



## Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

# Laboratorios de computación salas A y B

*Profesor:*

Marco Antonio Martínez Quintana

*Asignatura:*

Fundamentos de programación

*Grupo:*

3

*No de Práctica(s):*

9

*Integrante(s):*

Ángel Joel Flores Torres

*No. de Equipo de  
cómputo empleado:*

N/A

*No. de Lista o Brigada:*

14

*Semestre:*

1er Semestre

*Fecha de entrega:*

01 de Enero de 2021

*Observaciones:*

**CALIFICACIÓN:** \_\_\_\_\_

## OBJETIVO

Elaborar programas en C para la resolución de problemas básicos que incluyan las estructuras de repetición y la directiva define.

## ACTIVIDADES

- Elaborar un programa que utilice la estructura while en la solución de un problema
- Elaborar un programa que requiera el uso de la estructura do-while para resolver un problema. Hacer la comparación con el programa anterior para distinguir las diferencias de operación entre while y do-while.
- Resolver un problema dado por el profesor que utilice la estructura for en lugar de la estructura while.
- Usar la directiva define para elaboración de código versátil.

## INTRODUCCIÓN

Las estructuras de repetición son las llamadas estructuras cíclicas, iterativas o de bucles. Permiten ejecutar un conjunto de instrucciones de manera repetida (o cíclica) mientras que la expresión lógica a evaluar se cumpla (sea verdadera).

En lenguaje C existen tres estructuras de repetición: while, do-while y for.

### **Estructura for**

La declaración for se usa para repetir un bloque de sentencias encerradas entre llaves un número determinado de veces. Cada vez que se ejecutan las instrucciones del bucle se vuelve a testear la condición. La declaración for tiene tres partes separadas por (;). La inicialización de la variable local se produce una sola vez y la condición se testea cada vez que se termina la ejecución de las instrucciones dentro del bucle. Si la condición sigue cumpliéndose, las instrucciones del bucle se vuelven a ejecutar. Cuando la condición no se cumple, el bucle termina.

## Estructura while

La estructura repetitiva (o iterativa) while primero valida la expresión lógica y si ésta se cumple (es verdadera) procede a ejecutar el bloque de instrucciones de la estructura, el cual está delimitado por las llaves {}. Si la condición no se cumple se continúa el flujo normal del programa sin ejecutar el bloque de la estructura, es decir, el bloque se puede ejecutar de cero a ene veces.

## Estructura do-while

El bucle do while funciona de la misma manera que el bucle while, con la salvedad de que la condición se prueba al final del bucle, ejecuta el bloque de código que se encuentra dentro de las llaves y después valida la condición, por lo que el bucle siempre se ejecutará al menos una vez.

# RESULTADOS

## Estructuras de repetición ejemplos

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Variables a utilizar
    int Numero;
    int Contador;
    int Resultado;
    int Veces=0;
    int Uno;
    int Dos;
    int enteroNumAlumnos=5;
    float realCalif=0.0;
    float realPromedio=0.0;
    char Op;
    char Opcion='n';
    double Sum=0;
    double Calif=0;
    char acentou=163;
    char acentoo=162;
    char acentoe=130;
    char acentoa=160;
    char signo=168;

    //Ciclo while
    printf("\n\t\tTabla de multiplicar \n\n");
    printf(" Ingrese el número del que desea conocer su tabla: ",acentou);
    scanf("%d",&Numero);

    printf("\n\n Tabla de multiplicar del %d:\n",Numero);
    Contador=0;
    while(++Contador <= 10)
    printf(" %dx%d= %d\n",Numero,Contador,Numero*Contador);
```

```

//Ciclo do-while ejem 1
do
{
    printf("\n\n\t\tSuma de calificaciones\n");
    printf("\n Ingrese la calificaci%cn: ",acentoo);
    scanf("%lf",&Calif);
    Veces++;
    Sum=Sum+Calif;

    printf("\n %cDesea sumar otra? S/N\n",signo);
    setbuf(stdin,NULL);
    scanf(" %c",&Opcion);
    getchar();
}
while (Opcion=='S' || Opcion=='s');
printf(" El promedio de las calificaciones ingresadas es: %lf\n",Sum/Veces);

//Ciclo do-while ejem 2
do
{
    printf("\n\n\t\tCalculadora\n");
    printf(" 1) Sumar\n");
    printf(" 2) Restar\n");
    printf(" 3) Multiplicar\n");
    printf(" 4) Dividir\n");
    printf(" 5) Salir\n");
    printf("\n %cQu%c desea hacer? ",signo,acentoe);
    scanf(" %d",&Op);

```

```

switch(Op)
{
    case 1:
        printf("\n\tSumar\n");
        printf(" Introduzca los n%cmmeros a sumar separados por comas: ",acentou);
        scanf("%d, %d",&Uno,&Dos);
        printf("%d+%d=%d\n", Uno, Dos, (Uno+Dos));
        break;
    case 2:
        printf("\n\tRestar\n");
        printf(" Introduzca los n%cmmeros a restar separados por comas: ",acentou);
        scanf("%d, %d",&Uno,&Dos);
        printf("%d-%d=%d\n", Uno, Dos, (Uno-Dos));
        break;
    case 3:
        printf("\n\tMultiplicar\n");
        printf(" Introduzca los n%cmmeros a multiplicar separados por comas: ",acentou);
        scanf("%d, %d",&Uno,&Dos);
        printf("%d*%d=%d\n", Uno, Dos, (Uno*Dos));
        break;
    case 4:
        printf("\n\tDividir\n");
        printf(" Introduzca los n%cmmeros a dividir separados por comas: ",acentou);
        scanf("%d, %d",&Uno,&Dos);
        printf("%d/%d=%.2lf\n", Uno, Dos, ((double)Uno/Dos));
        break;
    case 5:
        printf("\n\tSalir\n");
        break;
    default:
        printf("\tOpci%cn inv%clida.\n",acentoo,acentoa);
}
while (Op!=5);

```

```

//Ciclo for
printf("\n\n\tPromedio de calificaciones\n");
for (int indice=0;indice<enteroNumAlumnos;indice++)
{
printf("\n Ingrese la calificaci%cn del alumno %d: ",acentoo,indice+1);
scanf("%f",&realCalif);
realPromedio+=realCalif;
}
printf("\n El promedio de las calificaciones ingresadas es: %f\n",realPromedio/enteroNumAlumnos);
...
return 0;
}

```

### Tabla de multiplicar

Ingrese el número del que desea conocer su tabla: 5

Tabla de multiplicar del 5:

5x1= 5  
5x2= 10  
5x3= 15  
5x4= 20  
5x5= 25  
5x6= 30  
5x7= 35  
5x8= 40  
5x9= 45  
5x10= 50

### Suma de calificaciones

Ingrese la calificación:

8

¿Desea sumar otra? S/N

S

### Suma de calificaciones

Ingrese la calificación: 10

¿Desea sumar otra? S/N

S

### Suma de calificaciones

Ingrese la calificación: 5

¿Desea sumar otra? S/N

S

### Suma de calificaciones

Ingrese la calificación: 7

¿Desea sumar otra? S/N

n

El promedio de las calificaciones ingresadas es: 7.500000

### Calculadora

- 1) Sumar
- 2) Restar
- 3) Multiplicar
- 4) Dividir
- 5) Salir

¿Qué desea hacer? 1

#### Sumar

Introduzca los números a sumar separados por comas: 45,5

45+5=50

### Calculadora

- 1) Sumar
- 2) Restar
- 3) Multiplicar
- 4) Dividir
- 5) Salir

¿Qué desea hacer? 2

#### Restar

Introduzca los números a restar separados por comas: 10,5

10-5=5

```

                                Calculadora
1) Sumar
2) Restar
3) Multiplicar
4) Dividir
5) Salir

¿Qué desea hacer? 3

                                Multiplicar
Introduzca los números a multiplicar separados por comas: 5,8
5*8=40

                                Calculadora
1) Sumar
2) Restar
3) Multiplicar
4) Dividir
5) Salir

¿Qué desea hacer? 4

                                Dividir
Introduzca los números a dividir separados por comas: 10,5
10/5=2.00

                                Calculadora
1) Sumar
2) Restar
3) Multiplicar
4) Dividir
5) Salir

¿Qué desea hacer? 5

                                Salir

```

```

                                Promedio de calificaciones

Ingrese la calificación del alumno 1: 10

Ingrese la calificación del alumno 2: 5

Ingrese la calificación del alumno 3: 7

Ingrese la calificación del alumno 4: 8

Ingrese la calificación del alumno 5: 10

El promedio de las calificaciones ingresadas es: 8.000000

```

## Gauss (ciclo for)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables
    char acento_u=163;
    char signo=168;
    char acento_a=160;
    int Numero;
    int Resultado;
    ...
    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\n\t\t\t Suma de los primeros n números \n\n",acento_u);

    //Solicitar el número de elementos a sumar
    printf(" ¿Cuántos números desea sumar? ",signo,acento_a,acento_u);
    scanf("%d",&Numero);

    //Sumar los n números
    Resultado=0;
    for(int i=1;i<=Numero;i=i+1)
    {
        Resultado=Resultado+i;
    }

    //Mostrar resultado
    printf("\n La suma de los primeros %d números es: %d\n\n",Numero,Resultado);
    ...
    return 0;
}
```

Suma de los primeros n números

¿Cuántos números desea sumar? 5

La suma de los primeros 5 números es: 15



## Factorial (ciclo for)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables a utilizar
    int Numero;
    int Factorial;
    char acentou=163;
    ...
    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\t\t\t Calculadora de factoriales \n\n");

    //Solicitar número
    printf("Ingrese el número del cual desea obtener su factorial: ",acentou);
    scanf("%d",&Numero);

    //Calcular el factorial del número
    Factorial=1;
    for(int n=2;n<=Numero;n=n+1)
    {
        Factorial=Factorial*n;
    }
    printf("\nEl factorial del número %d es: %d \n",acentou,Numero,Factorial);
    return 0;
}
```

```
                                Calculadora de factoriales

Ingrese el número del cual desea obtener su factorial: 5

El factorial del número 5 es: 120
```

## Gauss (ciclo while)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables
    char acentou=163;
    char signo=168;
    char acentoa=160;
    int Numero;
    int Resultado;
    int i;
    ...
    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\n\t\t\t Suma de los primeros n números \n\n",acentou);

    //Solicitar el número de elementos a sumar
    printf(" ¿Cuántos números desea sumar? ",signo,acentoa,acentou);
    scanf("%d",&Numero);
}
```

```

//Sumar los n números
Resultado=0;
i=1;
while(i<=Numero)
{
    Resultado=Resultado+i;
    i=i+1;
}

//Mostrar resultado
printf("\n La suma de los primeros %d números es: %d\n\n",Numero,Resultado);
return 0;
}

```

```

Suma de los primeros n números

¿Cuántos números desea sumar? 10

La suma de los primeros 10 números es: 55

```

## Factorial (ciclo while)

```

#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables a utilizar
    int Numero;
    int Factorial;
    int n;
    char acentou=163;

    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\t\t\t Calculadora de factoriales \n\n");

    //Solicitar número
    printf("Ingrese el número del cual desea obtener su factorial: ",acentou);
    scanf("%d",&Numero);

    //Calcular el factorial del número
    Factorial=1;
    n=1;
    while(n<=Numero)
    {
        Factorial=Factorial*n;
        n=n+1;
    }
    printf("\nEl factorial del número %d es: %d \n",acentou,Numero,Factorial);
    return 0;
}

```

## Calculadora de factoriales

Ingrese el número del cual desea obtener su factorial: 9

El factorial del número 9 es: 362880

### Menú (ciclo do-while)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables
    int Opcion;
    char acentoa=160;
    char acentoe=130;
    char acentoi=161;
    char acentoo=162;
    char acentou=163;

    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\n\t\t\tMen%c de figuras\n\n",acentou);

    do
    {
        //Mostrar menú
        printf("1) Tri%cngulo\n2) Rect%cngulo\n3) C%crculo\n4) Salir\n",acentoa,acentoa,acentoi);
        printf("\nElige una opci%cn: ",acentoo);
        scanf("%d",&Opcion);

        switch(Opcion)
        {
            case 1:
                printf("\nElegiste Tri%cngulo\n\n",acentoa);
                break;
            case 2:
                printf("\nElegiste Rect%cngulo\n\n",acentoa);
                break;
            case 3:
                printf("\nElegiste C%crculo\n\n",acentoi);
                break;
            case 4:
                printf("\nElegiste Salir\n");
                break;
            default:
                printf("\nOpci%cn no v%clida\n\n",acentoo,acentoa);
        }
    }
    while(Opcion!=4);
    printf("\nGracias por usar el programa\n\n");

    return 0;
}
```

## Menú de figuras

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 1

Elegiste Triángulo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 2

Elegiste Rectángulo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 3

Elegiste Círculo

- 1) Triángulo
- 2) Rectángulo
- 3) Círculo
- 4) Salir

Elige una opción: 4

Elegiste Salir

Gracias por usar el programa

## Submenú (do-while)

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //Declarar variables
    int Opcion;
    int Opcion2;
    char acentoa=160;
    char acentoel=130;
    char acentoil=161;
    char acentoool=162;
    char acentoul=163;

    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\n\t\t\tMen%c de figuras\n\n",acentoul);

    do
    {
        //Mostrar menú
        printf("1) Tri%cngulo\n2) Rect%cngulo\n3) C%rculo\n4) Salir\n",acentoa,acentoa,acentoil);
        printf("\nElige una opci%cn: ",acentoool);
        scanf("%d",&Opcion);

        switch(Opcion)
        {
            case 1:
                printf("Elegiste Tri%cngulo\n\n",acentoa);
                do
                {
                    printf("1) %crea\n2) Per%cmetro\n3) Salir\n",acentoa,acentoil);
                    printf("\nElige una opci%cn: ",acentoool);
                    scanf("%d",&Opcion2);
                    switch(Opcion2)
                    {
                        case 1:
                            printf("Elegiste el %crea\n\n",acentoa);
                            break;

                        case 2:
                            printf("Elegiste el Per%cmetro\n\n",acentoil);
                            break;
                        case 3:
                            printf("Elegiste Salir\n\n");
                            break;
                        default:
                            printf("Opci%cn no v%clida\n\n",acentoool,acentoa);
                    }
                }
                while(Opcion2!=3);
                break;
        }
    }
    while(Opcion!=4);
    break;
}
```

```

case 2:
printf("Elegiste Rectángulo\n\n",acentoa);
do
{
printf("1) %screa\n2) Perímetro\n3) Salir\n",acentoa,acentoi);
printf("\nElige una opción: ",acentoo);
scanf("%d",&Opcion2);
switch(Opcion2)
{
case 1:
printf("Elegiste el %screa\n\n",acentoa);
break;
case 2:
printf("Elegiste el Perímetro\n\n",acentoi);
break;
case 3:
printf("Elegiste Salir\n\n");
break;
default:
printf("Opción no válida\n\n",acentoo,acentoa);
}
}
while(Opcion2!=3);
break;

```

```

case 3:
printf("Elegiste Círculo\n\n",acentoi);
do
{
printf("1) %screa\n2) Perímetro\n3) Salir\n",acentoa,acentoi);
printf("\nElige una opción: ",acentoo);
scanf("%d",&Opcion2);
switch(Opcion2)
{
case 1:
printf("Elegiste el %screa\n\n",acentoa);
break;
case 2:
printf("Elegiste el Perímetro\n\n",acentoi);
break;
case 3:
printf("Elegiste Salir\n\n");
break;
default:
printf("Opción no válida\n\n",acentoo,acentoa);
}
}
while(Opcion2!=3);
break;

```

## Menú de figuras

```
1) Triángulo
2) Rectángulo
3) Círculo
4) Salir

Elige una opción: 1
Elegiste Triángulo

1) área
2) Perímetro
3) Salir

Elige una opción: 1
Elegiste el área

1) área
2) Perímetro
3) Salir

Elige una opción: 3
Elegiste Salir

1) Triángulo
2) Rectángulo
3) Círculo
4) Salir

Elige una opción: 4
Elegiste Salir

Gracias por usar el programa
```

## Calculadora

```
#include<stdio.h>
int main()
{
    char corazon=3;

    //Mensaje de bienvenida
    printf("\n\n\t\t%cBienvenides a mi calculadora%c \n\n",corazon,corazon);

    //Variables a utilizar
    int Opcion;
    int Numerol;
    int Numero2;
    int Resultado;
    int Factorial;
    int n;
    int i;
    char acento1=163;
    char acento2=162;
    char acento3=160;
    char trebol=5;
```

```

do
{
    //Mostrar menú
    printf("\n1) Suma\n2) Resta\n3) Multiplicaci%cn\n4) Divisi%cn\n5) M%cdulo\n6) Factorial\n7) Suma de los primeros n n%cmros\n8) Salir\n",acentoo,acentoo,acentoo,acentoo);

    //Solicitar opci%cn y los n%cmros
    printf("\nElige la opci%cn que deseas realizar: ");
    scanf("%d",&opcion);

    switch(opcion)
    {
        case 1:
            printf("\n\nElegiste Suma\n");
            printf("Ingresa 2 n%cmros enteros separados por coma: ",acentou);
            scanf("%d,%d",&Numerol,&Numero2);
            Resultado=Numerol+Numero2;
            printf("\n%d+%d=%d\n\n",Numerol,Numero2,Resultado);
            break;

        case 2:
            printf("\n\nElegiste Resta\n");
            printf("Ingresa 2 n%cmros enteros separados por coma: ",acentou);
            scanf("%d,%d",&Numerol,&Numero2);
            Resultado=Numerol-Numero2;
            printf("\n%d-%d=%d\n\n",Numerol,Numero2,Resultado);
            break;

        case 3:
            printf("\n\nElegiste Multiplicaci%cn\n",acentoo);
            printf("Ingresa 2 n%cmros enteros separados por coma: ",acentou);
            scanf("%d,%d",&Numerol,&Numero2);
            Resultado=Numerol*Numero2;
            printf("\n%dx%d=%d\n\n",Numerol,Numero2,Resultado);
            break;

        case 4:
            printf("\n\nElegiste Divisi%cn\n",acentoo);
            printf("Ingresa 2 n%cmros enteros separados por coma: ",acentou);
            scanf("%d,%d",&Numerol,&Numero2);
            if (Numero2!=0)
            {
                Resultado=Numerol/Numero2;
                printf("\n%d/%d=%d\n\n",Numerol,Numero2,Resultado);
            }
            else
            {
                printf("No se puede realizar la operaci%cn\n",acentoo);
            }
            break;

        case 5:
            printf("\n\nElegiste M%cdulo\n",acentoo);
            printf("Ingresa 2 n%cmros enteros separados por coma: ",acentou);
            scanf("%d,%d",&Numerol,&Numero2);
            Resultado=Numerol%Numero2;
            printf("El m%cdulo de %d y %d es: %d\n\n",acentoo,Numerol,Numero2,Resultado);
            break;
    }
}

```



```

case 6:
    printf("\n\nElegiste Factorial\n");
    printf("Ingresa el número del cual deseas obtener su factorial: ",acentou);
    scanf("%d",&Numerol);
    Factorial=1;
    n=1;
    while(n<=Numerol)
    {
        Factorial=Factorial*n;
        n=1+n;
    }
    printf("\nEl factorial del número %d es: %d \n\n",acentou,Numerol,Factorial);
    break;

    case 7:
        printf("\n\nElegiste la suma de los primeros n números\n",acentou);
        printf("Ingresa cuántos números deseas sumar: ",acentoa,acentou);
        scanf("%d",&Numerol);
        Resultado=0;
        i=1;
        while(i<=Numerol)
        {
            Resultado=Resultado+i;
            i=1+i;
        }
        printf("\n La suma de los primeros %d números es: %d\n\n",Numerol,acentou,Resultado);
        break;
    case 8:
        printf("\nElegiste Salir\n\n");
        break;
    default:
        printf("\nOpción no válida\n",acentoo,acentoa);
        break;
}

while(Opcion!=8);
printf("\n\t\tGracias por utilizar el programa%c\n",trebol,trebol);

```

En esta parte solo quiere hacer la aclaración de que las imágenes no son tan claras porque debido a la extensión del código en algunas partes no logra apreciarse bien, pero si se logró el resultado del programa.

♥Bienvenidos a mi calculadora♥

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 1

Elegiste Suma

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 4,5

4+5=9

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 2

Elegiste Resta

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 10,5

10-5=5

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 3

Elegiste Multiplicación

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 5,8

5x8=40

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 4

Elegiste División

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 10,5

10/5=2

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 4

Elegiste División

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 10,0

No se puede realizar la operación

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 5

Elegiste Módulo

Ingresa 2 números enteros separados por coma: 10,8

El módulo de 10 y 8 es: 2

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 6

Elegiste Factorial

Ingresa el número del cual deseas obtener su factorial: 5

El factorial del número 5 es: 120

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 7

Elegiste la suma de los primeros n números

Ingresa cuántos números deseas sumar: 10

La suma de los primeros 10 números es: 55

- 1) Suma
- 2) Resta
- 3) Multiplicación
- 4) División
- 5) Módulo
- 6) Factorial
- 7) Suma de los primeros n números
- 8) Salir

Elige la opción que deseas realizar: 8

Elegiste Salir

♣Gracias por utilizar el programa♣

## CONCLUSIÓN

La práctica me gusto bastante, principalmente porque es uno de mis temas favoritos en la programación.

Considero que los ejemplos que se muestran en la misma carecen de explicación, y no lo digo por todos, pues los ejemplos de los primeros ciclos (for, while, do-while) si están bien explicados a excepción de uno que otro detalle, pero los ejemplos que no logre comprender son de los temas “define” y “continue”, así como los ejemplos tampoco pude entender completamente su funcionalidad. Con anterioridad ya había tenido problemas con algunos de los ejemplos que se muestran en cada práctica, entonces considero que deberían estar mejor explicados, línea por línea, porque no todos tenemos la misma capacidad de comprensión o conocimiento sobre la programación, y es fundamental que cada uno de estos temas quede completamente entendido, pues como sabemos son fundamentos de programación.

## REFERENCIAS

Estructuras de repetición. (2019). Aprendiendo Arduino.  
<https://aprendiendoarduino.wordpress.com/category/estructuras-de-repeticion/>

Cabanes, N. (2014, 23 julio). 3.2. Estructuras repetitivas (while, do-while, for). AprendeAProgramar.com.  
<https://www.aprendeaprogramar.com/mod/resource/view.php?id=607>