

# SEMINARIO-TALLER DE SOFTWARE (STI-S)

## UNIDAD 4. Programación en C Sesión 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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Introducción a la programación

- El Software esta presente en la mayoría de las tareas de ingeniería. Por ejemplo, diseño, control, simulación y optimización...
- Muchos programas no son visibles (no son ejecutados en el ordenador con pantalla, teclado y ratón) se ejecutan en microprocesadores.
- Estos microprocesadores están integrados en muchos dispositivos y se llaman **sistemas empotrados**.
- La programación es necesaria ya que:
  - La mayoría de los sistemas digitales están programados.

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized, teal-colored font. The "99" is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

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

# Introducción a la programación

- Términos comunes en programación:
  - **Código fuente:** Lo que escribe el programador.
  - **Compilar:** Generar un ejecutable a partir del código fuente.
  - **Ejecutable:** Programa en código máquina que se ejecuta.
  - **Función:** Parte de código que se encarga de realizar una tarea específica.
  - **Biblioteca:** Funciones externas que realizan ciertas tareas.
  - **Algoritmo:** Secuencia de acciones para solucionar un problema.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

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

# Índice

1. Introducción a la programación.

2. Introducción al lenguaje de programación C.

3. Elementos básicos en C.

1. Tipos básicos de datos.

2. Variables.

3. Operadores.

4. Arrays.

5. Estructuras.

6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Introducción al lenguaje de programación C

- Ventajas de C
  - Es pequeño, eficiente y estable.
  - Hay mucho código C escrito.
  - Es la base de muchos otros como son C++, Java, AWK o PHP.
  - C es muy usado en sistemas empotrados.
- Desventajas de C
  - Es cercano a lenguajes de bajo nivel.
  - Poco estructurado: difícil de aprender.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a light blue and orange gradient background.

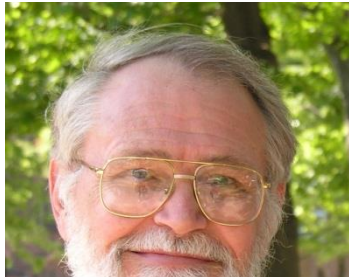
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

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

# Introducción al lenguaje de programación C

- Algo de historia...
  - Creado por Brian Kernighan y Dennis Ritchie en los laboratorios AT&T.
  - Originariamente se creó para codificar UNIX.
  - Se describió en la primera edición del K&R y esta descripción fue usada como estándar (1978)



Brian  
Kernighan



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



# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Tipos Básicos de datos

- Los programas necesitan almacenar datos. Cada dato se guarda en una **variable**.
- El *tipo de valor* que almacena la variable es llamado **tipo de dato**.
- Algunos tipos de datos básicos en C:
  - Entero (*Integer*): **int ( 5 19 50321 )**
  - Coma flotante (*Float*), o número real: **float ( 1.98 3.1415 1.6E19)**
  - Carácter (*Character*): **char ( a b d )**

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

# Tipos Básicos de datos

Definición	Tipo	Tamaño	Desde	Hasta
<b>char</b>	Entero	8	-127	127
<b>unsigned char</b>	Entero	8	0	255
<b>short</b>	Entero	16	-32768	32767
<b>unsigned short</b>	Entero	16	0	65535
<b>int</b>	Entero	32	-2147483648	2147483647
<b>unsigned int</b>	Entero	32	0	4294967295
<b>long</b>	Entero	32/64	-9.223.372.036.854.775.808	9.223.372.036.854.775.808
<b>unsigned long</b>	Entero	32/64	0	18.446.744.073.709.551.615
<b>float</b>	Real	32	$2.4 \cdot 10^{-38}$	$2.4 \cdot 10^{38}$



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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays
5. Estructuras
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Variables

- Las variables se usan para almacenar un valor de un dato en un programa.
- Para definir una variable se necesita especificar:
  - El **tipo de dato** que va a almacenar, por ejemplo: int, char, unsigned long, etc.
  - El **nombre** de la variable.
- Es importante tener en cuenta:
  - Una vez que la variable es definida, su tipo de dato correspondiente no puede cambiar.
  - Si se necesita otro tipo de dato habrá que definir otra nueva variable.
  - Los tipos de datos básicos solo permiten almacenar **un valor**. Para

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

# Variables

- El nombre de la variable nos permite hacer referencia al valor almacenado. Se recomienda poner nombres identificativos.
- Se pueden usar letras y dígitos.
- Suelen escribirse en letras minúsculas.
- Mayúsculas y minúsculas son diferentes, C es “*case sensitive*”. “*variable*” es diferente a “*Variable*”.
- Ejemplos de definición de variables:
  - `int var1;`
  - `char miVariable, mivariable, MiVariable;`
  - `unsigned char var2;`

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

# Variables

- Es muy importante inicializar las variable asignándolas un valor inicial.
- La asignación se realiza utilizando el símbolo '=' y puede realizarse:

- Cuando la variable es declarada:

```
int var1 = 5;
```

- En cualquier parte del código:

```
int var1;  
var1 = 5;
```

- El **valor** de la variable puede cambiar durante la ejecución.

- Es posible definir mas de una variable en una sola línea de

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

Cartagena99

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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



# Operadores Aritméticos

- Una vez que se han definido un conjunto de variables se pueden trabajar con ellas.

Operadores Aritméticos	
+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
%	Módulo

```
int var1 = 5;  
int var2 = var1 - 3;  
int var3;  
int var4 = 10;  
int var5 = var1 * var4;  
var3 = var5 % var2;
```

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

# Operadores Lógicos

## Operadores lógicos

==	Igual
!=	Distinto
>	Mayor que
>=	Mayor o igual que
<	Menor que
<=	Menor o igual que
&&	Y (AND)
	O (OR)
!	Negación (NOT)

- Resultado lógico: VERDADERO (**TRUE**) o FALSO (**FALSE**).
- En C no existen variables lógicas:
  - FALSE se representa como 0
  - VERDADERO se representa como 1 (o cualquier otro valor  $\neq 0$ )
- El valor de las funciones lógicas se expresan con **tablas de verdad**

A	B	A && B	A	B	A    B
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE

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

# Otros Operadores

Otros operadores	
<code>&lt;varNombre&gt;++</code>	Usar e incrementar
<code>&lt;varNombre&gt;--</code>	Usar y decrementar
<code>++&lt;varNombre&gt;</code>	Incrementar y usar
<code>--&lt;varNombre&gt;</code>	Decrementar y usar

Otros operadores			
<code>+=</code>	Sumar y asignar	<code>var1 += 3</code>	<code>var1 = var1 + 3</code>
<code>-=</code>	Restar y asignar	<code>var1 -= 3</code>	<code>var1 = var1 - 3</code>

**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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Arrays Unidimensionales

- Almacena un conjunto de datos del mismo tipo en posiciones de memoria consecutivas.
- Se accede a sus elementos por el índice y se pueden manejar como variables.
- El primer elemento siempre tiene el índice 0.

- Definición:

**tipo nombre[tamaño];**

- Ejemplos:

```
int a[10];
```

```
int v[4] = {3, 5, 2, 0};
```

```
v[0] v[1] v[2] v[3]
```

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

---

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

Cartagena99

# Arrays Multidimensionales

- Es un array de arrays, similar a una matriz.
  - Las matrices tienen dos índices (fila y columna).
- Se accede a sus elementos a través de sus dos índices.

`m[2][3] = 5`

- Definición:

**tipo matriz [n\_filas] [n\_columnas];**

- Ejemplos:

```
int m[3][4] ;
```

$m_{00}$	$m_{01}$	$m_{02}$	$m_{03}$
$m_{10}$	$m_{11}$	$m_{12}$	$m_{13}$
$m_{20}$	$m_{21}$	$m_{22}$	$m_{23}$

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

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Concepto de Estructura

- Las **matrices** agrupan datos del **mismo tipo**.
- Si se necesita agrupar **tipos diferentes** la solución es utilizar **estructuras**.
- Las **estructuras** son agrupaciones de variables que nos permiten manejar datos complejos..
  - Es una variable compuesta de variables.
  - Puede contener variables de varios tipos.
  - Cada variable tiene un nombre.
- Ejemplos:
  - Rádar de tráfico (matrícula - velocidad)

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



# Declaración de una estructura

- Se declaran con **struct**:

```
struct nombre_estructura {  
    tipo nombre_var_1;  
    tipo nombre_var_2;  
    . . .  
    tipo nombre_var_n;  
};
```

- Ejemplo:

```
struct s_fecha {  
    int dia;  
    int mes;  
    int anyo;  
};  
typedef struct s_fecha fecha;
```

```
void main() {
```

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 and orange gradient background that resembles a stylized wave or a banner.

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

# Manejo de estructuras

- Las **variables** de una estructura se llaman **miembros**.
  - Se acceden con el operador “.”
  - Se manejan como cualquier variable.

- Ejemplo:

```
struct s_persona {  
    int edad;  
    float peso;  
};  
typedef struct s_persona persona;
```

```
int main() {  
    persona p;  
    p.edad = 20;  
    p.peso = 83.3;  
    printf("%d", p.edad);  
    printf("%f", p.peso);  
}
```

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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Printf()

- `printf( )` se utiliza para imprimir por pantalla.
- En el ejemplo anterior, `printf(“Hola mundo\n”);` se imprime por pantalla la cadena de texto “Hola mundo”.
- El símbolo `\n` es usado para hacer un salto de línea.
- Si se quiere imprimir el valor de una variable:

`printf( <tipoDato>, <nombreVariable> )`

- Donde tipoDato es el tipo de dato de la variable <nombreVariable>:
  - `%s` -> proviene de String y es una cadena de caracteres.

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

- `%u` -> unsigned int

# Scanf()

- `scanf( )` se utiliza para capturar una secuencia de caracteres escrita por teclado.
- Lee caracteres hasta que se pulsa <Enter>  
`scanf ( <tipoDato>, <nombreVarDestino> )`
- Donde tipoDato es el tipo de dato de la variable <nombreVarDestino>:
  - `%s` -> proviene de String y es una cadena de caracteres.
  - `%d, %i` -> int (entero)

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

# Índice

1. Introducción a la programación.
2. Introducción al lenguaje de programación C.
3. Elementos básicos en C.
  1. Tipos básicos de datos.
  2. Variables.
  3. Operadores.
4. Arrays.
5. Estructuras.
6. Entrada y salida de teclado.

**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

# Escribiendo tu primer programa

- Primeramente, abrir un editor de texto (puede ser **vi** o **gedit**) y guarda el fichero como “*miPrograma.c*”
- Escribe lo siguiente:

```
#include <stdio.h>
int main(){
    printf("Hola mundo\n");
    return 0;
}
```

- Este programa utiliza una librería externa llamada **stdio.h**
- El programa empieza en *main()*
- *printf* imprime una cadena de texto.

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized, teal-colored font. The "99" is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a background of light blue and orange geometric shapes.

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

# Escribiendo tu primer programa

- Una vez que salves el archivo, abre un terminal y posíciónate en el directorio que contiene el archivo *miPrograma.c*.
- Compila el programa con el comando *gcc* (GNU Compiler Collection):

```
gcc miPrograma.c -o miPrograma
```

- Este comando compila el programa *miPrograma.c* y genera el fichero ejecutable llamado *miPrograma* solamente si el código es correcto. Si el código contiene errores estos se mostraran por pantalla y no se genera el fichero ejecutable *miPrograma*.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored 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, all contained within a white rectangular box.

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