



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
TRONCO COMÚN	2003-1	5320	PROGRAMACION

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	Ciencias Básicas (Programación)	DURACIÓN (HORA)
PRAC-04	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Entrada y Salida de Datos	02:00

1. INTRODUCCIÓN

Los programas de computadora, interactúan con el usuario a través de datos de *entrada* ó datos de *salida*. La biblioteca estándar de C, proporciona un conjunto de funciones (subprogramas) que acompañan a todos los compiladores de C, y

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
ING. JUAN FRANCISCO ZAZUETA APODACA			
L.S.C. DULCE MARÍA ÁLVAREZ SÁNDEZ			
L.S.C. LIZBETH JAIME SOLORIO			
ING. EVA HERRERA RAMÍREZ			
ING. HÉCTOR JUVERA VELÁSQUEZ	M. C. ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA	M.C. MAXIMILIANO DE LAS FUENTES LARA	M.C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ROMERO
L.S.C. ELVIRA AMALIA REZA VALDEZ			
ING. MARIBEL ARACELI MEJÍA GORDILS			
LIC. HILDA OLIVIA ALBARRÁN PADILLA			
L.S.C. ELVIA CRISTINA MÁRQUEZ SALGADO			
Maestro	Coordinador de Programa Educativo	Subdirector de la Facultad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

que sirven para realizar un gran número de tareas para entrada y salida de los programas, tales como `printf()`, `scanf()`, entre otras, para lo cual se incluye en la cabecera del programa el archivo “`stdio.h`” (standard input/output). En C, la entrada y la salida se lee y escribe de los dispositivos estándar de entrada y salida, que se denominan `stdin` y `stdout` respectivamente.

Es importante considerar que para escribir los programas en C, es imprescindible seguir las reglas de sintáxis para el uso de las funciones.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Aplicar las principales instrucciones de entrada y salida, elaborando programas secuenciales básicos, para la solución de problemas reales en el área de ingeniería. Con disposición para trabajar en forma individual y responsabilidad en el uso del equipo de cómputo del laboratorio.

3. FUNDAMENTO

Salida (`printf`)

Una **instrucción de salida** (o simplemente **salida**) consiste en llevar hacia el exterior los valores (datos) obtenidos de la evaluación de una lista de expresiones. Normalmente, los datos son enviados a la salida estándar (la pantalla), pero, también existen otros dispositivos de salida (la impresora, el plotter, etc.).

Formato general o Sintaxis:

```
printf ( cadena_de_control, dato1, dato2, ..., datoN);
```

`cadena_de_control`: contiene los *códigos de formato* además del texto que se desea mostrar en la pantalla.

`dato1, dato2 ...`: variables, constantes, datos de salida.

Tabla de Códigos de formatos de `printf()` más utilizados, se muestran a continuación:

Código	Formato
<code>%c</code>	Caracter
<code>%d</code>	Enteros decimales con signo
<code>%i</code>	Enteros decimales con signo
<code>%e</code>	Notación científica con e (minúscula)



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

%E	Notación científica con E (mayúscula)
%f	Decimal con punto flotante, sin exponente
%g	Decimal con punto flotante (e), posible exponente
%G	" " " " (E), " "
%o	Octal sin signo
%s	Cadena de caracteres
%u	Enteros decimales sin signo
%x	Hexadecimal (Letras en minúsculas)
%X	Hexadecimal (Letras en mayúsculas)
%p	Despliega un apuntador
%n	Despliega el # de caracteres impresos por printf()
%%	Imprime %
%hd	Despliega enteros cortos (short int)
%ld	Despliega enteros largos (long int)
%lf	Despliega enteros dobles largos (long double)
%uld	Despliega enteros dobles largos sin signo (unsigned long double)

La función `printf()`, da forma a los datos de salida y los escribe en la pantalla. Puede contener texto además de los códigos de formato para transmitir la cantidad de datos que se deseen, ya que los argumentos de la función son indefinidos. Ejemplo:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    char nombre[ ]= "Lucas";
    int edad = 27, hijos = 2;
    float sueldo = 2834.65;

    printf("%s tiene %d años y con su sueldo de %f mantiene a sus %d hijos.", nombre,sueldo,edad);
}
```

El programa imprimirá en pantalla lo siguiente:

Lucas tiene 27 años y con su sueldo de 2834.65 mantiene a sus 2 hijos.

Por otra parte, cada "código de formato" comienza con el carácter %, y a continuación se especifica el ancho mínimo del dato y termina con el carácter de conversión. Así, suponiendo los valores para las siguientes variables:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main()
{
    int i = 11, k = 12;
    char c = 'A';
    float n = 40.791512;

    printf("%x %3d %c %.3f", i, k, c, n);
}
```



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

}

El programa imprimirá en pantalla lo siguiente:

```
B 12 A 40.792
```

El primer dato es 11 en hexadecimal (%x), el segundo número es el entero 12 en un ancho de 3, le sigue el carácter A y por último, el número real n redondeado a 3 cifras decimales (%.3f).

Un ejemplo más, es el uso del signo menos a continuación del % indica que el dato se ajuste a la izquierda en vez del ajuste a la derecha que tiene por defecto. Ejemplo:

```
printf("%15s", "Hola Lucas");
printf("%-15s", "Hola Lucas");
```

El programa imprimirá en pantalla lo siguiente:

```
                Hola Lucas
Hola Lucas
```

Por otra parte, el lenguaje C utiliza una serie de símbolos denominados secuencias de escape los cuales, ayudan a visualizar caracteres que no están representados por símbolos tradicionales, tales como \a, \b, etc. y que proporcionan flexibilidad a los programas mediante efectos especiales. Las secuencias de escape más comunes, se presentan a continuación:

Secuencia de Escape	Significado
\'	Comilla simple
\"	Comilla doble
\\	Diagonal invertida
\0	Nulo
\a	Alerta
\b	Retroceso
\f	Form feed (avance de página)
\n	Nueva línea (enter)
\r	Retorno de carro (inicio)
\t	Tabulador
\v	Tabulador vertical

Ejemplo: Si en un programa se tuviera la siguiente función printf():

```
printf("\n\t\t24 de febrero \t\t\"Día de la Bandera\t\t"),
```

El programa imprimirá como resultado, en la segunda línea de la pantalla se mostrará a partir de la tercera posición del tabulador horizontal (columna 17 aproximadamente) el siguiente mensaje, indicando entre comillas la frase "Día de la bandera":

```
24 de febrero "Día de la Bandera"
```



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

Entrada (scanf)

En programación, una **instrucción de entrada** (o simplemente **entrada**) consiste en asignar a una o más variables, uno o más valores datos recibidos desde el exterior. Normalmente, los datos son recogidos desde la entrada estándar (el teclado), pero, también existen otros dispositivos de entrada (el ratón, el escáner,...).

Formato general o Sintaxis:

```
scanf ( cadena_de_control, &var1, &var2, ..., &varN);
```

cadena_de_control: contiene los *códigos de formato* del tipo de dato a capturar.
var1, var2 ...: variables del tipo del *código de formato*.

Los códigos de formato más comunes, utilizados en la función scanf() son iguales a los descritos para la función printf(). Ejemplo:

```
int n;  
float x;  
scanf("%d %f", &n, &x);
```

La entrada de datos tendría que ser de la siguiente forma: primero el valor entero y después el valor real.

```
134 45.67
```

Los argumentos var1, var2, etc. de la función scanf(), se pasan por dirección o referencia, lo que significa que van a ser modificados por la función para devolver los datos. Por ello requieren el operador de dirección &. Un error frecuente es omitirlo como se muestra a continuación:

```
int n;  
scanf("%d", n);
```

en vez de:

```
scanf("%d",&n);
```



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

A continuación se presenta un ejemplo completo utilizando las funciones de entrada y salida de datos en C:

Descripción del problema:

Elaborar un programa en C que lea una temperatura en grados Celsius (centígrados) y que obtenga su equivalente en grados Fahrenheit, considerando que la fórmula es la siguiente:

$$F = \frac{9}{5}C + 35$$

Programa en C:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

void main( )
{
    float gc, gf;

    printf("\nIntroduce los grados centígrados a convertir a fahrenheit: ");
    scanf("%f", &gc);
    gf = 1.8 * gc + 32; //1.8 equivale a 9/5
    printf("\n%f grados celcius equivalen a % grados fahrenheit", gc, gf);
    printf("\n\nFin del programa ... \a");
    getch();
}
```

Uso de archivos de cabecera:

Habrán ocasiones, en las que el programa debe resolver fórmulas complejas para lo cual, nos apoyaremos de algunas funciones estándar del lenguaje de programación C, que se encuentran en los archivos de cabecera o headers. Todos los archivos de cabecera, terminan con una extensión .h. El compilador de C, usa la información de esos archivos para manejar la librería de funciones adecuadamente.

Para agregar al programa un archivo de cabecera, se utiliza la directiva del preprocesador #include y todos los compiladores de C la usan como primera fase de compilación un preprocesador, el cual ejecuta varias manipulaciones en el archivo fuente antes de ser compilado.

El archivo de cabecera más comúnmente usado es el <stdio.h> que contiene los prototipos de las funciones, macros, y tipos para manipular datos de entrada y salida.

```
#include <stdio.h>
```

De lo anterior se debe observar que no termina en ; (punto y coma). La razón es que #include no es una palabra clave de C que puede definir una sentencia. De hecho, es una instrucción al mismo compilador.

Por ejemplo, una de las librerías que contiene los prototipos de las funciones y otras definiciones para el uso y manipulación de funciones matemáticas es <math.h> y entre las funciones más destacadas se encuentran: abs, pow, sqrt, cos, sin.

Ejemplo: Elaborar un programa que calcule el cubo y la raíz cuadrada de un número.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>

void main()
{
    float num, cub, rc;

    printf("\nIntroduce un número: ");
    scanf("%f", &num);
    cub = pow(num,3);
    rc = sqrt(num);
    printf("\nEl cubo de %f es: %f", num, cub);
    printf("\nLa raiz cuadrada de %f es: %f", num, rc);
    printf("\n\nFin del programa ... \a");
    getch();
}
```

Notar que la función `pow()` contiene dos valores, donde el primero es el número a elevar a la potencia y el segundo es la potencia, por otra parte, la función `sqrt()` sólo contiene un valor, el cual aplica raíz cuadrada. En prácticas posteriores, se revisarán aplicaciones con otras librerías, además se puede consultar los manuales de referencia del lenguaje C.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A)	EQUIPO NECESARIO
	MATERIAL DE APOYO
1.- Computadora con drive 3.5"	Práctica PRAC04
2.- Diskette de Trabajo 3.5" doble lado, Alta densidad con protector de plástico	
3.- Software Lenguaje Turbo C Ver 3.0	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD

Formatos para prácticas de laboratorio

B)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Las prácticas están clasificadas por días de la semana. El alumno, realizará los ejercicios que le corresponden de acuerdo al día de laboratorio.

PRACTICAS DIA LUNES:

1. Elaborar un programa en C que convierta un número proporcionado por el usuario y lo convierta en su equivalente en formato Hexadecimal y Octal.
2. Escribir un programa en C, que resuelva el problema que tiene una gasolinera. Los surtidores de la misma, registran la gasolina que "surten" en galones, pero el precio de la gasolina está fijado en litros. El programa debe calcular e imprimir lo que hay que cobrarle al cliente.
3. La relación entre los lados (a, b) de un triángulo y la hipotenusa (h) viene dada por la fórmula $a^2+b^2 = h^2$ Escribir un programa que lea la longitud de los lados y calcule la hipotenusa.
4. Un alumno desea saber cual será su calificación final en la materia de Física. Dicha calificación se compone de los siguientes porcentajes:

55% del promedio de sus tres calificaciones parciales.

30% de la calificación del examen final.

15% de la calificación de un trabajo final.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

PRACTICAS DIA MARTES:

1. Escribir un programa en C, que visualice en pantalla la letra B con un carácter proporcionado por el usuario. Por ejemplo, si el usuario proporciona el carácter *, el resultado del programa sería así:

```

*****
*   *
*   *
*   *
*****
*   *
*   *
*   *
*****

```

2. Elaborar un programa en C que calcule e imprima el número de segundos que hay en un determinado número de días.
3. Diseñar un programa en C que dados los tres lados de un triángulo, pueda determinar su área, aplicando la siguiente fórmula:

$$AREA = \sqrt{S * (S - L1) * (S - L2) * (S - L3)} \quad S = (L1 + L2 + L3) / 2$$

4. La empresa comercializadora de vehículos XGW, S.A. DE C.V., ofrece planes de financiamiento hasta de 36 meses con un enganche del 35%, pero aplicando al saldo restante una tasa de interés global del 12%. Elabora un programa que permita obtener tanto el importe del enganche como el de las mensualidades que debe pagar el cliente.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

PRACTICAS DIA MIÉRCOLES:

1. Elaborar un programa que dibuje un rectángulo, utilizando un carácter proporcionado por el usuario. Ejemplo, si el usuario selecciona un *, el resultado será el siguiente:

```

* * * * *
*   H O L A   *
* * * * *
*               *
*               *
* * * * *

```

2. Elaborar un programa que lea el costo de un artículo vendido en una tienda de abarrotes, y la cantidad de dinero entregada por el cliente, y que calcule e imprima el cambio que se debe entregar al mismo.
3. Elaborar un programa que escriba el resultado de la siguiente expresión:

$$D = \sqrt{(X1 - X2)^2 + (Y1 - Y2)^2}$$

4. Una empresa comercializadora de vehículos XGW ofrece planes de financiamiento hasta de 36 meses con un enganche del 35%, pero aplicando al saldo restante una tasa de interés global del 12%. Elaborar un programa que permita obtener tanto el importe del enganche como el de las mensualidades que debe pagar el cliente-



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

PRACTICAS DIA JUEVES:

1. Elaborar un programa en C que lea un número y escriba el valor absoluto del mismo.
2. Conociendo el número de segundos que se tarda en trasladarse entre dos puntos del país, ¿a cuántas semanas, días, horas y minutos corresponde dicho tiempo?
3. Dada la estabilidad económica que existe en nuestro país, las agencias automotrices comienzan a ofrecer distintos planes de financiamiento para la comercialización de sus vehículos. La empresa XGW DEL MEXICO, S.A. ofrece el siguiente plan de financiamiento: dado el monto total del vehículo, el cliente debe pagar el 35% de enganche y el resto en 18 mensualidades iguales sin intereses. Construir un programa que permita obtener cual es el importe del enganche y las mensualidades que debe pagar el cliente.
4. Elaborar un programa que dado el radio, la generatriz y la altura de un cono, calcule e imprima el área de la base, el área lateral, el área total y su volumen.

$$\text{Área de la base } AB = \pi * \text{radio}^2$$

$$\text{Area lateral } AL = \pi * \text{radio} * \text{gene}$$

$$\text{Area Total } AT = AB + AL$$

$$\text{Volumen } VOL = \frac{1}{3} * AB * \text{ALTU}$$

Nota: radio= radio del cono; altu = altura del cono; y gene = generatriz.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

PRACTICAS DIA VIERNES:

1. Escribir un programa que lea dos enteros en las variables a y b, y a continuación, obtenga los valores de:
 - i. a/b
 - ii. a%b
2. Elaborar un programa en el cual sabiendo el peso en libras nos calcule el peso en kilogramos y gramos. Cada libra es igual 453.59237 gramos.
3. En un hospital existen tres áreas: Ginecología, Pediatría, Traumatología. El presupuesto anual del hospital se reparte conforme a la siguiente tabla:

Área	Porcentaje del presupuesto
Ginecología	40%
Traumatología	30%
Pediatría	30%

Obtener la cantidad de dinero que recibirá cada área, para cualquier monto presupuestal.

4. Elabore un programa en C, que dado el radio de una esfera, calcule e imprima el área y su volumen.

$$AREA = 4 * \Pi * radio^2$$

$$VOLUMEN = \frac{4}{3} * \Pi * radio^3$$

C)

CÁLCULOS Y REPORTE

- El alumno deberá depurar sus programas para eliminar los errores de compilación y ejecutar los programas con diversos valores, de tal forma que valide los resultados esperados.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- El maestro revisará los programas proporcionando diferentes valores para determinar si el programa se ejecuta correctamente.

6. ANEXOS

Ninguno.

7. REFERENCIAS

Ninguna.