

# 3. Estructuras iterativas

## Fundamentos de Informática

Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos

Curso 2012 / 2013



### Índice

Estructura iterativas

1. Análisis de algoritmos iterativos
2. Ej11: While
3. Ej12: For
4. Ej13: Do - Loop
5. Resumen



### Iterativas | Análisis

## 1.1 Problemas iterativos

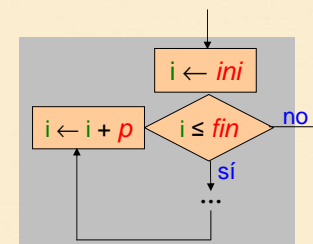
- *No pares hasta que tengas 145 pulsaciones por minuto*
- *Vas a dar diez vueltas al campo*
- *Calcula la media: suma todas las notas de la asignatura y divide entre el número de alumnos (contar)*
- *Busca un número que cumpla unas condiciones*
  - *¿Uno? ¿Todos?*
  - *¿En qué dominio?*
- *Cuenta los votos de la urna*
  - *Mientras queden votos*
  - *Hasta que no quede ningún voto*
- *Operaciones con cadenas de caracteres*
- *Hasta que encuentres la cartera no sales de casa*



### Iterativas | Análisis For

## 1.2 Análisis: For

- *¿Puedo determinar de antemano **cuántas veces** se ha de ejecutar el cuerpo (“...”)?*
  - Sí: entonces utilizar una estructura **For**
- *Utiliza un contador *i*. Se divide en tres cláusulas:*
  1. **Inicialización**: dar un valor inicial **ini** al contador **i**
  2. **Condición**: se verifica si el contador **i** ha llegado al **fin**
  3. **Actualización**: se incrementa el contador **i** el paso **p**

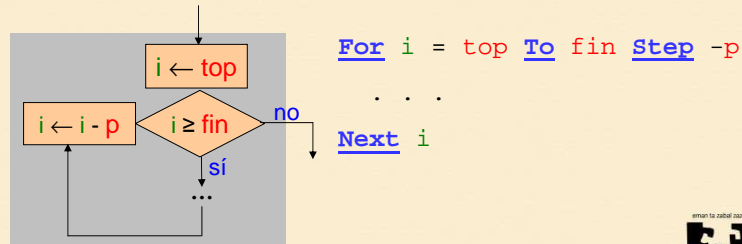


**For** *i* = **ini** **To** **fin** **Step** *p*  
...  
**Next** *i*



**For: decreciente**

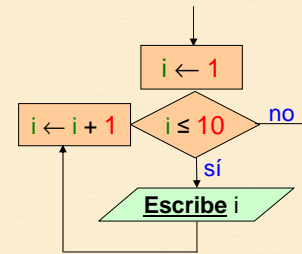
- En vez de contar *i* también puede descontar:
  - Inicialización:** dar un valor inicial **top** al contador *i*, que será el valor superior
  - Condición:** se verifica si el contador *i* ha llegado al **fin** (mientras  $i \geq \text{fin}$ )
  - Actualización:** se **decrementa** el contador *i* el paso **p**, que es negativo



```

For i = top To fin Step -p
    . . .
Next i
  
```

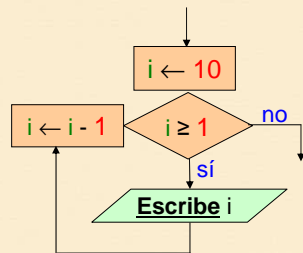
**For: Escribir números del 1 al 10 (incremento)**



```

Sub Escribe_Click()
    Dim i As Integer
    For i = 1 To 10 Step 1
        pct1.Print CStr(i)
    Next i
End Sub
  
```

**For: Escribir números del 10 al 1 (decremento)**

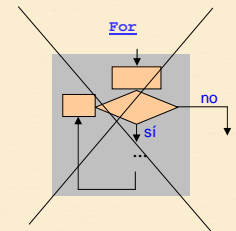


```

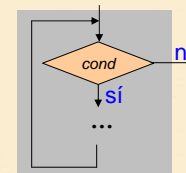
For i = 10 To 1 Step -1
    pct1.Print CStr(i)
Next i
  
```

**1.3 Análisis: While**

- Si no puedo determinar de antemano **cuántas veces** se ha de ejecutar el cuerpo,
- ¿Puedo terminar directamente?
- ¿Quiero que se ejecute **cero o más** veces?
  - Sí: estructura **While**



**While**

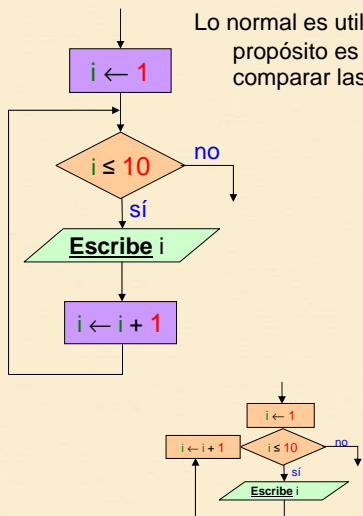


```

While cond
    . . .
Wend
  
```

### Escribir números del 1 al 10 (incremento) utilizando While

Lo normal es utilizar una estructura For ya que el propósito es más claro, pero aquí queremos comparar las dos estructuras



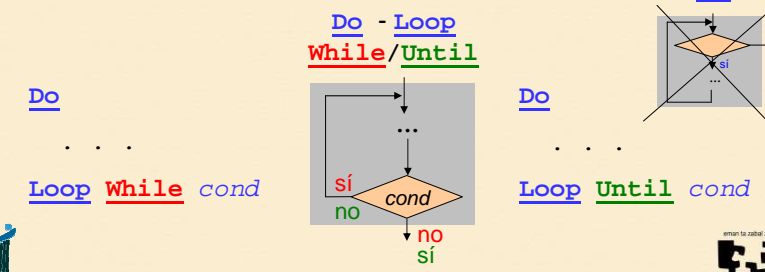
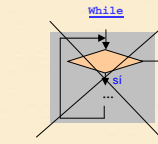
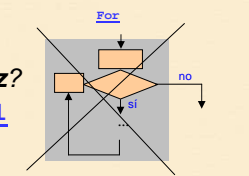
```
i = 1
While i <= 10
    pct1.Print CStr (i)
    i = i + 1
Wend
```

```
For i = 1 To 10 Step 1
    pct1.Print CStr (i)
Next i
```



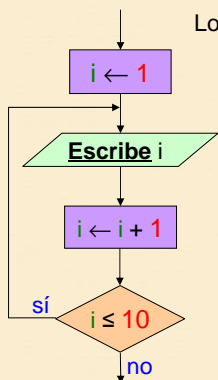
### 1.4 Análisis: Do-Loop

- Si no puedo determinar de antemano **cuántas veces** se ha de ejecutar el cuerpo
- Y no puedo terminar directamente
- ¿Quiero que se ejecute **al menos una vez**?
  - Sí: estructura Do - Loop While / Until



### Escribir números del 1 al 10 utilizando Do - Loop While

Lo normal es utilizar una estructura For ya que el propósito es más claro, pero aquí queremos comparar las dos estructuras

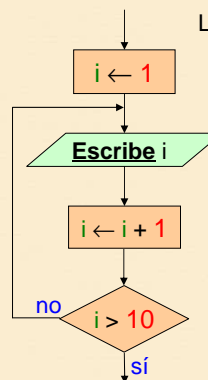


```
i = 1
Do
    pct1.Print CStr (i)
    i = i + 1
Loop While i <= 10
```



### Escribir números del 1 al 10 utilizando Do - Loop Until

Lo normal es utilizar una estructura For ya que el propósito es más claro, pero aquí queremos comparar las dos estructuras

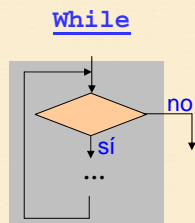


```
i = 1
Do
    pct1.Print CStr (i)
    i = i + 1
Loop Until i > 10
```

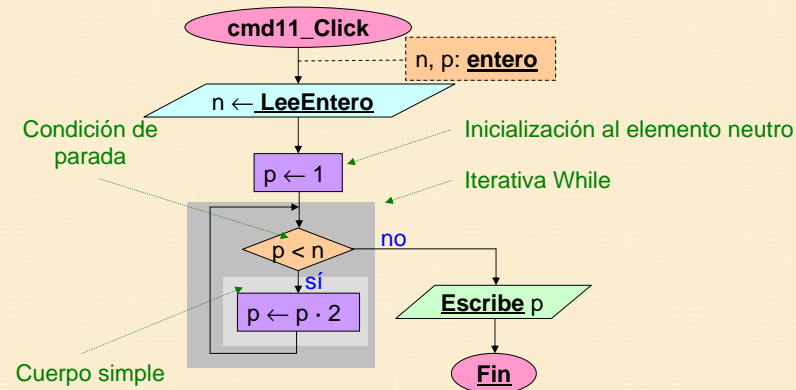


## 2. Ejemplo 11

- **Título:**
  - Iterativa While (mientras)
- **Nombre**
  - cmd11\_Click
- **Descripción**
  - Calcular la primera potencia de 2 mayor o igual que un número natural dado
- **Observaciones**
  - Cero o más veces: While
  - **Productorio** (Pi mayúscula, II)



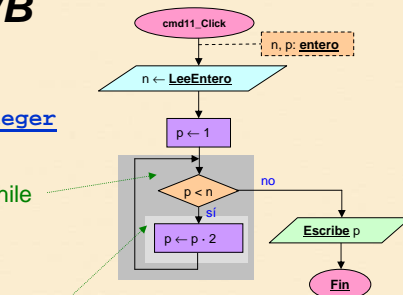
## Ej11: Diagrama de Flujo



## Ej11: Codificación VB

```

Sub cmd11_Click()
    Dim s As String
    Dim n As Integer, p As Integer
    s = InputBox ("Número:")
    n = CInt (s)
    p = 1
    While p < n
        p = p * 2
    Wend
    MsgBox "Potencia: " & p
End Sub
    
```



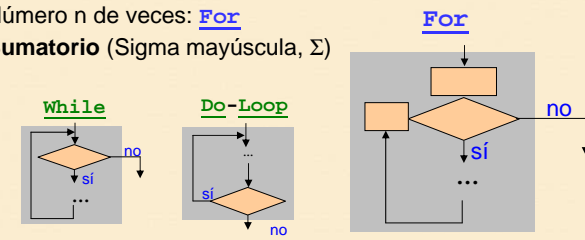
## 4. Ejemplo 12

- **Título:**
  - Iterativa For (para)
- **Nombre**
  - cmd12\_Click
- **Descripción**
  - Escribir las sumas parciales de los n primeros términos de una progresión  $a_1=1$  y  $a_i=a_{i-1}+i$  para todo  $i > 1$
- **Observaciones**
  - Número n de veces: For
  - **Sumatorio** (Sigma mayúscula,  $\Sigma$ )

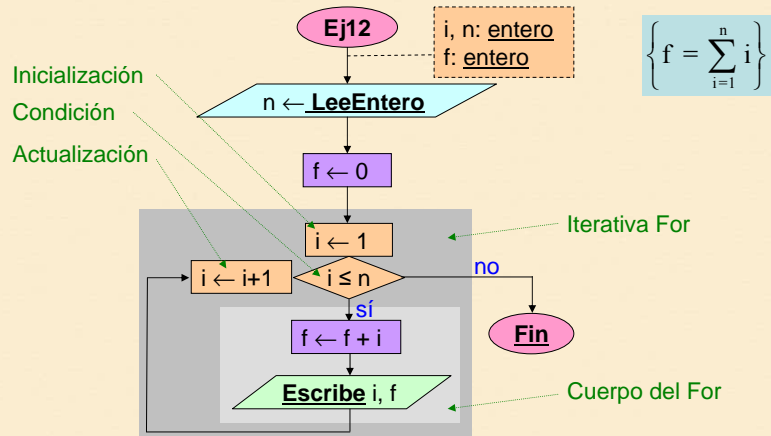
$$f = \sum_{i=1}^n i$$

Salida para n = 8

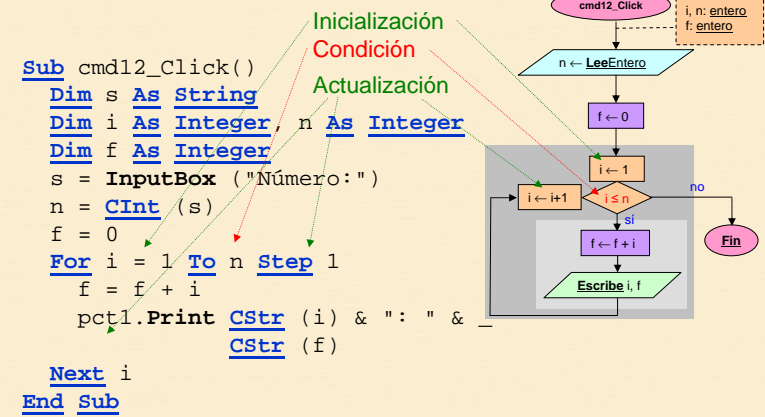
i	f
-	-
1:	1
2:	3
3:	6
4:	10
5:	15
6:	21
7:	28
8:	36



## Ej12: Diagrama de Flujo

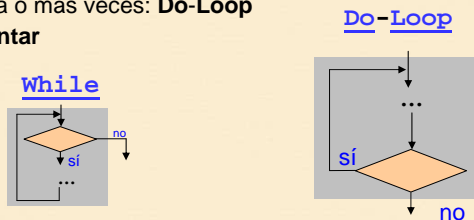


## Ej12: Codificación VB

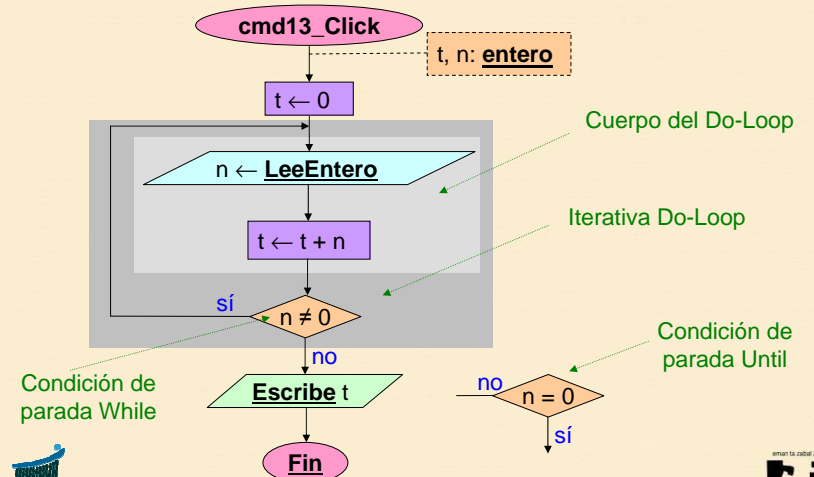


## 3. Ejemplo 13

- Título:**
  - Iterativa do-while (haz-mientras)
- Nombre**
  - cmd\_Click13
- Descripción**
  - Sumar una serie de números introducidos del teclado hasta introducir un cero.
- Observaciones**
  - Una o más veces: **Do-Loop**
  - Contar**



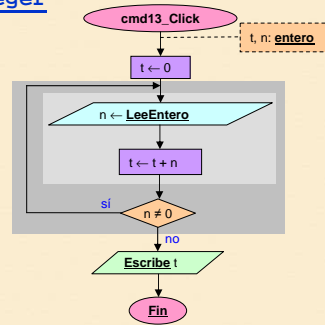
## Ej13: Diagrama de Flujo



# Ej13: Codificación VB

```

Sub cmd13_Click()
  Dim s As String
  Dim n As Integer, t As Integer
  t = 0
  Do
    s = InputBox ("Número: ")
    n = CInt (s)
    t = t + n
  Loop While n <> 0
  MsgBox CStr (t)
End Sub
    
```



# 5. Resumen

- **Ejemplos básicos**
  - Inicializar al **elemento neutro** y realizar la operación iterativa
- **Patrones de operaciones**
  - **Sumar.** Elemento neutro: 0
  - **Contar.** Elemento neutro: 0
  - **Producto.** Elemento neutro: 1
  - **Concatenación.** Elemento neutro: cadena vacía
  - **Búsqueda.** Elemento neutro: False.

