



universidad
cenfotec_
La U de la informática

Principios de Programación.

Estructuras de construcción.
Estructuras iterativas con bandera.

Objetivos

- Comprender el uso de las estructuras iterativas con bandera.
- Identificar los problemas que se solucionan con estructuras iterativas con bandera.
- Resolver ejercicios que utilicen estructuras iterativas con bandera.

Repaso: Estructura iterativa

Una **estructura iterativa** es una *estructura de control* que permite ejecutar una instrucción o un bloque de instrucciones múltiples veces.

Estas estructuras pueden ser llamadas también *bucles* o *ciclos*.

Al igual que en una estructura de selección, las acciones se ejecutarán de acuerdo a una condición dada.

Repaso: Tipos de estructuras iterativas

Incondicional con contador.

- La condición de estas estructuras depende de una variable **contador** de tipo **numérica**.
- Antes de iniciar la ejecución del ciclo es posible determinar **cuántas** veces se ejecutarán las instrucciones.
- En cada ejecución del ciclo se incrementa (o decrementa) el valor de la variable **contador**.

Condicional con bandera.

- La condición depende de un valor o una variable llamada **bandera**.
- **No** se conoce de antemano cuántas veces se ejecutará el ciclo debido a que en cada ejecución se evalúa la condición.
- En cada ejecución del ciclo se debe **modificar** uno de los valores que eventualmente harán que la condición ya no se cumpla.

Repaso: Acumuladores y contadores

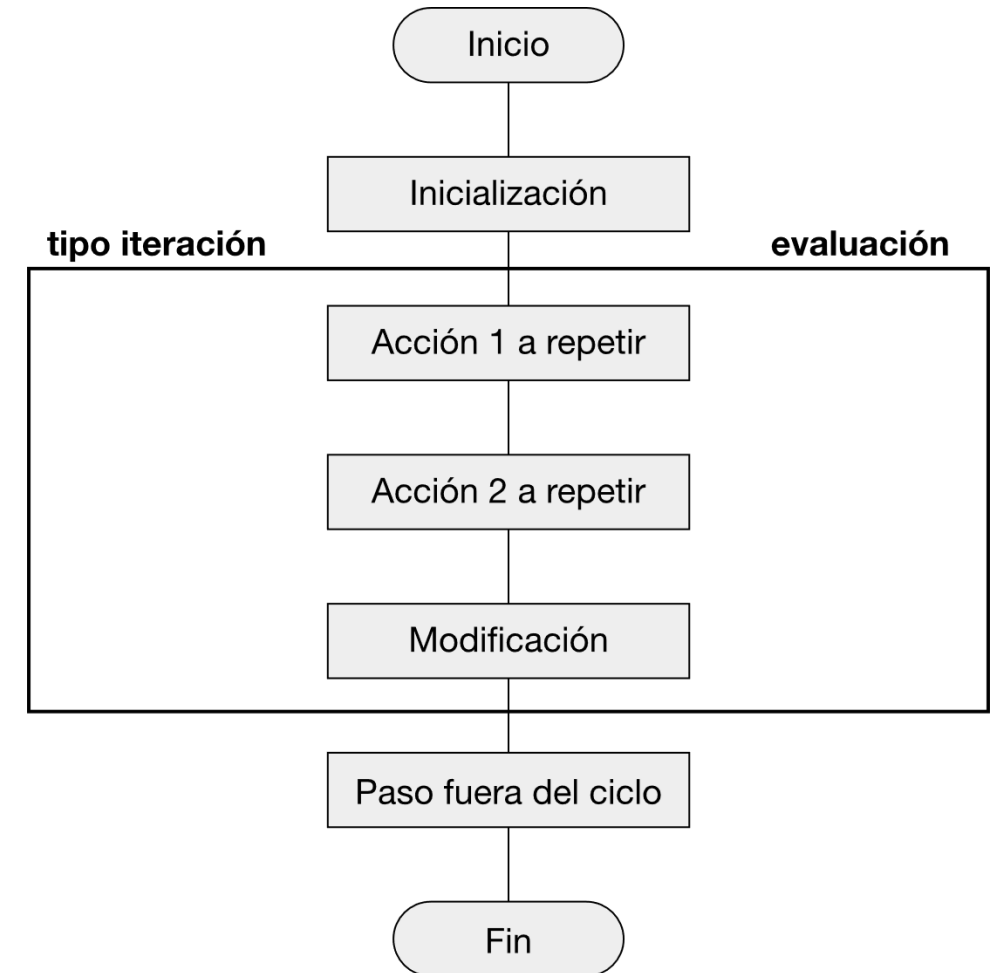
Durante la ejecución de las estructuras iterativas se presenta la necesidad de almacenar valores que se obtendrán durante las ejecuciones del ciclo. Esto se logra mediante variables **acumuladoras** y **contadoras**.

- **Variable acumuladora:** Es una variable que **acumula** los valores obtenidos en las iteraciones. Una vez se concluye con la ejecución del ciclo, esta variable contiene el resultado total de los valores obtenidos en las repeticiones.
 - **Ejemplos:** La suma total del salario de 5 empleados, la suma del porcentaje de las tareas realizadas por un estudiante.
- **Variable contadora:** Esta variable tiene la responsabilidad de **contar** la cantidad de iteraciones realizadas por la estructura iterativa. Tiene un funcionamiento similar a una variable acumuladora, ya que por cada ejecución acumula un nuevo valor.
 - **Ejemplos:** Panel que muestra la posición del cliente que está siendo atendido en un banco, aplicación para contar la cantidad de personas dentro de un local.

Repaso: Representación en diagrama

Las estructuras iterativas están compuestas por los siguientes pasos:

1. Inicialización.
2. Evaluación.
3. Cuerpo del ciclo.
4. Modificación.



Ciclos condicionales con bandera

Ciclos condicionales con bandera

Un ciclo con **bandera** se conoce como **ciclo condicional** debido a que en cada ejecución se evalúa una condición utilizando una variable **bandera**, en la cual, mientras el resultado de la evaluación de la condición se mantenga como *verdadero*, se continuará ejecutando el ciclo. Una vez la condición no se cumpla, el ciclo finalizará y continuará el flujo normal de ejecución.

La bandera o centinela

La variable **bandera** es la encargada de controlar la ejecución de la iteración, esta será utilizada en la condición de la estructura iterativa, por lo que se puede crear utilizando el tipo de dato que mejor se adecúe al algoritmo. A continuación, se muestran algunos ejemplos de variables **bandera**:

```
numero = 1  
repetir_ciclo = 'S'  
diaSemana = "Viernes"
```

Inicialización

Se aplica la condición
sobre la bandera

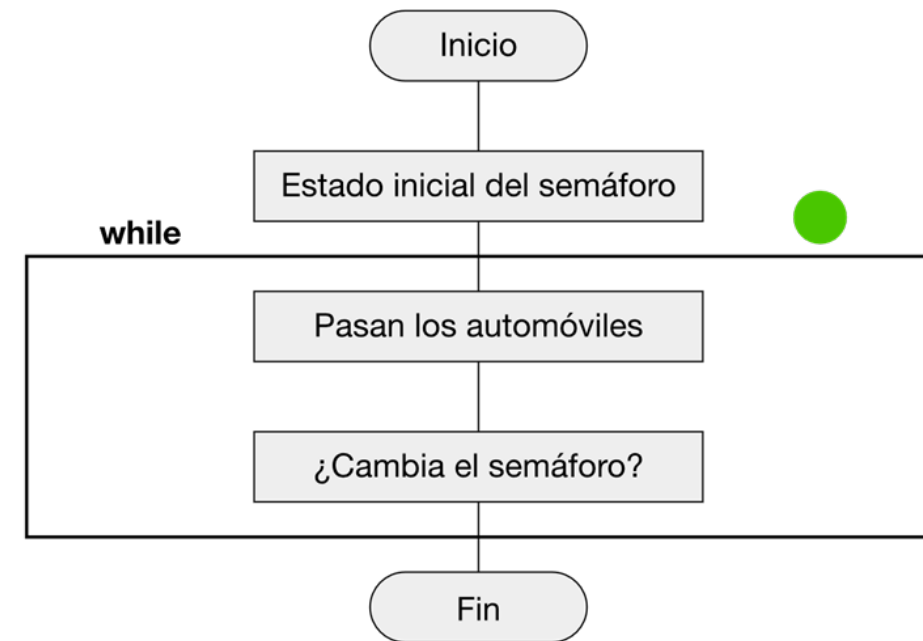
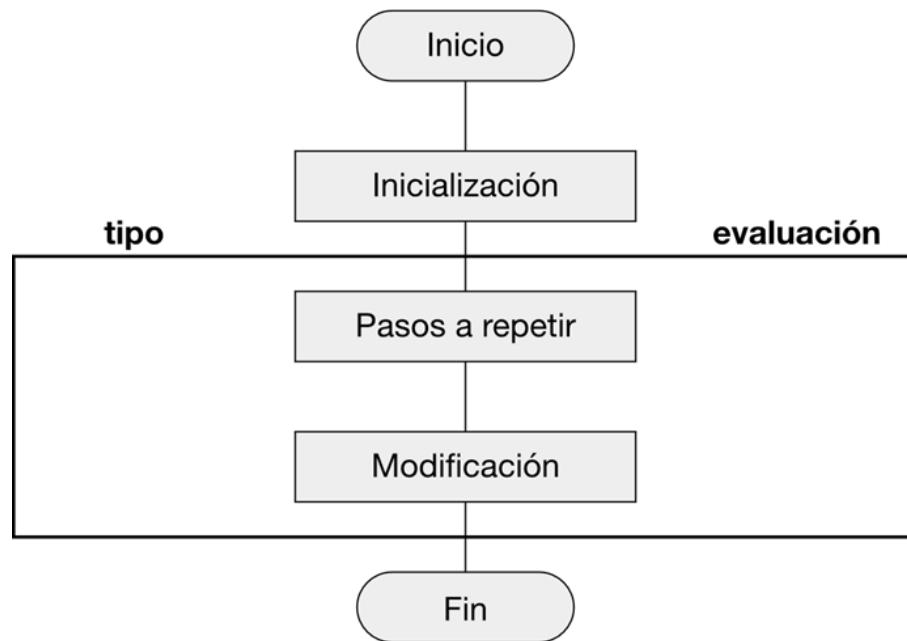
```
(numero != -1)  
(repetir_ciclo == 'S')  
(diaSemana == "Viernes")
```

Condición

Es muy importante que la bandera sea declarada e inicializada antes del ciclo condicional.

La bandera como un estado

Cuando se construye un **ciclo condicional** recuerde que la ejecución del ciclo depende del estado actual de la variable bandera, por lo que el ciclo funciona de forma similar a un semáforo: mientras el semáforo está en verde los automóviles pueden pasar y en el momento en que cambia a un estado inválido (rojo) los automóviles deben detenerse.



La bandera como un estado

Para construir una **estructura iterativa condicional** es importante reconocer los posibles valores de la variable bandera, con lo cual puede definir la condición del ciclo. El valor de la bandera debe ser modificado dentro del cuerpo del ciclo, para que la evaluación de la condición dé como resultado falso en algún punto y se pueda finalizar con las iteraciones.

| Situación | Bandera | Condición |
|---|-----------------|---------------------------------------|
| Mientras la suma total sea menor a 1000 ejecutar... | suma_total | <code>suma_total < 1000</code> |
| Mientras queden capítulos por leer ejecutar... | libro_terminado | <code>libro_terminado == false</code> |
| Mientras el número ingresado sea positivo ejecutar... | numero | <code>numero > 0</code> |

La modificación de la variable bandera

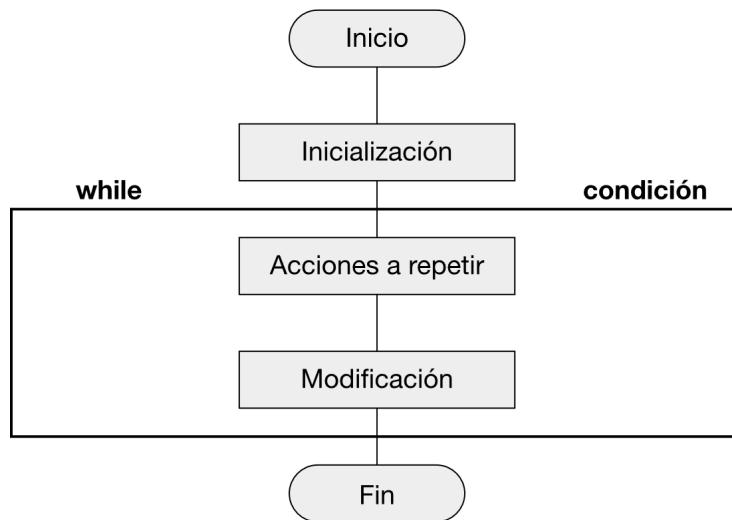
Aunque los ciclos condicionales e incondicionales ejecuten los mismos pasos, la **inicialización**, **evaluación**, **cuerpo del ciclo** y **modificación**, en el ciclo condicional, la modificación requiere realizar un paso adicional **dentro del cuerpo** del ciclo, donde se cambie el valor de la variable bandera.

Este puede ser el resultado de una operación aritmética o un valor ingresado por el usuario a través del teclado.

Ciclo while

El **ciclo while** siempre hará una evaluación de la condición antes de ejecutar las acciones en el cuerpo del ciclo. Las acciones se seguirán ejecutando mientras la condición se cumpla.

A continuación, un ejemplo de **ciclo while**, en el que se sigue ejecutando mientras el valor del número ingresado sea positivo.



```
numero = 0
while (numero >= 0):
    numero = int(input('Digite el número: '))
```

Si la condición no se cumpliera desde el inicio, las instrucciones no serían ejecutadas.



universidad
cenfotec_
La U de la informática