

Tema 4: Ciclos

1. Introducción

Los ciclos o bucles permiten repetir un bloque de instrucciones múltiples veces, lo cual es útil para realizar tareas repetitivas como procesar listas de datos o ejecutar algoritmos iterativos. En C++, se utilizan principalmente tres tipos de ciclos: for, while y do-while.

2. Ciclo for

El ciclo for se utiliza cuando se conoce de antemano el número de repeticiones. Tiene una estructura compacta que incluye inicialización, condición y actualización.

```
for (int i = 0; i < 5; i++) {  
    cout << "Repetición " << i << endl;  
}
```

Este ciclo imprime los números del 0 al 4.

3. Ciclo while

El ciclo while se usa cuando no se sabe con certeza cuántas veces se repetirá el bloque. Primero evalúa la condición y luego ejecuta el cuerpo del ciclo si es verdadera.

```
int i = 0;  
while (i < 5) {  
    cout << "i vale: " << i << endl;  
    i++;  
}
```

4. Ciclo do-while

El ciclo do-while es similar al while, pero garantiza que el cuerpo del ciclo se ejecuta al menos una vez, ya que la condición se evalúa al final.

```
int i = 0;  
do {  
    cout << "Número: " << i << endl;  
    i++;  
} while (i < 5);
```

5. Comparación entre ciclos

- **for**: Ideal cuando se conoce el número de iteraciones.
- **while**: Útil cuando se depende de una condición externa para detener el ciclo.
- **do-while**: Se usa cuando el ciclo debe ejecutarse al menos una vez.

6. Ejemplos aplicados

Ejemplo 1: Sumar los primeros 100 números naturales usando for

```
int suma = 0;
for (int i = 1; i <= 100; i++) {
    suma += i;
}
cout << "Suma: " << suma << endl;
```

Ejemplo 2: Leer números hasta que el usuario introduzca cero (while)

```
int n;
cin >> n;
while (n != 0) {
    cout << "Leído: " << n << endl;
    cin >> n;
}
```

Ejemplo 3: Mostrar un menú al menos una vez (do-while)

```
int opcion;
do {
    cout << "1. Saludar\n2. Salir\n";
    cin >> opcion;
    if (opcion == 1) cout << "¡Hola!" << endl;
} while (opcion != 2);
```

7. Ejercicios propuestos

1. Imprime los números del 1 al 10 usando for.
2. Calcula la suma de los primeros n números naturales con for.
3. Imprime los múltiplos de 3 menores a 50 usando for.
4. Lee números hasta que se introduzca un número negativo (while).
5. Lee 10 números y cuenta cuántos son pares (for).
6. Muestra un menú que se repita hasta que el usuario elija salir (do-while).
7. Lee una cadena y repite su impresión mientras no sea "fin" (while).
8. Imprime la tabla de multiplicar del número que introduzca el usuario (for).
9. Lee enteros hasta que el usuario introduzca uno mayor que 100 (do-while).
10. Imprime la suma de los números pares entre 1 y 100 (for).