



**Recuerde tenemos el examen el martes 18 de noviembre**

**Antes de hacer los ejercicios ver los videos**

**Curso C++. Funciones III. Paso por valor y por referencia. Vídeo 36 - YouTube**

<https://www.youtube.com/watch?v=tv-avqlhEvY>

<https://www.youtube.com/watch?v=XNXdytXmYVM>

<https://www.youtube.com/watch?v=DRP3ApEf9LM>

<https://www.youtube.com/watch?v=kEXq57ltmQ8>

## **EJERCICIO 1 – C++**

### **Sistema de Gestión de un Arreglo Unidimensional en C++**

Desarrollar un programa en C++ que utilice un **menú de opciones** manejado con la instrucción switch.

El programa debe trabajar con un **arreglo unidimensional de 5 enteros** y permitir al usuario realizar varias operaciones sobre él.

#### **Requerimientos del programa**

##### **1. Llenar el arreglo**

El programa debe solicitar al usuario que ingrese valores enteros para cada una de las 5 posiciones del arreglo.

Al finalizar, debe mostrar un mensaje indicando que el llenado se realizó correctamente.

##### **2. Sumar los elementos del arreglo**

El programa debe sumar todos los valores almacenados en el arreglo y mostrar el resultado en pantalla.

Si el usuario intenta usar esta opción antes de llenar el arreglo, se debe mostrar un mensaje indicando que el arreglo no está inicializado.

##### **3. Modificar una posición**

El programa debe solicitar al usuario un índice de posición entre 0 y 4.



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

### DESARROLLO DE SOFTWARE

---



Si la posición es válida, el usuario deberá ingresar un nuevo valor que reemplazará al existente. Si la posición está fuera del rango permitido, el programa debe mostrar un mensaje de error. **4. Salir**

La ejecución del programa debe finalizar cuando el usuario seleccione esta opción.

#### Condiciones adicionales

- El menú debe repetirse hasta que el usuario elija la opción **4**.
- Se debe usar la estructura **switch-case** obligatoriamente.
- Validar que el arreglo haya sido llenado antes de permitir las opciones 2 y 3.
- El programa debe ser claro, mostrar mensajes descriptivos e interactuar correctamente con el usuario.



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

### DESARROLLO DE SOFTWARE



```
G- ejerc1.cpp  G- arreglo.cpp U X
G- arreglo.cpp > main()
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  int n=5;
4  int menu(){
5      int opcion;
6      cout<<"Menu de opciones:\n";
7      cout<<"1. Ingresar elementos al arreglo\n";
8      cout<<"2. Sumar elementos del arreglo\n";
9      cout<<"3. Cambiar un elemento \n";
10     cout<<"4. Salir\n";
11     cout<<"Seleccione una opcion: ";
12     cin>>opcion;
13     return opcion;
14 }
15 bool lleno=false;
16 void ingresar(int lista[5]){
17     cout<<"Ingrese 5 elementos:"<<endl;
18     for (int i=0;i<n;i++){
19         cin>>lista[i];
20     }
21     cout<<"Elementos ingresados correctamente."<<endl;
22     lleno=true;
23 }
24 void sumar(int lista[5]){
25     int suma=0;
26     for (int i=0;i<n;i++){
27         suma+=lista[i];
28     }
29     cout<<"La suma de los elementos es: "<<suma<<endl;
30 }
31 void change(int lista[5]){
32     int pos;
33     cout<<"Ingrese un valor entre 0 y 4 para cambiar el elemento en esa posicion: ";
34     while (true){
35         cin>>pos;
36         if (pos>=0 && pos<5){
37             break; }
38         cout<<"Valor invalido. Ingrese un valor entre 0 y 4: ";
39     }
40     cout<<"Ingrese el nuevo valor: ";
41     cin>>lista[pos];
42 }
43 void mostrar(int lista[5]){
44     cout<<"Elementos del arreglo:"<<endl;
45     for (int i=0;i<n;i++){
46         cout<<lista[i]<<endl;
47     }
48 }
49 int main(){
50     int lista[5]={};
51     while (true){
52         int opcion=menu();
53         switch (opcion){
54             case 1:{
55                 ingresar(lista);
56                 break;
57             }
58             case 2:{
59                 if (!lleno){
60                     cout<<"El arreglo aun no ha sido inicializado"<<endl;
61                     break;
62                 }
63                 sumar(lista);
64                 break;
65             }
66             case 3:{
67                 if (!lleno){
68                     cout<<"El arreglo aun no ha sido inicializado"<<endl;
69                     break;
70                 }
71                 change(lista);
72                 break;
73             }
74             case 4:{
75                 cout<<"Saliendo del programa."<<endl;
76                 return 0;
77             }
78             default:{
79                 cout<<"Opcion invalida. Intente de nuevo."<<endl;
80                 break;
81             }
82         }
83     }
84 }
```



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS DESARROLLO DE SOFTWARE



```
413x@MacBook-Pro-de-Alexander FUNCIONES % cd "/Users/413x/Documents/FUNCIONES/" && g++ arreglo.cpp -o arreglo && "/Users/413x/Documents/
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 2
El arreglo aun no ha sido inicializado
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 3
El arreglo aun no ha sido inicializado
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 1
Ingrese 5 elementos:
6
5
4
7
6
Elementos ingresados correctamente.
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 2
La suma de los elementos es: 28
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 3
Ingrese un valor entre 0 y 4 para cambiar el elemento en esa posicion: 7
Valor invalido. Ingrese un valor entre 0 y 4: 4
Ingrese el nuevo valor: 100
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 2
La suma de los elementos es: 122
Menu de opciones:
1. Ingresar elementos al arreglo
2. Sumar elementos del arreglo
3. Cambiar un elemento
4. Salir
Seleccione una opcion: 4
Saliendo del programa.
413x@MacBook-Pro-de-Alexander FUNCIONES % aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
```



## EJERCICIO 2 – C++

Desarrolle un programa en C++ que utilice cuatro funciones además del main.

### 1. Función ingresarDatos

Una función que reciba un arreglo y su tamaño, y que permita ingresar los 8 precios desde el teclado.

### 2. Función encontrarMayorMenor

Una función que reciba el arreglo de precios y su tamaño, y que devuelva mediante parámetros por referencia el **mayor precio** y el **menor precio** ingresados.

### 3. Función mostrarDatosProgramador

Una función de tipo void que muestre en pantalla el nombre del programador y sus datos personales.

### 4. Función calcularDescuento

Una función de tipo void que pida el nombre de un producto y su precio, y calcule el **10% de descuento** únicamente si el precio es mayor a 1000, mostrando el precio final.



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

### DESARROLLO DE SOFTWARE



El main debe declarar el arreglo de 8 precios y llamar a cada una de las funciones anteriores.

```
ejerc1.cpp  arreglo.cpp U  datos.cpp U X
datos.cpp > mayormenor(double [], int, double &, double &)
1 //MASAPANTA ALEXANDER
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4
5 void ingresardatos(double v[],int n){
6     //ingresa los precios
7     for(int i=0;i<n;i++){
8         cout<<"Precio "<<i+1<<" ";
9         cin>>v[i];
10    }
11 }
12
13 void mayormenor(double v[],int n,double& mayor,double& menor){
14     //encuentra mayor y menor
15     mayor=v[0];
16     menor=v[0];
17     for(int i=1;i<n;i++){
18         if(v[i]>mayor){
19             mayor=v[i];
20         }
21         if(v[i]<menor){
22             menor=v[i];
23         }
24     }
25 }
26
27 void mostrarprog(){
28     //muestra datos del programador
29     cout<<"\nPROGRAMADOR: MASAPANTA ALEXANDER\n";
30     cout<<"Carrera: Desarrollo de Software\n";
31     cout<<"Curso: Segundo Semestre\n\n";
32 }
33
34 void descuento(){
35     string nom;
36     double p,final;
37     cout<<"\nIngrese nombre del producto: ";
38     cin>>nom;
39     cout<<"Precio: ";
40     cin>>p;
41
42     if(p>1000){
43         final=p-(p*0.10);
44         cout<<"Descuento aplicado del 10%\nPrecio final: "<<final<<"\n";
45     }else{
46         cout<<"No aplica descuento.\nPrecio final: "<<p<<"\n";
47     }
48 }
49
50 int main(){
51     double v[8];
52     double mayor,menor;
53
54     ingresardatos(v,8);
55     mayormenor(v,8,mayor,menor);
56
57     cout<<"\nMayor precio: "<<mayor;
58     cout<<"\nMenor precio: "<<menor<<"\n";
59
60     mostrarprog();
61     descuento();
62
63     return 0;
64 }
```



```
- 0 datos && / 0 users / 4 csx / documents / funciones / 0
Precio 1: 5
Precio 2: 6
Precio 3: 4
Precio 4: 7
Precio 5: 8
Precio 6: 9
Precio 7: 10
Precio 8: 70

Mayor precio: 70
Menor precio: 4

PROGRAMADOR: MASAPANTA ALEXANDER
Carrera: Desarrollo de Software
Curso: Segundo Semestre

Ingrese nombre del producto: Chocolate
Precio: 20
No aplica descuento.
Precio final: 20
```

### Ejercicio 3 – C++ Descuento en un servicio de Internet

Una empresa proveedora de **servicio de Internet** ofrece un plan base mensual al cliente y aplica dos descuentos: **descuento por fidelidad** y **descuento promocional**.

Escriba un programa en C++ que calcule el **total a pagar** después de aplicar ambos descuentos.

- Cree una función **calcularDescuento** que reciba el precio base y un porcentaje, y devuelva el monto del descuento.



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS DESARROLLO DE SOFTWARE



- Cree una función **calcularTotalPagar** que llame a *calcularDescuento* para los dos descuentos y retorne el valor final.
- En main, solicite al usuario el precio del plan mensual y los porcentajes de los dos descuentos.
- Llame a *calcularTotalPagar* y muestre el monto final a pagar.

```
4 l3x@MacBook-Pro-de-Alexander
Plan mensual: 400
Porcentaje desc 1: 15
Porcentaje desc 2: 20

Total a pagar: 260
```

```
intert.cpp > main()
1 //MASAPANTA ALEXANDER
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4
5 double desc(double base,double porc){
6     //calcula un descuento
7     return base*(porc/100);
8 }
9
10 double calctotal(double base,double d1,double d2){
11     //calcula total aplicando los dos descuentos
12     //llamo a la funcion desc para calcular cada descuento , y que el ejercicio indica que son dos
13     double x=desc(base,d1);
14     double y=desc(base,d2);
15     return base-(x+y);
16 }
17
18 int main(){
19     double base,d1,d2;
20
21     cout<<"Plan mensual: ";
22     cin>>base;
23     cout<<"Porcentaje desc 1: ";
24     cin>>d1;
25     cout<<"Porcentaje desc 2: ";
26     cin>>d2;
27     //calculo el total en funcion de los dos descuentos
28     double total=calctotal(base,d1,d2);
29     cout<<"\nTotal a pagar: "<<total<<"\n";
30
31     return 0;
32 }
33
```





## Ejercicio 4 – C++

### ENUNCIADO

Desarrolle un programa en C++ que simule el proceso de consulta informativa en las islas de servicios de la empresa pública **CLARO EP**.

#### Descripción breve:

CLARO EP ofrece tres servicios con precios base (sin impuestos):

1. Telefonía Fija: \$7.99 mensuales
2. TV Satelital: \$28.50 mensuales
3. Internet Hogar: \$18.00 mensuales

#### Reglas y condiciones:

- IVA: 15% aplica a todos los servicios.
- ICE: 15% adicional aplica **solo** a TV Satelital.
- Costo de instalación base: \$120.00 (una sola vez).
- Descuento por tercera edad: si el cliente tiene **más de 65 años**, aplicar **50% de descuento solo sobre la base** del servicio (no sobre impuestos).
- Promociones por método de pago para la instalación:
  - Tarjeta de crédito: 50% de descuento en instalación.
  - Efectivo: 10% de descuento en instalación.
  - Otro método: sin descuento.

#### Requerimientos funcionales:

1. Mostrar un **menú interactivo** que permita seleccionar un servicio o salir.
2. Al seleccionar un servicio, calcular y mostrar el **precio mensual** (base + impuestos), sin incluir instalación.



## DESARROLLO DE SOFTWARE

3. Solicitar la **edad** del cliente; si corresponde, aplicar y mostrar el **descuento por tercera edad** (50% sobre la base) y reflejar el precio mensual final.
4. Solicitar el **método de pago** para la instalación y mostrar el **monto final de instalación** aplicando la promoción correspondiente.
5. Mostrar un **resumen detallado** con: nombre del servicio, precio base, IVA, ICE (si aplica), descuento por tercera edad (si aplica), precio mensual a pagar (con impuestos), y costo final de instalación.
6. Validar entradas del usuario (opción del menú, edad válida, método de pago).

El programa debe repetir la interacción hasta que el usuario elija salir.

```
//MASAPANTA ALEXANDER
```

```
//Ejercicio 4: simulacion servicios CLARO EP
```

```
#include<iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
double iva=0.15;
```

```
double ice=0.15;
```

```
void mostrarserv(){
```

```
    cout<<"\n1. Telefonía Fija ($7.99)";
```

```
    cout<<"\n2. TV Satelital ($28.50)";
```

```
    cout<<"\n3. Internet Hogar ($18.00)";
```

```
    cout<<"\n4. Salir\n";
```

```
}
```

```
double base(int op){
```

```
    if(op==1)return 7.99;
```

```
    if(op==2)return 28.50;
```



```
if(op==3)return 18.00;
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
double install(string m){
```

```
double c=120;
```

```
if(m=="tarjeta")c=c-(c*0.50);
```

```
else if(m=="efectivo")c=c-(c*0.10);
```

```
return c;
```

```
}
```

```
int main(){
```

```
int op;
```

```
while(true){
```

```
mostrarserv();
```

```
cout<<"Opcion: ";
```

```
cin>>op;
```

```
if(op==4){
```

```
cout<<"Saliendo...\n";
```

```
return 0;
```

```
}
```

```
if(op<1||op>4){
```

```
cout<<"Opcion invalida.\n";
```

```
continue;
```

```
}
```

```
double b=base(op);
```



```
double iva_m=b*iva;
```

```
double ice_m=(op==2)?b*ice:0;
```

```
double total=b+iva_m+ice_m;
```

```
cout<<"\nEdad del cliente: ";
```

```
int edad;
```

```
cin>>edad;
```

```
double desc3=0;
```

```
if(edad>65){
```

```
    desc3=b*0.50;
```

```
    b=b-desc3;
```

```
    total=b+(b*iva)+( op==2)?b*ice:0 );
```

```
}
```

```
string mp;
```

```
cout<<"Metodo de pago instalacion (tarjeta/efectivo/otro): ";
```

```
cin>>mp;
```

```
double tin=install(mp);
```

```
cout<<"\n==== RESUMEN ==== \n";
```

```
cout<<"Servicio: ";
```

```
if(op==1)cout<<"Telefonia Fija\n";
```

```
if(op==2)cout<<"TV Satelital\n";
```

```
if(op==3)cout<<"Internet Hogar\n";
```

```
cout<<"Base: "<<b<<"\n";
```

```
cout<<"IVA: "<<(b*iva)<<"\n";
```



```
cout<<"ICE: "<<(op==2?b*ice:0)<<"\n";
```

```
cout<<"Desc 3ra edad: "<<desc3<<"\n";
```

```
cout<<"Total mensual: "<<total<<"\n";
```

```
cout<<"Instalacion final: "<<tin<<"\n\n";
```

```
}
```

```
}
```

Crear los programas y crear un documento pdf poner las evidencia del código y captura de resultados,



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS



Subir al gihub los programas, los .

---



```
2 #include<iostream>
3 using namespace std;
4 //Masapanta Alexander
5 //la declaro globales para usarlas en varias funciones
6 double iva=0.15;
7 double ice=0.15;
8 void menu(){
9     cout<<"\n1. Telefonía Fija ($7.99)";
10    cout<<"\n2. TV Satelital ($28.50)";
11    cout<<"\n3. Internet Hogar ($18.00)";
12    cout<<"\n4. Salir\n";
13 }
14 double base(int op){
15     if(op==1)return 7.99;
16     if(op==2)return 28.50;
17     if(op==3)return 18.00;
18     return 0;
19 }
20 double install(string m){
21     double c=120;
22     if(m=="tarjeta"){
23         c=c-(c*0.50);}
24     else if(m=="efectivo"){
25         c=c-(c*0.10);}
26     return c;
27 }
28 int main(){
29     int op;
30     while(true){
31         menu();
32         cout<<"Opcion: ";
33         cin>>op;
34         if(op==4){
35             cout<<"Saliendo...\n";
36             return 0;
37         }
38         if(op<1||op>4){
39             cout<<"Opcion invalida.\n";
40         }
41         double b=base(op);
42         double iva_m=b*iva;
43         double ice_m=(op==2)?b*ice:0;
44         double total=b+iva_m+ice_m;
45         cout<<"\nEdad del cliente: ";
46         int edad;
47         cin>>edad;
48         double desc3=0;
49         if(edad>65){
50             desc3=b*0.50;
51             b=b-desc3;
52             total=b+(b*iva)+( (op==2)?b*ice:0 );
53         }
54     }
```



```
4l3x@MacBook-Pro-de-Alexander FUNCIONES % cd "/Users/4l3x/Documents/FUNCI  
/"claro
```

```
1. Telefonía Fija ($7.99)  
2. TV Satelital ($28.50)  
3. Internet Hogar ($18.00)  
4. Salir
```

```
Opcion: 2
```

```
Edad del cliente: 30
```

```
Metodo de pago instalacion (tarjeta/efectivo/otro): efectivo
```

```
==== RESUMEN ====
```

```
Servicio: TV Satelital
```

```
Base: 28.5
```

```
IVA: 4.275
```

```
ICE: 4.275
```

```
Desc 3ra edad: 0
```

```
Total mensual: 37.05
```

```
Instalacion final: 108
```

```
1. Telefonía Fija ($7.99)  
2. TV Satelital ($28.50)  
3. Internet Hogar ($18.00)  
4. Salir
```

```
Opcion: 4
```

```
Saliendo...
```

```
4l3x@MacBook-Pro-de-Alexander FUNCIONES %  
total=b+(b*iva)+( (op==2)?b*ice:0 );
```

```
}
```

```
string mp;
```

```
cout<<"Metodo de pago instalacion (tarjeta/efectivo/otro): ";
```

```
cin>>mp;
```

```
double tin=install(mp);
```

```
cout<<"\n==== RESUMEN ====\n";
```

```
cout<<"Servicio: ";
```

```
if(op==1)cout<<"Telefonía Fija\n";
```

```
if(op==2)cout<<"TV Satelital\n";
```

```
if(op==3)cout<<"Internet Hogar\n";
```

```
cout<<"Base: "<<b<<"\n";
```

```
cout<<"IVA: "<<(b*iva)<<"\n";
```

```
cout<<"ICE: "<<(op==2?b*ice:0)<<"\n";
```

```
cout<<"Desc 3ra edad: "<<desc3<<"\n";
```

```
cout<<"Total mensual: "<<total<<"\n";
```

```
cout<<"Instalacion final: "<<tin<<"\n\n";
```

```
}
```

```
}
```