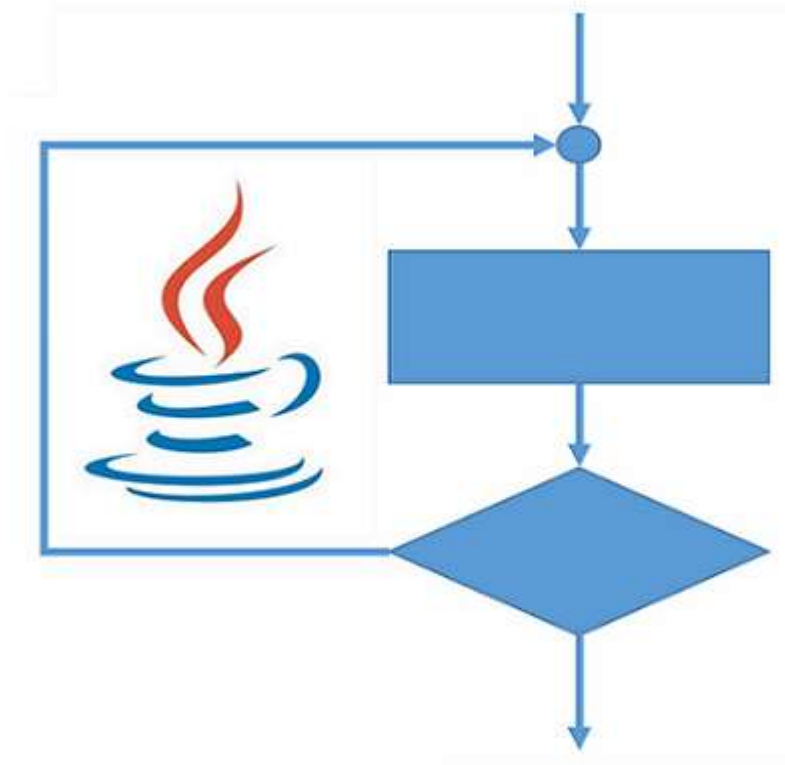


# FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN CON JAVA



## UNIDAD 06 ESTRUCTURAS REPETITIVAS

**Eric Gustavo Coronel Castillo**

[youtube.com/DesarrollaSoftware](https://youtube.com/DesarrollaSoftware)

[gcoronel@uni.edu.pe](mailto:gcoronel@uni.edu.pe)

## INDICE

<b>BUCLE: WHILE .....</b>	<b>3</b>
SINTAXIS .....	3
EJEMPLO 1.....	4
EJEMPLO 2.....	5
EJEMPLO 3.....	7
<b>BUCLE: DO – WHILE .....</b>	<b>8</b>
SINTAXIS .....	8
EJEMPLO 4.....	9
<b>BUCLE: FOR.....</b>	<b>10</b>
SINTAXIS .....	10
EJEMPLO 5.....	11
EJEMPLO 6.....	12
EJEMPLO 7.....	13
<b>BUCLE FOR CON ARREGLOS.....</b>	<b>14</b>
EJEMPLO 8.....	15
<b>BUCLE FOR CON COLECCIONES.....</b>	<b>16</b>
EJEMPLO 9.....	17
<b>INSTRUCCIONES: BREAK Y CONTINUE .....</b>	<b>18</b>
EJEMPLO 10.....	18
<b>CURSOS RELACIONADOS .....</b>	<b>19</b>

## BUCLE: WHILE

Esta instrucción de bucle permite repetir la ejecución de un grupo de instrucciones mientras se cumpla cierta condición.

### Sintaxis

```
while ( condición ){  
  
    // Bloque de instrucciones  
  
}
```

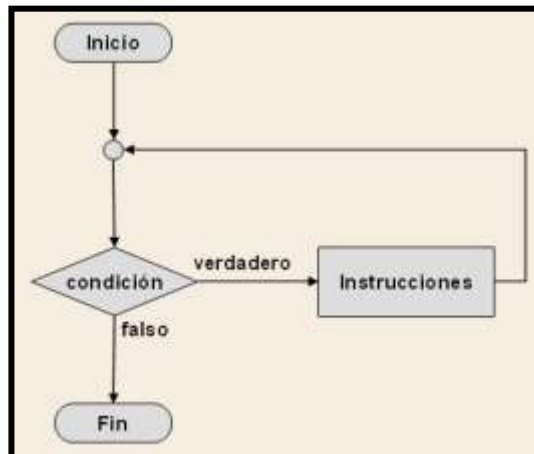


Diagrama de Flujo del bucle while.

Para iniciar el bucle, la primera vez que se evalué la condición debe dar verdadero, caso contrario no existirá ninguna iteración.

Otro aspecto importante es que debe existir alguna instrucción dentro del bucle que cambie la condición, como por ejemplo el valor de un contador, caso contrario estaríamos en un bucle infinito.

## Ejemplo 1

El siguiente ejemplo muestra los números pares entre m y n ( $m < n$ ), los valores de m y n se deben ingresar como parámetros al programa.

```
public class prog0607
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int m = Integer.parseInt( args[0] );
        int n = Integer.parseInt( args[1] );

        while(m <= n){
            if( m%2 == 0 )
                System.out.println( m );
            m++;
        }
    }
}
```

El valor de m es modificado (**m++;**) dentro del bloque de instrucciones, de no ser así la condición nunca llegaría a ser falsa, en cuyo caso el bucle no terminaría, sería un bucle infinito.

## Ejemplo 2

El siguiente programa recibe como parámetros un mes (número) y un día del mismo mes, considerando solo el presente año (2005), luego calcula los días transcurridos desde el 1ro de Enero hasta ese día del mes ingresado, y el día de la semana al que pertenece.

Debes tener en cuenta que el 1ro de Enero fue sábado.

```
public class prog0608
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int mes = Integer.parseInt( args[0] );
        int dia = Integer.parseInt( args[1] );
        int dt = 0; // Acumulador de dias transcurridos
        int k = 0;  // Contador
        int ids = 0; // Dia de la semana
        String sds = ""; // Nombre del dia de la semana

        while(++k < mes){
            switch(k){
                case 1: case 3: case 5: case 7:
                case 8: case 10: case 12:
                    dt += 31;
                    break;
                case 4: case 6: case 9: case 11:
                    dt += 30;
                    break;
                case 2:
                    dt += 28;
                    break;
            }
        }

        ids = dt % 7; // Dia de la semana
        switch(ids){
            case 0: sds = "Viernes"; break;
            case 1: sds = "Sabado"; break; // 1 de Enero fue sabado
            case 2: sds = "Domingo"; break;

            case 3: sds = "Lunes"; break;
```

```
        case 4: sds = "Martes"; break;
        case 5: sds = "Miercoles"; break;
        case 6: sds = "Jueves"; break;
    }

    System.out.println( "Dias transcurridos: " + dt );
    System.out.println( "Dia de la semana: " + sds );
}
}
```

Primero se muestra la fecha del sistema, luego ingresamos al programa el 7 de diciembre, primero el mes y luego el día, y el programa nos muestra el resultado esperado.

## Ejemplo 3

El siguiente programa permite visualizar la tabla de multiplicar de un número **n**. El valor de **n** se ingresa como parámetro en la línea de comandos.

```
public class prog0609
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n = Integer.parseInt( args[0] );
        int k = 0; // Contador
        int r;      // Variable auxiliar

        System.out.println( "Tabla de Multiplicar del numero: " + n );
        while(++k <= 12){
            r = n * k;
            System.out.println( k + " * " + n + " = " + r );
        }
        System.out.println( "--- Fin ---" );

    }
}
```

La variable **k** se utiliza como contador, note usted que el incremento de esta variable se realiza en la misma expresión de condición, lo cual es totalmente valido.

## BUCLE: DO - WHILE

Esta estructura de bucle permite repetir la ejecución de un grupo de instrucciones mientras se cumpla cierta condición, similar al bucle **while**, la diferencia está en que la condición se evalúa después de la primera iteración, mientras que en el bucle **while** la condición se evalúa antes de ejecutar cualquier iteración.

### Sintaxis

```
do{  
  
    // Bloque de instrucciones  
  
} while ( condición );
```

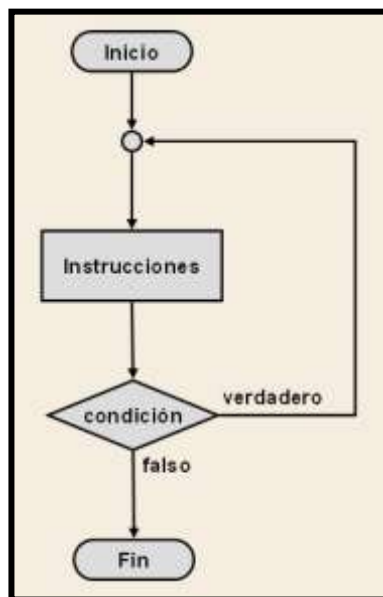


Diagrama de flujo del bucle do - while

Para ejecutar la primera iteración no es necesario verificar la condición.



## Ejemplo 4

El siguiente ejemplo imprime los  $n$  primeros términos de la serie de Fibonacci, los dos primeros términos son 0 y 1 respectivamente, para calcular un término  $k$  ( $T_k$ ) se utiliza la siguiente formula:

$$T_k = T_{k-1} + T_{k-2}$$

De tal manera que la serie toma la siguiente forma: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, . . . etc.

```
public class prog0610
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n = Integer.parseInt( args[0] );
        int a = 0, b = 1, k = 2, c;

        System.out.println( "Serie de Fibonacci" );
        System.out.print( a + "\t" + b );
        do{
            k++;
            c = a + b;
            System.out.print( "\t" + c );
            a = b;
            b = c;
        }while (k < n);
        System.out.println( "\n--- Fin ---" );

    }
}
```

El valor de  $n$  se pasa como parámetro en la línea de comando.

## BUCLE: FOR

El bucle for está basado en tres expresiones, las que dicho sea de paso son opcionales, tal como se aprecia en su sintaxis.

### Sintaxis

```
for( ExpInicialización; Condición; ExpFinalización ){  
  
    // Bloque de Instrucciones  
  
}
```

**ExpInicialización** Esta sección se ejecuta antes de la primera iteración, normalmente se utiliza para inicializar variables, como por ejemplo contadores.

**Condición** Es la condición que determina si se inicia la ejecución de la primera iteración, y posteriormente las siguientes iteraciones.

**ExpFinalización** Esta sección se ejecuta después del bloque de instrucciones propias del bucle.

En la siguiente figura puedes apreciar en forma gráfica como es que funciona el bucle **for**.

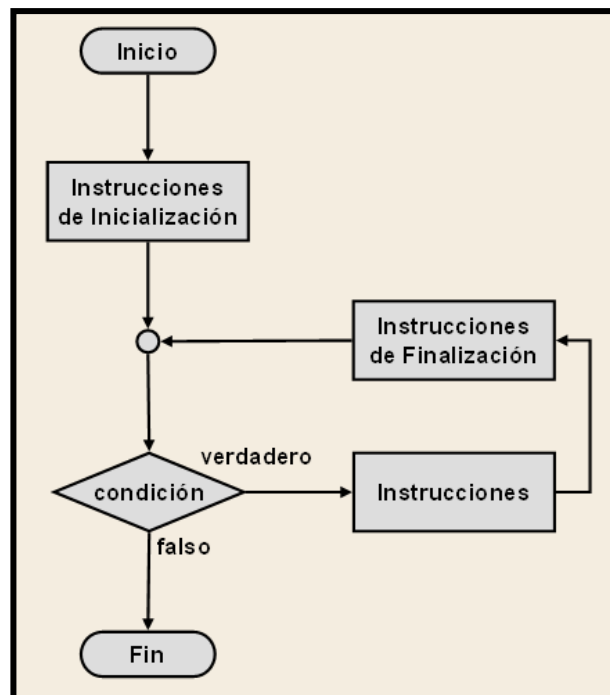


Diagrama de flujo del bucle for.

## Ejemplo 5

El siguiente ejemplo permite calcular el factorial de un número. El número se pasa como parámetro en la línea de comando.

```
public class prog0611
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n = Integer.parseInt( args[0] );
        int f = 1;

        for( int k=2; k<=n; k++ ){
            f *= k;
        }

        System.out.println( "n: " + n );
        System.out.println( "Factorial: " + f );

    }
}
```

## Ejemplo 6

El siguiente ejemplo permite elevar un número  $n$  a una potencia  $p$ . La restricción es considerar solo números enteros, y para  $p$  solo positivos.

```
public class prog0612
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n = Integer.parseInt( args[0] );
        int p = Integer.parseInt( args[1] );
        int k, r;

        for( k=1, r=1; k<=p; k++ ){
            r *= n;
        }

        System.out.println( "n: " + n );
        System.out.println( "p: " + p );
        System.out.println( "Resultado: " + r );

    }
}
```

Observe que la expresión de inicialización del **for** tiene dos instrucciones separadas por coma (,), de igual forma la expresión de finalización puede tener más de una instrucción.

Bajo estas consideraciones podría calcular el factorial de 5 de la siguiente manera:

```
int n = 5, k, f;
for(k=2, f=1; k<=n; f*=k, k++ );
System.out.println( f );
```

O también podría ser así:

```
int n = 5, k, f;
for(k=2, f=1; k<=n; f*=k++ );
System.out.println( f );
```

## Ejemplo 7

En este ejemplo se trata de mostrar la flexibilidad de la instrucción **for**, utilizando solo la condición sería muy similar **while**, pero con **for**.

Este ejemplo calcula el MCD y MCM de dos números enteros.

```
public class prog0613
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n1 = Integer.parseInt( args[0] );
        int n2 = Integer.parseInt( args[1] );
        int n1_aux = n1, n2_aux = n2, mcd, mcm;

        for( ; n1 != n2; )
            if(n1 > n2) n1 -= n2;
            else n2 -= n1;

        mcd = n1;
        mcm = n1_aux * n2_aux / mcd;

        System.out.println( "n1  => " + n1_aux );
        System.out.println( "n2  => " + n2_aux );
        System.out.println( "mcd => " + mcd );
        System.out.println( "mcm => " + mcm );

    }
}
```

## BUCLE FOR CON ARREGLOS

---

Para procesar los elementos de un arreglo podrías utilizar el siguiente bucle:

```
for( k=0; k<lista.length; k++ ){  
  
    // Instrucciones  
  
}
```

En este caso **lista** es el arreglo, por ejemplo:

```
int lista[] = {12,15,45,23,80}, k;  
for( k=0; k<lista.length; k++ )  
    System.out.println( lista[k] );
```

En el ejemplo anterior se está inicializando **lista** como un arreglo de enteros y luego imprimimos dicha lista.

También puedes utilizar el siguiente formato:

```
for( tipo variable: arreglo ){  
  
    // Instrucciones  
  
}
```

Para imprimir los elementos de la lista del ejemplo anterior, tenemos la siguiente solución:

```
int lista[] = {12,15,45,23,80};  
for( int n: lista )  
    System.out.println( n );
```

## Ejemplo 8

El siguiente ejemplo trata de un programa que recibe a través de la línea de comando una serie de números, y de lo que se trata es de calcular la suma de todos ellos.

```
public class prog0614
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int suma = 0;

        for( String dato: args )
            suma += Integer.parseInt( dato );

        System.out.println( "Suma => " + suma );
    }
}
```

## BUCLE FOR CON COLECCIONES

---

También podemos utilizar el bucle for para recorrer una colección, el formato es el siguiente:

```
for( tipo variable: colección ) {  
  
    // Instrucciones  
  
}
```

Supondremos que **amigos** es una colección de elementos de tipo String, para recorrer sus elementos e imprimirlos la solución sería así:

```
for( String dato: amigos )  
    System.out.println( dato );
```



## Ejemplo 9

En el siguiente ejemplo creamos una colección de nombre amigos y utilizamos el bucle **for** para recorrer sus elementos y mostrarlos en pantalla.

```
import java.util.ArrayList;

public class prog0615
{
    public static void main(String[] args)
    {
        ArrayList<String> amigos = new ArrayList<String>();

        amigos.add(new String("Sergio"));
        amigos.add(new String("Guino"));
        amigos.add(new String("Ricardo"));
        amigos.add(new String("Julio"));
        amigos.add(new String("Hugo"));

        for( String dato: amigos )
            System.out.println( dato );

    }
}
```

## INSTRUCCIONES: BREAK Y CONTINUE

---

El funcionamiento de estas instrucciones se describe a continuación:

<b>break</b>	Permite salir de una instrucción switch, while, do-while y for.
<b>continue</b>	Permite saltar al inicio de un bucle.

### Ejemplo 10

El siguiente programa permite averiguar si un número es primo. Un número es primo cuando es divisible por 1 y por sí mismo.

Por ejemplo 4 no es primo, porque es divisible por 2, 5 si es primo, porque solo es divisible por 1 y por 5.

```
public class prog0616
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n = Integer.parseInt( args[0] );
        String msg = "si es primo"; // Se asume que si es primo

        for( int k = 2; k < n; k++ )
            if( n%k == 0 ) {
                msg = "no es primo";
                break;
            }

        System.out.println( "n: " + n );
        System.out.println( "Resultado: " + msg );
    }
}
```

## CURSOS RELACIONADOS

---

<https://www.ceps.uni.edu.pe/>



