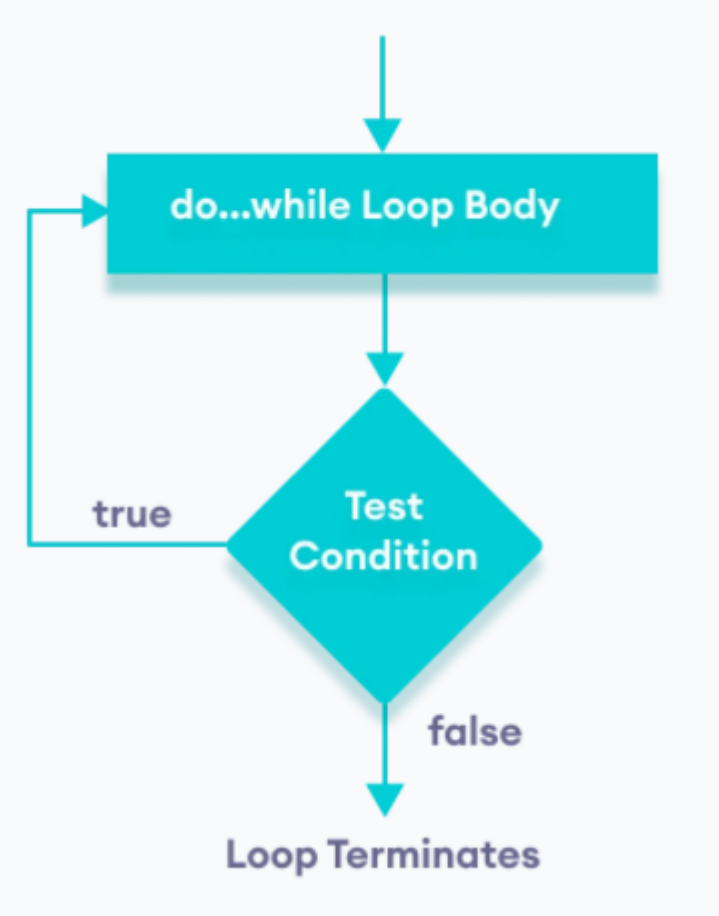
Sentencia *DO-WHILE*

El bucle ***do-while*** es una variante del bucle while que proporciona el lenguaje de programación Java. Se puede expresar de la siguiente forma:

```
1       //inicializadores
2       do {
3           //bloque de código: sentencia(s)
4           //actualizador
5       } while (condición);
```



La diferencia entre do-while y while es que do-while evalúa la condición después de ejecutar el cuerpo del bucle. Por lo tanto, las sentencias dentro del bloque do-while se ejecutan **al menos una vez**.

⚠ **Una estructura while correctamente diseñada debe incluir 3 partes:**

- un inicializador,
- una condición de bucle y
- un actualizador. El actualizador debe garantizar que la condición de entrada del bucle finalmente falle, **permitiendo así que el bucle termine**.

Ejemplo: *Muestra los números del 0 al 4*

```
1       int i = 0;
2
3       do {
4           System.out.println(i);
5           i++;
6       } while (i < 5);
```

Salida

```
1       0
2       1
3       2
4       3
5       4
```

Traza

Iteración	Variable	i < 5	Acción
	i = 0	no se verifica	imprime 0, incrementa i=1
1a	i = 1	true	imprime 1, i = 2
2a	i = 2	true	imprime 2, i = 3
3a	i = 3	true	imprime 3, i = 4
4a	i = 4	true	imprime 4, i = 5
5a	i = 5	false	termina

Ejemplo: *Sumar los números del 0 al 10*

```
1       int i = 0; //inicializador
2       int suma = 0;
3
4       do {
5           suma = suma + i;
6           i++;//actualizador
7       } while (i <= 10);
8
9       System.out.println(suma);
```

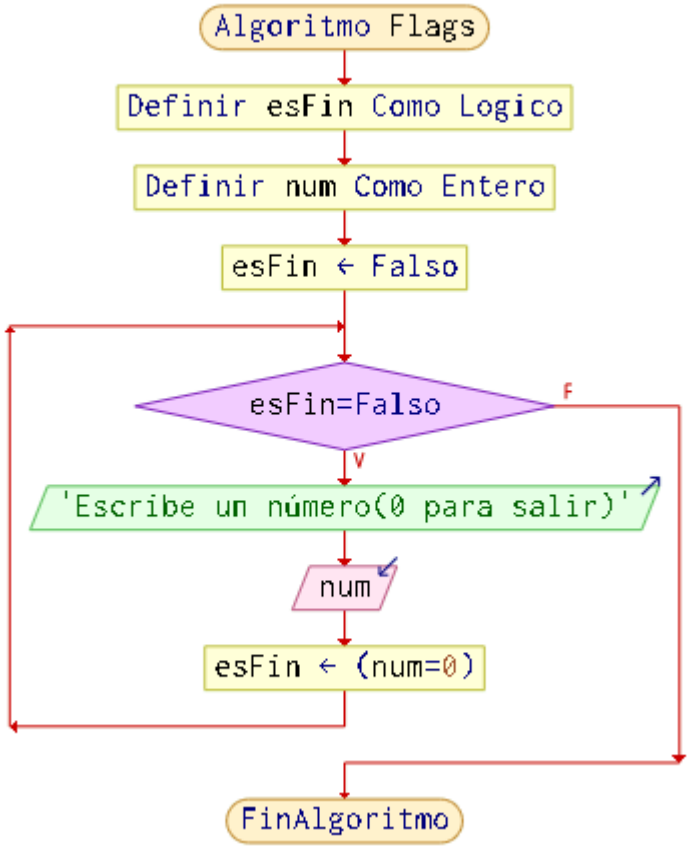
Salida

```
1       55
```

Salir de un bucle: Flag o bandera

La bandera para salir de un bucle es una técnica de programación que consiste en utilizar una variable booleana (generalmente llamada "bandera" o "flag") que controla cuándo debe terminar la ejecución de un bucle. Esta variable se evalúa en cada iteración del bucle y, cuando cambia de valor (por ejemplo, de true a false), el bucle se interrumpe.

Esta técnica es útil cuando no conoces el número exacto de iteraciones y el bucle debe detenerse cuando se cumpla una condición específica.



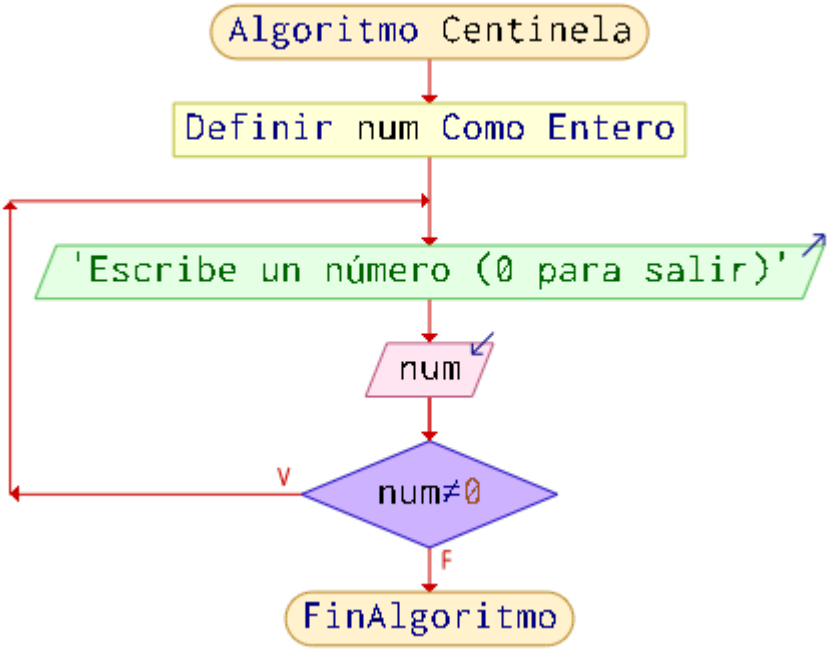

```java
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
int num;
boolean esFin=false;

while(!esFin){
    System.out.println("Introduce un número(0 para salir)");
    num=scanner.nextInt();
    if(num==0) esFin = true;
}
```

Salir de un bucle: Centinela

Un centinela es un valor especial que marca el final de un bucle o el fin de una secuencia de datos. En lugar de usar una variable booleana, el bucle termina cuando se encuentra un valor específico.

Ejemplo:

Un bucle que sigue pidiendo al usuario números hasta que introduce un valor centinela, como 0, para indicar que desea terminar.




```java
int numero;
do {
    System.out.print("Introduce un número (0 para salir): ");
    numero = scanner.nextInt();
} while (numero != -0);
```

Control de la entrada del usuario mediante **while**

Las estructuras en bucle permiten controlar la entrada del usuario en nuestros programas. Tenemos varios casos de uso. Vamos a ver algunos.

Ejecutar el programa hasta que se introduzca un valor en concreto(centinela)

Este caso: Vamos a suponer que el programa terminará cuando el número sea negativo(puede ser cualquier condición)

```
    1. Mostrar mensaje al usuario: "Introduzca un número o ingrese un
número negativo para terminar."
    2. Leer el dato ingresado por el usuario.
    3. Mientras el dato no sea negativo:
       1. Ejecutar las acciones correspondientes al dato ingresado.
       2. Mostrar mensaje al usuario: "Introduzca otro número o ingrese un
número negativo para terminar."
       3. Leer el siguiente dato ingresado por el usuario.
    4. Fin del bucle while.
    5. Fin del programa.
```

Por ejemplo, si queremos un programa en el que el usuario introduce números en los que le

dirá si es "par" o "impar" hasta que introduzca "0"

```
      Scanner scanner = new Scanner(System.in);
      System.out.println("Introduzca un número ó \"0\" para terminar:");
      int numero = scanner.nextInt();
      //miestras no sea 0
      while (numero != 0) {
          // Realizar acciones con el número ingresado
          if(numero%2 == 0)
              System.out.println("El número  es par");
          else
              System.out.println("El número  es impar");
          // Pedir al usuario otro número
          System.out.println("Introduzca un número ó \"0\" para
terminar:");
          numero = scanner.nextInt();
      }
      System.out.println("Programa finalizado.");
  }
```

```
Introduzca un número ó "0" para terminar:
12
El número  es par
Introduzca un número ó "0" para terminar:
13
El número  es impar
Introduzca un número ó "0" para terminar:
0
Programa finalizado.
```

Observa como es necesario pedir el valor antes de entrar en el while

Leer opción de menú válida del usuario o dato de usuario válido

Si las opciones por parte del usuario tienen que ser limitadas. Podemos mediante un bucle pedir al usuario la opción hasta que sea una opción válida.

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);
int opcion;

do {
    System.out.println("Menú de opciones:");
    System.out.println("1. Opción 1");
    System.out.println("2. Opción 2");
    System.out.println("3. Opción 3");
    System.out.println("4. Opción 4");
    System.out.print("Seleccione una opción: ");

    opcion = scanner.nextInt();

```

```
14   } while (opcion<1 || 4<opcion);
```

Esto mismo te sirve para cualquier entrada de datos del usuario, pero hay que ajustar la condición

```
1   Scanner scanner = new Scanner(System.in);
2   String respuesta;
3   do {
4       System.out.print("¿Desea continuar? (s/n): ");
5       respuesta = scanner.nextLine();
6
7   } while (!respuesta.equalsIgnoreCase("s") && !
respuesta.equalsIgnoreCase("n"));
8   System.out.println("Fin");
```

El método **equalsIgnoreCase** compara dos string ignorando mayúsculas y minúsculas

En programa más complejo, podemos incluir el menú de la siguiente forma. En este ejemplo, mostramos un menú con las opciones de una calculadora simple. Mientras no introduzca un opción válida, mostramos el menú

```
1   Scanner scanner = new Scanner(System.in);
2   int opcion;
3   int num1 = 0;
4   int num2 = 0;
5   int resultado;
6
7   do {
8       //mientras no sea válida la entrada
9       do {
10          //mostramos el menú
11          System.out.println("Menú:");
12          System.out.println("1. Sumar");
13          System.out.println("2. Restar");
14          System.out.println("3. Multiplicar");
15          System.out.println("4. Dividir");
16          System.out.println("5. Salir");
17          System.out.print("Ingrese su opción: ");
18          //leemos la opción
19          opcion = scanner.nextInt();
20      } while (opcion<1 || opcion>5);
21
22      //leemos los número si quiere seguir
23      if (opcion != 5) {
24          System.out.print("Ingrese el primer número: ");
25          num1 = scanner.nextInt();
26          System.out.print("Ingrese el segundo número: ");
27          num2 = scanner.nextInt();
28
29          //realizamos la acción
30          switch (opcion) {
31              case 1:
32                  resultado = num1 + num2;
33                  System.out.println("La suma es: " + resultado);
```

```
                break;
            case 2:
                resultado = num1 - num2;
                System.out.println("La resta es: " + resultado);
                break;
            case 3:
                resultado = num1 * num2;
                System.out.println("La multiplicación es: " + resultado);
                break;
            case 4:
                resultado = num1 / num2;
                System.out.println("La división es: " + resultado);
                break;
        }
    }
    //salimos cuando la opción sea 5
} while (opcion != 5);
System.out.println("¡Hasta luego!");
```

Comprobar en Scanner que la entrada es válida

Scanner nos permite comprobar si la entrada es válida cuando el usuario introduce el valor. De esta forma evitaremos errores en tiempo de ejecución por lectura inválida

Ejemplo, si queremos leer un entero, mediante un while repetimos la petición de datos hasta que sea válida la entrada

```
Scanner scanner = new Scanner(System.in);

System.out.print("Ingrese un número entero: ");
//comprobamos si es un entero
while (!scanner.hasNextInt()) {
    System.out.println("Entrada   inválida. Por favor, ingrese un número
entero:");
    scanner.next(); // Consumimos la entrada inválida
}

int numero = scanner.nextInt();
System.out.println("Has introducido el número: " + numero);
```