

---

# Tema 3:

# Estructuras de control

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Tema 3. Estructuras de control

---

## 3.1. Secuencial

## 3.2. Selección

## 3.3. Repetición

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Objetivos

- **Objetivos del tema:**

- Conocer y saber la **utilidad de las tres estructuras de control** (secuencial, alternativa y repetitiva) en el paradigma de la **programación estructura**.
- Aprender a **utilizar** las sentencias asociadas a las **estructuras de control** y los **algoritmos fundamentales** basados en ellas.
- Aprender a **identificar** distintos **tipos de problemas** y desarrollar **soluciones algorítmicas** que los resuelvan.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Índice

- Secuencia
- Selección:
  - if
  - if ...else
  - switch
- Repetición:
  - while
  - do ... while

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Ejemplo. Programa con alternativa e iterativa

```
/* Programa que escribe los num primeros números naturales */
#include <stdio.h>
int main()
{
    int contador, num;
    printf("Escribe un numero entero: ");
    scanf("%d", &num);
    if (num <= 0) printf("numero incorrecto");
    else {
        contador = 1;
        while (contador <= num)
        {
            printf ("%d \n", contador);
            contador++;
        }
    }
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Secuencial

- **Finalidad:** conocer el conjunto de acciones y el orden en que deben realizarse: de manera automática, una a una, en el orden en que están escritas.
- **Representación:**
  - Lenguaje C

```
{  
sentencia 1;  
sentencia 2;  
:  
:  
sentencia N;
```

Bloque o  
Sentencia compuesta

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa

- **Finalidad:** permite elegir, de entre distintos grupos de sentencias, cuál es la que se ejecuta.
- **Tipos de Alternativas (o condicionales):**
  - Simple
  - Doble
  - Múltiple

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Simple

- **Finalidad:** permite realizar un conjunto de acciones solo cuando se cumpla una determinada situación.
- **Representación** en el lenguaje C

```
if (condición) sentencia
```

La **condición** es una expresión entera lógica.

La **sentencia** puede ser simple o compuesta (bloque). Se

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Alternativa Simple. Sintaxis

**if** (condición) sentencia

## Con una sentencia:

```
if (condición)
    sentencia;
```

## Con sentencia compuesta:

```
if (condición)
{
    sentencia1;
    sentencia2;
    ...
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Simple

**Escribir un programa que lea un número entero e imprima su valor absoluto.**

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int num;
    printf( "introduce un número entero: \n");
    scanf("%d", &num);

    if (num < 0)    num = -num ;

    printf( "el valor absoluto es: %d\n", num);
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Simple

**Escribir un programa C que lea un número, entre 0 y 10, que indica una nota y escriba un mensaje de salida en el caso de estar aprobado.**

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    float nota;
    printf("Introduce la nota obtenida (0-10):");
    scanf("%f", &nota);
    if (nota>=5)
        printf("\n Enhorabuena, has aprobado");
    return 0;
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Doble

- **Finalidad:** permite realizar un conjunto de acciones u otras en el caso de que se cumpla o no una determinada situación.
- **Representación** en el lenguaje C

```
if (condición) sentencia1 else sentencia2
```

**condición** es una expresión entera lógica.

**sentencia1** es cualquier sentencia ejecutable (simple o compuesta), que se ejecutará si la condición es verdadera (toma un valor distinto de cero).

**sentencia2** es cualquier sentencia ejecutable (simple o

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Alternativa Doble. Sintaxis

```
if (condición) sentencia1 else sentencia2
```

## Con una sentencia:

```
if (condición)
    sentencia1;
else
    sentencia2;
```

## Con sentencia compuesta:

```
if (condición)
{
    sentencia1.1;
    sentencia1.2;
    ...
}
else
{
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Simple

**Escribir un programa C que lea un número, entre 0 y 10, que indica una nota y escriba un mensaje de salida indicando si está aprobado o suspenso.**

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    float nota;
    printf("Introduce la nota obtenida (0-10):");
    scanf("%f", &nota);
    if (nota>=5)
        printf("\n Enhorabuena, has aprobado");
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Doble

Escribir un programa C que lea dos números enteros **distintos** e indique cuál de los dos es mayor, el primer número o el segundo.

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int n1, n2;
    printf( "introduce dos números enteros: \n");
    scanf("%d%d", &n1, &n2);

    if (n1 > n2)
        printf( "el mayor es el primero: %d", n1);
    else
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Doble Anidada

**Escribir un programa C que lea dos números enteros ~~distintos~~ e indique cuál de los dos es mayor, el primer número, el segundo o si son iguales.**

```
#include <stdio.h>
int main ( )
{
    int n1, n2;
    printf( "introduce dos números enteros: \n");
    scanf("%d %d", &n1, &n2);

    if (n1 > n2)
        printf( "el mayor es el primero: %d", n1);
    else if (n2 > n1)
        printf( "el mayor es el segundo: %d", n2);
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Estructura de Control: Alternativa Doble Anidada

## Alternativa if doble anidada

- Una de las sentencias (sentencia1 y/o sentencia2) es a su vez una sentencia if.
- Cuando se anidan alternativas dobles **puede haber ambigüedad**, la regla de correspondencia es:

un **else** se asocia al **if** anterior más cercano que no tenga asociado otro **else**. Para romper la regla se usan { }

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativas

**Escribir un programa C que lea tres números enteros distintos e indique cuál es el mayor de los tres con un mensaje en pantalla**

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Múltiple

## Estructura if-else-if

- Se utiliza para expresar más claramente las distintas alternativas.
- Si hay que **elegir** entre **una lista de opciones**, y únicamente una de ellas es válida:

```
if (cond1) sentencia1;  
else
```

```
if (cond2) sentencia2;  
else
```

```
if (cond3) sentencia3;  
else sentencia4;
```

Equivale a:

```
if (cond1) sentencia1;
```

```
else if (cond2) sentencia2;
```

```
else if (cond3) sentencia3;
```

```
else sentencia4;
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Múltiple

El formato de la sentencia **switch** es:

```
switch ( selector ) {  
    case constante1: [sentencia 1]    [break;]  
    case constante2: [sentencia 2]    [break;]  
    ...  
    [default: sentencia n]          [break;]  
}
```

**Selector:** expresión de tipo ordinal (int o char). Se evalúa y se compara con cada una de las etiquetas case.

Cada **constante** es un valor único del tipo del selector.

**default:** Si el valor del selector no coincide con ninguna de las constantes se ejecuta *sentencia n*

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

break y el final de la instrucción switch.

# Estructura de Control: Alternativa Múltiple

Dado el siguiente programa codificarlo empleando la sentencia switch.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num;
    printf( "Introduce un número " );
    scanf( "%d", &num );
    if ( num==1 ) printf( "Es un uno\n" );
    else if ( num==2 ) printf( "Es un dos\n" );
    else if ( num==3 ) printf ( "Es un tres\n" );
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Múltiple

Y codificado con la estructura if-else-if ...

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num;
    printf("Introduce un número ");
    scanf("%d", &num);

    if (num==1) printf("Es un uno\n");
    else if (num==2) printf("Es un dos\n");
    else if (num==3) printf("Es un tres\n");
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Alternativa Múltiple

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int num;
    printf( "Introduce un número " );
    scanf( "%d", &num );
    switch( num ) {
        case 1: printf( "Es un uno\n" );
                break;
        case 2: printf( "Es un dos\n" );
                break;
        case 3: printf( "Es un tres\n" );
                break;
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control: Iterativas

- **Finalidad:**

permite la repetición de una acción o un grupo de acciones .

- **Componentes de un ciclo:**

- valores iniciales
- condición de finalización
- cuerpo del ciclo

- **Tipos de acciones iterativas.**

- Mientas: `while`

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Estructura de Control: Iterativa Mientras

## Representación en el lenguaje C

`while (condición) sentencia`

**condición** es una expresión entera lógica que controla la secuencia de repetición. Se evalúa antes de ejecutar la sentencia.

**sentencia** simple o compuesta, se ejecuta cuando la condición es verdadera (distinta de cero).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

## Ejemplo. Escribir los 10 primeros números naturales

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int contador;
    contador = 1;
    while (contador <= 10)
    {
        printf ("%d \n", contador);
        contador++;
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

## Ejemplo. Escribir los 10 primeros números naturales

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int contador;
    contador = 0;
    while (contador < 10)
    {
        contador++;
        printf ("%d \n", contador);
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

**Escribir un programa que sume los N primeros números naturales. El valor de N se leerá desde teclado y es un valor mayor o igual que 1.  $1+2+3+ \dots +N$**

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, numero, suma;
    printf( "introduce el valor de N: \n");
    scanf("%d", &n);
    suma = 0;
    numero = 1;
    while (numero <= n)
    {
        suma = suma + numero;
        ++numero;
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

Escribir un programa que sume los N primeros números naturales. El valor de N se leerá desde teclado y es un valor mayor o igual que 1.  $1+2+3+ \dots +N$

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, numero, suma;
    printf( "introduce el valor de N: \n");
    scanf("%d", &n);
    suma = 0;
    numero = 0;
    while (numero < n)
    {
```

```
        ++numero;
```

```
        suma = suma + numero;
```

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# Esquemas Algorítmicos: Tipos de Ciclos

Podemos clasificar los ciclos en:

- Ciclo recorrido, controlado por contador
- Ciclo controlado por centinela
- Ciclos anidados

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclo contador

Ciclo recorrido, controlado por contador:

- Una variable "recorre" un intervalo de valores, realizando una iteración para cada uno de los valores del intervalo recorrido.
- Se suele utilizar para:
  - Lectura de una secuencia de valores de entrada (sabiendo cuántos valores la forman)
  - Recorrido de un intervalo de valores (conociendo valor inicial y valor final)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclo contador

## Esquema de ciclo contador

(o ciclo recorrido, controlado por contador)

```
// el ciclo se ejecuta
// desde valor_inicial hasta valor_final

cont= /*valor inicial*/;
while (cont<= /*valor final*/)
{
    /*Sentencias*/
    ...
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Esquemas Algorítmicos: Ciclo contador

## Ciclo contador:

El bucle se ejecuta un número conocido de veces.

Ejemplo esquemático:

```
cont = 1;
while (cont <= 10)
{
    :
    :
    cont = cont + 1;
}
```

\* cont variable de control del bucle (contador)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclo contador

Ciclo contador. Ejemplo:

Realizar un programa que sume los **20 valores** introducidos por teclado.

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num, suma, cont;
    cont = 1;
    suma = 0;
    while (cont < =20)
    {
        printf("Escribe otro numero\n");
        scanf("%d", &num);
        suma= suma + num;
        cont = cont + 1;
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Tipos de Ciclos

- Ciclo controlado por centinela: el bucle termina cuando sucede algo en el interior del cuerpo del bucle que indica que se debe salir del bucle.
  - Casos particulares:
    - Centinela especial: EOF
    - Consulta explícita

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela

Ciclos controlados por centinela:

- El centinela es un dato especial que nos indica que no hay más datos para procesar.
- El centinela no se procesa (no es un dato válido para el proceso que se pide)

Ejm.- para marcar el final de una serie de datos que se leen desde teclado. Por ejemplo, si todos los datos son positivos, el final de la secuencia se marca con un

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela

**Esquema** de ciclos controlados por centinela:

```
scanf( /*lee valor para dato*/ )
while (dato!=centinela)
{
    /*procesar dato*/
    ...

    scanf( /*lee valor para dato*/ );
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela

Ciclos controlados por centinela. Ejemplo:

**Sumar los valores (enteros positivos) que se introducen desde el teclado.** El final de la secuencia lo marca un cero (el centinela **que no se procesa**).

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num, suma;
    suma = 0;
    printf("Escribe un número\n");
    scanf("%d", &num);
    while (num != 0)
    {
        suma= suma + num;
        printf("Escribe otro número\n");
```

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

]

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela

## Esquema de ciclo centinela con búsqueda.

se trata de buscar en una secuencia un valor que cumple una determinada condición, puede no existir el valor buscado. Si existe el valor buscado, se deberá parar el proceso y no llegar al final de la secuencia.

```
scanf( /*lee valor para dato*/ );
encont=0;
while (dato!=centinela && !encont)
{
    /*Sentencias*/

    if (/*condicion de búsqueda*/) encont=1;
    else scanf(/*lee valor para dato*/);
}
if (encont) printf ("Existe ...");
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela

## Ciclo centinela con búsqueda. Ejemplo.

se introducen por teclado, en una línea, valores enteros positivos, el final de la secuencia lo marca un número -1 (es el centinela). Escribir un programa que nos indique **si existe** algún número **par** en la secuencia de entrada.

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int existe = 0, num;
    printf("Escribe números (fin -1):");
    scanf("%d", &num);
    while (!existe && num != -1)
        if (num % 2 == 0) existe=1;
        else scanf("%d", &num);
    if (existe) printf ("Hay algún par");
}
```

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela EOF

## Ciclo controlados por centinela: EOF (End Of File)

- Cuando se introducen datos por teclado, con las teclas **Ctrl+z** finalizamos el fichero de entrada.
- Cuando scanf no encuentra datos para asignar a variables, estamos en el "final de fichero", y devuelve un valor especial, la constante definida en stdio.h de identificador **EOF** que podemos utilizar como centinela.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela EOF

Ciclo controlados por centinela (EOF). Esquema

```
int fin;  
  
...  
fin= scanf( /*lee valores para variables*/ );  
while (fin!=EOF)  
{  
    /*procesar valores leidos*/  
    ...  
  
    fin= scanf( /*lee valores para variables*/ );  
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Centinela EOF

Ciclo controlados por centinela (EOF). Ejemplo

**Sumar los valores que se introducen desde el teclado.**

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num, suma, fin;
    suma = 0;
    printf("Escribe un numero\n");
    fin = scanf("%d", &num);
    while (fin != EOF)
    {
        suma= suma + num;
        printf("Escribe otro numero (^Z para acabar): ");
        fin = scanf("%d", &num);
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclo Consulta

Ciclo controlados por consulta explícita:

- El programa pregunta al usuario si desea continuar la ejecución del bucle.
- La contestación del usuario normalmente se almacena en una variable tipo char o int
- Es el usuario, con su contestación, quien decide la salida de la iteración.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Consulta

Realizar un programa que sume los valores introducidos por teclado. El programa finaliza cuando el usuario no desea introducir más números.

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num, suma = 0, resp;
    printf("\n quieres sumar numeros? (1 = si, 0=no): ");
    scanf("%d", &resp);
    while (resp== 1)
    {
        printf("\n Escribe un numero");
        scanf("%d", &num);
        suma= suma + num;
        printf("\n quieres seguir sumando? (1 = si, 0=no): ");
        scanf("%d", &resp);
    }
}
```

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Consulta

Realizar un programa que sume los valores introducidos por teclado. El programa finaliza cuando el usuario no desea introducir más números.

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int num, suma = 0;
    char resp;
    printf("\n quieres sumar numeros? s/n");
    scanf("%c", &resp);
    while (resp=='s')
    {
        printf("\n Escribe un numero");
        scanf("%d", &num);
        suma= suma + num;
        printf("\n quieres seguir sumando? s/n");
        fflush (stdin);    // vacía el buffer de entrada
    }
}
```

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Anidados

Ciclo anidados:

Cuando el cuerpo de la sentencia iterativa contiene otra sentencia iterativa.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, green, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a white swoosh underneath.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Esquemas Algorítmicos: Ciclos Anidados

Ciclo anidados. Ejemplo:

Imprimir un rectángulo de 3 asteriscos de base por 4 asteriscos de altura:

```
...
altura = 1;
while (altura <= 4)
{
    base = 1;
    while (base <= 3)
    {
        printf ("*");
        base = base + 1;
    }
    printf ("\n");
    altura = altura + 1;
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Estructura de Control Iterativa

El formato del bucle **do...while** es el siguiente:

```
do sentencia while (condición);
```

**condición** es una expresión entera lógica que controla la secuencia de repetición. Se repite el bucle mientras la condición es cierta.

**sentencia** simple o compuesta se ejecuta al menos una vez antes de evaluar la condición.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

## Ejemplo. Escribir los 10 primeros números naturales

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int contador;
    contador=1;
    do
    {
        printf ("%d \n", contador);
        contador++;
    }
}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

El formato general de la sentencia **for** es:

```
for ( inicialización; condición iteración; incremento )  
    sentencia
```

**inicialización** donde se inicializa la variable de control del bucle.

**condición iteración** contiene una expresión lógica-relacional que hace que el bucle realice las iteraciones de las sentencias, mientras que la expresión sea verdadera.

**incremento** incrementa o decrementa la variable de control del bucle.

**sentencia** simple o compuesta (cuerpo del ciclo) se ejecutará por cada

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

**for** ( inicialización; condición iteración; incremento) sentencia

Orden de ejecución:

- 1.- se inicializan variables según el código de **inicialización**.
- 2.- se verifica la "**condición iteración**", si es verdadera se ejecuta la **sentencia** que forma el cuerpo del bucle.
- 4.- se ejecuta "**incremento**".
- 5.- se vuelve al paso 2 hasta que "**condición iteración**" sea falsa.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

Ejemplo. Escribir los 10 primeros números naturales

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int contador;
    for (contador=1;  contador<=10;  contador++)
    {
        printf ("%d \n", contador);
    }
}
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

**for** ( inicialización; condición iteración; incremento) sentencia;

La condición se evalúa siempre al principio del bucle, es decir, puede que no se ejecute ninguna vez la sentencia que forma el cuerpo del bucle

Equivale a la estructura while:

**inicialización;**

while (**condición iteración**)

{

**sentencia;**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# Programación Estructurada

**Las reglas de la programación estructurada, que estamos viendo en este curso, son:**

- Todo programa consiste en una serie de acciones que se ejecutan en **secuencia, una detrás de otra.**
- Cualquier acción puede ser sustituida por dos o más en secuencia.
- Cualquier acción puede ser sustituida por cualquier estructura de control y sólo se consideran tres estructuras de control: **la secuencia, la selección y la repetición.**
- **Todas las estructuras de control tienen un solo punto de entrada y un solo punto de salida.**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# Estructura de Control Iterativa

## INSTRUCCIONES de SALTO:

- C tiene cuatro sentencias que ejecutan un salto incondicional:  
return, goto, break y continue
- return se usa para el retorno de una función (lo estudiaremos en el tema siguiente).
- break se puede usar en la sentencia de alternativa múltiple switch
- En la **programación estructurada**, que estamos viendo en este curso, **no se debe utilizar** ninguna de las sentencias: **return, goto, break**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# Estructura de Control Iterativa

Los siguientes **ciclos NO** son **correctos**, desde el punto de vista de la programación estructurada que estamos estudiando.

<pre>#include &lt;stdio.h&gt; void main() {   int n;   for (n = 1; n &lt;= 10; n++)   {     if (...) n = 11;     printf (" ...");   } }</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; void main() {   int n;   for (n = 1; n &lt;= 10; n++)   {     if (...) continue;     printf (" ...");   } }</pre>	<pre>#include &lt;stdio.h&gt; void main() {   int n;   for (n = 1; n &lt;= 10; n++)   {     if (...) break;     printf (" ...");   } }</pre>
---	---	--

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70