



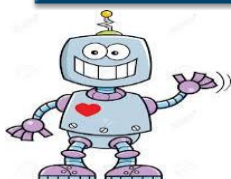
Facultad de Ciencias
de la Administración

Licenciatura en Sistemas



Algoritmos y Programación

Esquema de Control Repetitivo Caso: repeticiones indefinidas



Clase 05



Esquemas de control

El formato Para – FinPara

En todos los planteos anteriores, se conocía la cantidad de veces que una o varias acciones se repetían. Por ello la estrategia era utilizar una variable (contador); contar las veces que se repetían las acciones y finalizar el esquema repetitivo cuando el contador llegaba a la cantidad conocida previamente.

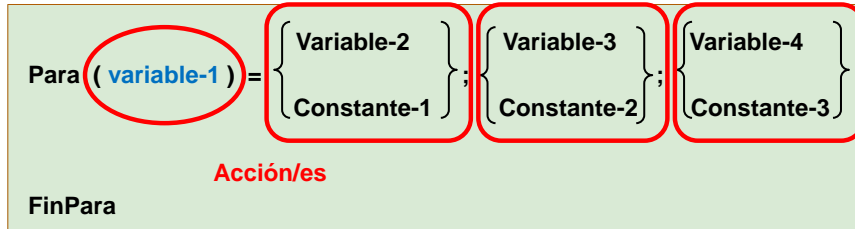
Para la solución de este tipo de problemas, se puede utilizar otro formato de esquema repetitivo que lo resuelve de manera mucho mas simple: el formato “**Para – FinPara**”.

En este esquema, algunas de las acciones se ejecutan automáticamente, y por lo tanto, no es necesario que las codifiquemos como acciones en nuestro algoritmo.



Esquemas de control

Sintaxis : Formato Para – FinPara



Donde:

variable-1 : es la variable que cambia de valor (incremento o decremento)

Variable-2 o constante-1 : es el valor de inicialización de variable-1

variable-3 o constante-2 : es el valor final de variable-1 que permite terminar el esquema.

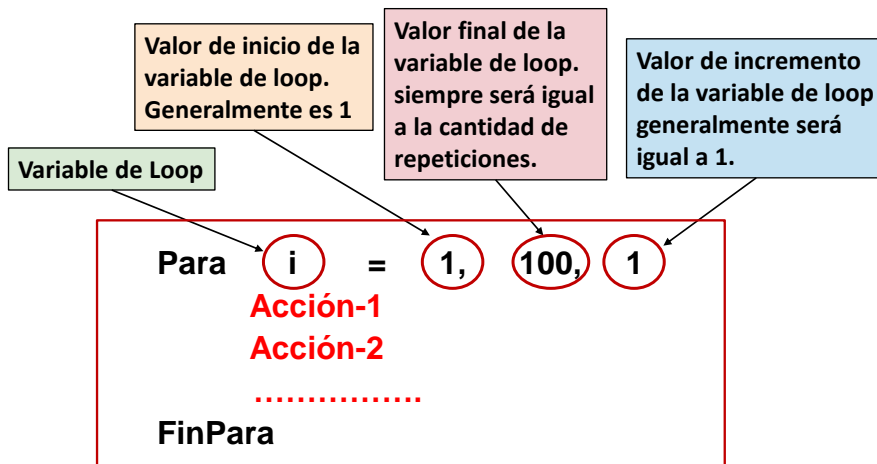
variable-4 o constante-3 : es el valor de incremento o decremento de cada iteración. (de esta manera puede adquirir signo positivo o negativo).



Esquemas de control

Sintaxis : Formato Para – FinPara

Supongamos que queremos repetir 100 veces un grupo de acciones.





Un ejercicio básico

Ingresar e Imprimir 10 números enteros.

PROCEDIMIENTOS

Al encontrar por primera vez la palabra **"Para"**, se ejecuta automáticamente:

- Inicializa la variable **"NRO"** con valor 1 (el primer valor luego del símbolo **"="**)
- **"Ingresa"** al esquema y ejecuta las acciones

A continuación encuentra el **"FinPara"** y regresa al punto del **"Para"**. Allí ejecuta automáticamente:

- Controla si el valor de **i** coincide con el segundo valor luego del símbolo **"="** que es 10.
- Si coincide termina el esquema repetitivo.
- Si no coincide incrementa el valor de **"i"** en tantas unidades como lo indique el tercer valor después del símbolo **"="**, que en este caso es 1. Luego **"Ingresa"** al esquema y ejecuta las acciones.

El proceso se repite tantas veces hasta que el valor de **"i"** coincide con el segundo valor luego del símbolo **"="** que es 10.



ALGORITMO

Program Imprimio
Var

NRO, i : Integer

Inicio

Para i = 1, 10, 1

Ingresar NRO

Imprimir NRO

Finpara

FIN



Un ejercicio básico

Ingresar 3 números, sumarlos e imprimir el resultado.

Program Suma

Var

NRO, RES, i : integer;

Inicio

RES := 0

Para i = 1, 3, 1

Ingresar NRO

RES := RES + NRO

FinPara

Imprimir "Resultado: ", RES

Fin

Valores a Ingresar

25

50

15

Teclado

Memoria RAM

NRO
15

i
3

RES
90

Resultado 90



Esquemas de control

Resolver

Se ingresan por teclado 1000 números enteros cualesquiera.

Mostrar por pantalla cuántos números ingresados son mayores que 750.

Program Numeros

Var

Nro, i, Total : integer

Inicio

Total := 0

Para i = 1, 1000, 1

Ingresar Nro

Si Nro > 750

Total := Total + 1

FinSi

FinPara

Mostrar "Cant.Nros. > 750: ", Total

FIN



Esquemas de control

Resolver:

Se ingresa por teclado los siguientes datos de los 1255 libros que tiene una persona en su biblioteca:

Título del libro

Autor

Código de origen : (1-Comprado, 2-Regalado, 3-Prestado)

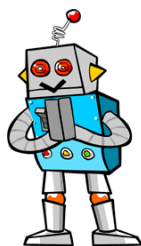
Se requiere ingresar los datos e imprimir un listado.

Cuando finaliza el ingreso de datos se debe imprimir la cantidad de libros prestados que tiene la persona en su biblioteca.



Esquemas de control

**SOLUCIÓN
POSIBLE**



```
Program Biblioteca
Var
  LibTit, LibAut : string;
  LibCod, LibPre, i : integer
Inicio
  LibPre := 0
  Para i = 1, 1255, 1
    Ingresar LibTit, LibAut, LibCod
    Imprimir LibTit, LibAut, LibCod
    Si LibCod = 3
      LibPre := LibPre + 1
    FinSi
  FinPara
  Imprimir "Cant.Libros Prestados: ", LibPre
FIN
```



Esquemas de control repetitivo

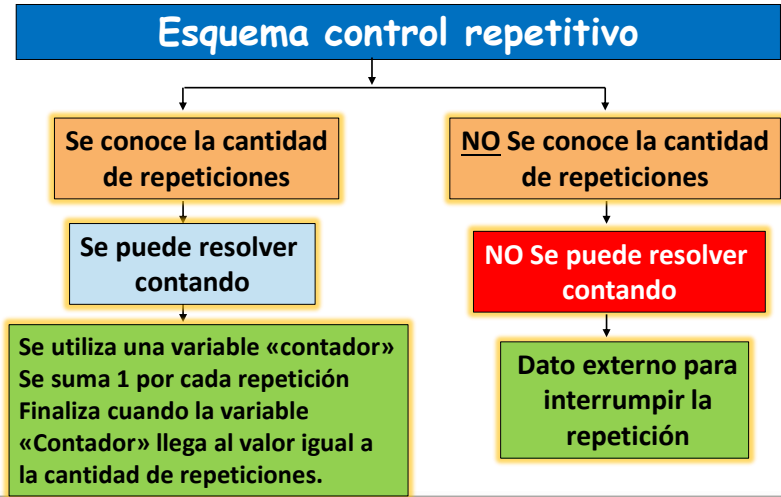
¿ Hacemos un recreo?





Esquema de Control Repetitivo

Una Clasificación:



Esquemas de control repetitivo

Consideremos el siguiente ejemplo:

Ingresar e imprimir los nombres de los 228 alumnos de la materia Algoritmos y Programación

```
Con Para-FinPara
Program Alumnos
Var
  NOM : string;
  CAN : integer
Inicio
  Para CAN = 1, 228, 1
    Ingresar NOM
    Imprimir NOM
  FinPara
FIN
```

```
Con Mientras-FinMientras
Program Alumnos
Var
  NOM : string;
  CAN : integer
Inicio
  CAN := 0
  Mientras CAN < 228
    Ingresar NOM
    Imprimir NOM
    CAN := CAN + 1
  FinMientras
FIN
```



Esquemas de control repetitivo

Ahora consideremos el siguiente ejemplo:

Ingresar e imprimir los nombres de los alumnos inscriptos en cada una de las asignaturas de una carrera de la Facultad.

Luego: como en cada materia hay inscriptos distintas cantidades de alumnos, no podremos utilizar las estrategias vistas hasta hoy.

Utilizaremos entonces un esquema repetitivo (son varios alumnos), pero debemos encontrar un mecanismo tal que indique cuándo finalizar el esquema repetitivo.

Y este mecanismo consiste en:

1. Solicitar al operador que ingrese los datos a procesar
(en este caso nombres de los alumnos).
- ↓
2. Solicitar al operador que, cuando no tenga mas datos
para ingresar, en lugar de un nombre ingrese un valor
"invalido" (por ejemplo una letra "F")



Esquemas de control repetitivo

Ingresar e imprimir los nombres de los alumnos de un curso. El proceso finaliza cuando ingresa un nombre con valor igual a la letra "F".



```
Program Nombres
Var
  Nombre : String
Inicio
  Ingresar Nombre
  Mientras Nombre <> "F"
    Imprimir Nombre
    Ingresar Nombre
  FinMientras
FIN
```

Ingreso antes del
Mientras

Ingreso antes del
FinMientras



Esquemas de control repetitivo

Ingresar e imprimir los sueldos de los empleados de una empresa. Al finalizar el ingreso imprimir cuantos son mayores de 50.000. El ingreso finaliza cuando el operador digita un sueldo igual a cero.

```
Program Sueldos
Var
    Sueldo, Canti := 0 : Real;
Begin
    Ingresar Sueldo
    Mientras Sueldo <> 0
        Imprimir Sueldo
        Si Sueldo > 50000
            Canti := Canti + 1
        FinSi
    Ingresar Sueldo
    FinMientras
    Imprimir "Sueldos > 50mil :", Canti
FIN
```

Ingreso antes del Mientras

Ingreso antes del FinMientras



Esquemas de control repetitivo

Variante: Mas de un dato que ingresa.

Se ingresa el Nombre, el nro.de documento y el código de sexo (1-Femenino, 2-Masculino) de los alumnos de un curso. Imprimir listado que incluya los datos ingresados. El proceso finaliza cuando ingresa un número de documento igual a cero.

```
Program Documentos
Var
    NDoc, Cose : Integer;
    Nomb : string;
Inicio
    Ingresar Ndoc, Nomb, Cose
    Mientras NDoc <> 0
        Imprimir NDoc, Cose, Nomb
    Ingresar Ndoc, Nomb, Cose
    FinMientras
FIN
```

Aquí se ingresan los tres datos Agrupados (antes del Mientras)



Aquí se ingresan de nuevo los tres datos agrupados (antes del FinMientras)



Esquemas de control repetitivo

Variante: Mas de un dato que ingresa.

```
01 Program Documentos
02 Var
03   NUM, COS : Integer;
04   NOM : string;
05 Inicio
06   Ingresar NUM, NOM, COS
07   Mientras NUM <= 0
08     Imprimir NUM, COS, NOM
09     Ingresar NUM, NOM, COS
10   FinMientras
11 FIN
```

Pero esta solución no es práctica. Analicemos:
Para finalizar el operador digitará un número de documento igual a cero.
Luego, para finalizar en el ingreso codificado antes del FinMientras, digitará "0" lo que quedará almacenado en la variable "NUM" (línea 9)
Ahora, como codificamos el ingreso en forma agrupada, luego de este ingreso la acción le solicitará al operador que ingrese el nombre y

luego el código de sexo. (y esto NO debería ser solicitado, porque el operador ya digitó el valor inválido (que es cero) para indicar que finalizó el ingreso de datos y el algoritmo debería "salir" del esquema repetitivo.

Solución: Separar el ingreso de datos, ingresando el dato que indicará el fin del Ingreso antes del Mientras y antes del FinMientras. Los restantes datos se Ingresarán dentro del esquema repetitivo.



Esquemas de control repetitivo

Variante: Mas de un dato que ingresa.



SOLUCIÓN PROPUESTA

```
Program Documentos
Var
  NUM, COS : Integer;
  NOM : String;
Begin
  Ingresar NUM
  Mientras NUM <= 0
    Ingresar COS, NOM
    Imprimir NUM, COS, NOM
  Ingresar NUM
  FinMientras
FIN
```

Se ingresa el nro.de documento antes del Mientras

Se ingresa el resto de los datos como primera acción dentro del Mientras.

Se ingresa el nro.de documento antes del FinMientras



Esquemas de control repetitivo

Variante: Mas de un dato que ingresa.

Resolver el siguiente problema:

Se ingresa el Nombre, número de documento y edad de las personas internadas en un Hospital. Imprimir un listado que incluya los datos ingresados.

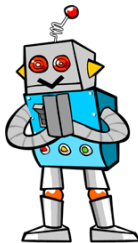
Cuando finaliza el ingreso de datos imprimir la cantidad total de personas internadas y la cantidad de personas internadas mayores de 60 años.

El proceso finaliza cuando ingresa un número de documento igual a cero.



Esquemas de control repetitivo

**Solución
Posible**



Program Vacunas

Var

Nom : string;

Ndoc, Edad, IntT, Int60 : integer

Inicio

IntT, Int60 := 0

Ingresar Ndoc

Mientras Ndoc <> 0

Ingresar Nom, Edad

Imprimir Nom, Ndoc, Edad

IntT := IntT + 1

Si Edad > 60

Int60 := Int60 + 1

FinSi

Ingresar Ndoc

FinMientras

Imprimir "Total internadas: ", IntT

Imprimir "Total mayores 60 años: ", Int60

FIN



Algoritmos y Programación

Esquema de Control Repetitivo



FIN
Clase 05

Prof. Miguel Fernández