructura algorítmica que se ejecuta hasta que la **condición evaluada resulta falsa**
- ❑ El número de repeticiones depende de las proposiciones dentro del ciclo

Estructura Algorítmicas Repetitivas

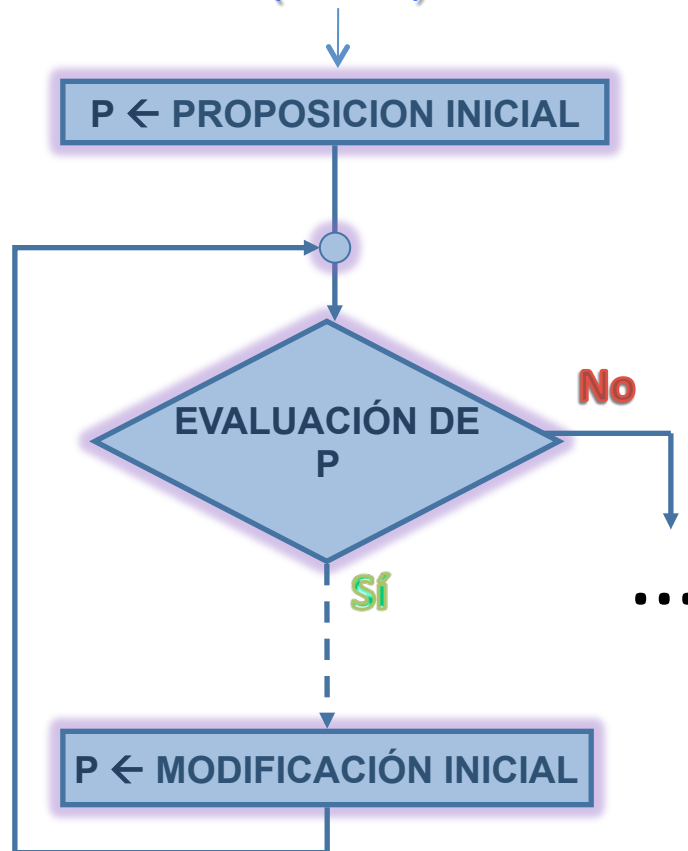
○ Mientras (while)

□ En el Mientras se distinguen dos partes:

- **Ciclo:** conjunto de instrucciones que se ejecutarán repetidamente
- **Condición de término:** La evaluación de esta condición permite decidir cuándo finalizará la ejecución del ciclo. La condición se evalúa al inicio del mismo

Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Mientras (while)



DONDE:

P : La proposición inicial, debe tener un valor verdadero inicialmente. **Si el valor de P es falso, entonces el ciclo no se ejecuta.**

Estructura Algorítmicas Repetitivas

○ Mientras (while)

□ Importante:

- Debe existir también un enunciado dentro del ciclo que afecte la condición para evitar que el ciclo se ejecute infinitamente.

Estructura Algorítmica Repetitiva

○ Mientras: Pseudo-código

```
...  
Hacer P ← Proposición inicial  
Mientras P es verdadero repetir  
    ...  
    ...  
    {PROCESO}  
    ...  
    Hacer P ← modificación de P  
{fin del ciclo}
```

Estructura Algorítmicas Repetitivas

○ Mientras (while)

□ Ejemplo:

- Hacer un algoritmo que permita obtener la suma de los gastos que se hicieron en un viaje, pero no se sabe exactamente cuántos fueron. Los datos son expresados en forma:
 - *Datos: gasto_1, gasto_2,...,-1*
 - Donde: *gasto_i* es una variable de tipo real que representa el gasto número *i*

Estructura Algorítmicas Repetitivas

- Mientras (while)

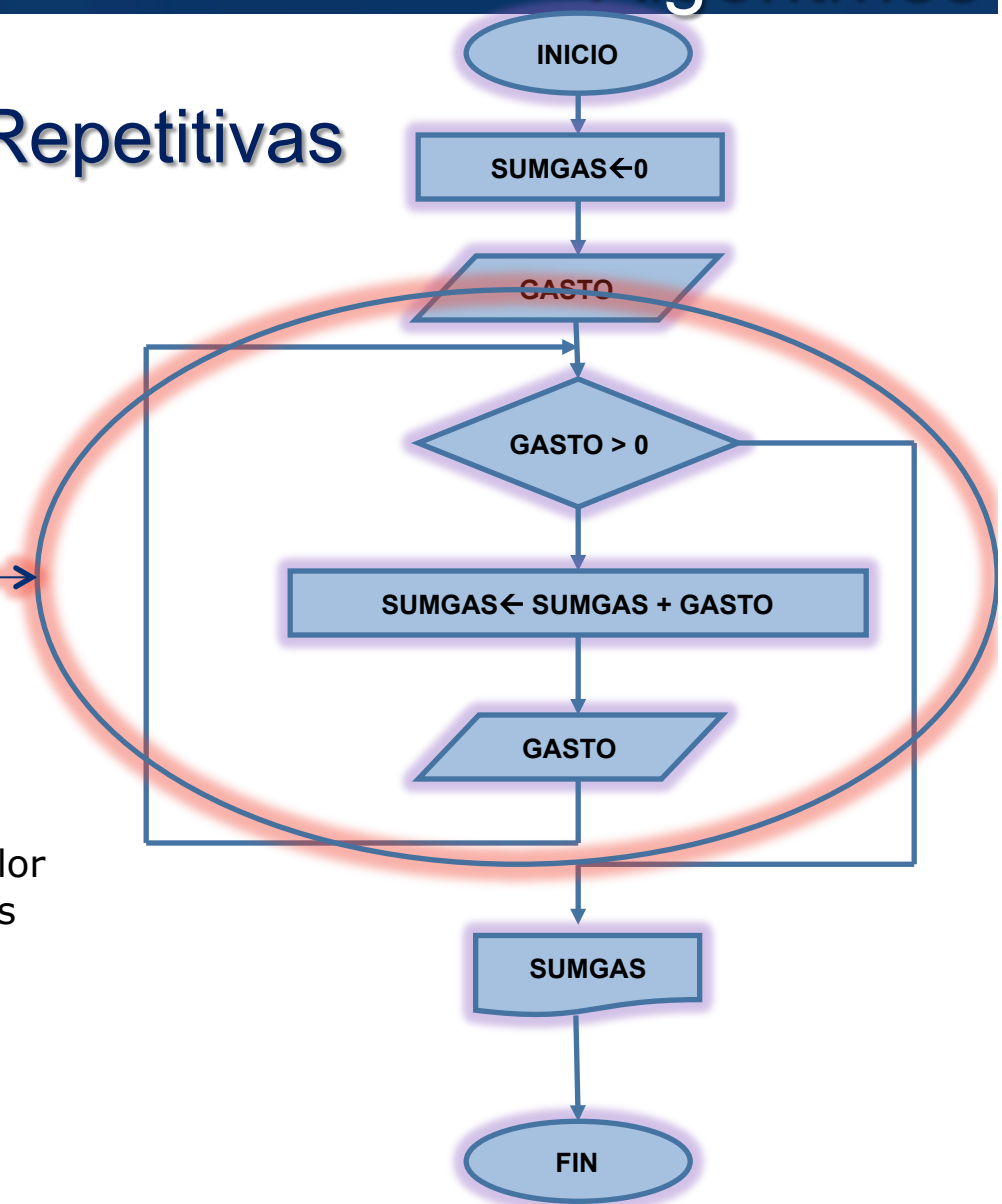
□ Ejemplo:

Mientras

Explicación de las variables

SUMGAS: Es una variable de tipo real. Acumula los datos efectuados.

GASTO: Es una variable de tipo real. Su valor en la primera lectura debe ser verdadero, es decir mayor que 0.. Su valor se modifica en cada vuelta de ciclo. Cuando gasto tome un valor menor o igual que 0, entonces el ciclo se detendrá.



Estructura Algorítmica Repetitiva

○ Mientras Ejemplo: Pseudo-código

```
Programa_SUMA_GASTOS
{El programa obtiene el total de gastos de un viaje}
{GASTO y SUMGAS son variables de tipo real}
Inicio
Hacer SUMGAS  $\leftarrow$  0
Leer GASTO
Mientras GASTO > 0 repetir
    Hacer SUMGAS  $\leftarrow$  SUMGAS + GASTO
    Leer GASTO
{fin del ciclo}
Escribir "El gasto total es:", SUMGAS
Fin_programa
```

Estructura Algorítmicas Repetitivas

○ Ejemplo

- ❑ Una persona está estudiando un plan de ahorro para los próximos 20 años. La persona estima que podrá ahorrar mensualmente una cantidad de \$100.000. Además, al final de cada año piensa agregar \$200.000 al monto acumulado. El banco le ofrece un interés mensual de 1,5% los cuales son agregados al capital al final de cada mes. De esta manera, al final del primer mes tendrá $100.000 * 1,015$; al final del segundo mes tendrá $(100.000 * 1,015 + 100.000) * 1,015$; y así sucesivamente.
- ❑ Desarrolle un Algoritmo que permita calcular el monto total acumulado al cabo de los 20 años indicando además la cantidad ganada en intereses

Estructura Algorítmica Repetitiva

○ Pseudo-código

```
PROGRAMA calcular_ahorros;  
ahorro_mensual 100000 { Definición de Constantes}  
ahorro_anual 200000, m 20, n 12  
{i, j son variables enteras, monto, intereses son variables reales}  
INICIO  
monto ← 0  
Repetir con i desde 1 hasta m  
    repetir con j desde 1 a n  
        Hacer monto ← monto + ahorro_mensual;  
        Hacer monto ← monto * 1.015  
        Hacer j ← j + 1  
    Fin_repetir  
    Hacer monto ← monto + ahorro_anual  
    Hacer i ← i + 1  
Fin repetir  
Escribir monto {Mostrar monto total e intereses}  
Hacer intereses ← monto - (ahorro_mensual*m*n + ahorro_anual*n)  
Escribir intereses  
Fin_Programa
```