Trabajando con código c++

Uso del tipo de datos char

Comparar dos caracteres

Ejercicio 1: - En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese dos caracteres y se compara cuál es mayor alfabéticamente.

Inicializar una variable del tipo char

```
char caracter1 = ' ', caracter2 = ' ';
```

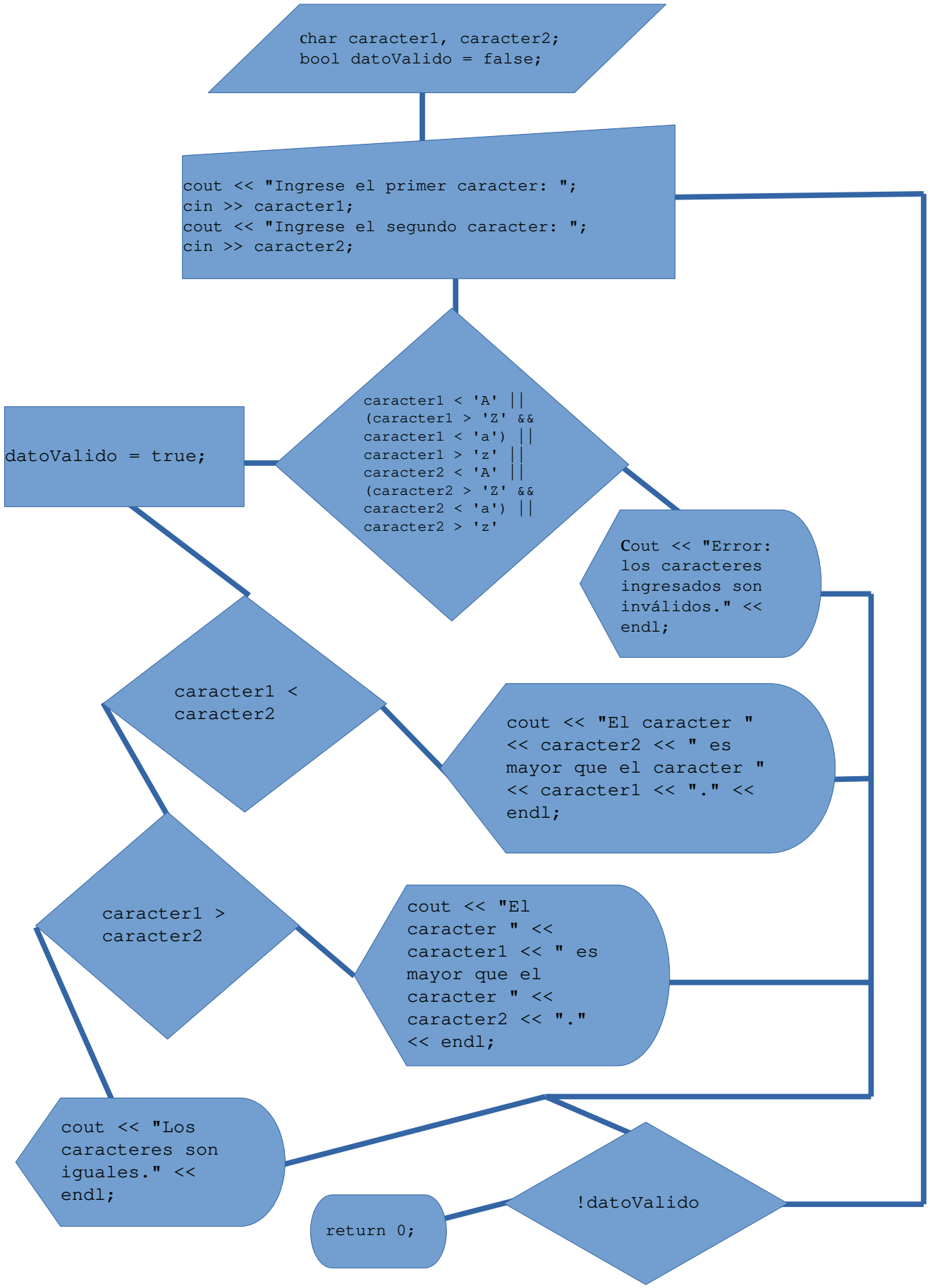
```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    char caracter1, caracter2;
    bool datoValido = false;
    do {
        cout << "Ingrese el primer caracter: ";
        cin >> caracter1;
        cout << "Ingrese el segundo caracter: ";
        cin >> caracter2;
        if(caracter1 < 'A' || (caracter1 > 'Z' && caracter1 < 'a') ||
caracter1 > 'z' || caracter2 < 'A' || (caracter2 > 'Z' && caracter2 <
'a') || caracter2 > 'z') {
            cout << "Error: los caracteres ingresados son inválidos." <<
endl;
        } else {
            datoValido = true;
            if(caracter1 < caracter2) {
                cout << "El caracter " << caracter2 << " es mayor que el
caracter " << caracter1 << "." << endl;
            } else if(caracter1 > caracter2) {
                cout << "El caracter " << caracter1 << " es mayor que el
caracter " << caracter2 << "." << endl;
            } else {
                cout << "Los caracteres son iguales." << endl;
            }
        }
    } while(!datoValido);
    return 0;
}
```

En este programa, se utiliza un bucle do-while para solicitar la entrada del usuario y comprobar si es válida. Si se ingresa un caracter inválido, se muestra un mensaje de error y se solicita que se ingrese un caracter nuevamente. Si se ingresan caracteres válidos, se compara cuál es mayor alfabéticamente y se muestra el resultado en la pantalla.

Tabla ASCII de caracteres imprimibles

Caracteres ASCII imprimibles					
32	espacio	64	@	96	`
33	!	65	A	97	a
34	"	66	B	98	b
35	#	67	C	99	c
36	$	68	D	100	d
37	%	69	E	101	e
38	&	70	F	102	f
39	'	71	G	103	g
40	(	72	H	104	h
41	)	73	I	105	i
42	*	74	J	106	j
43	+	75	K	107	k
44	,	76	L	108	l
45	-	77	M	109	m
46	.	78	N	110	n
47	/	79	O	111	o
48	0	80	P	112	p
49	1	81	Q	113	q
50	2	82	R	114	r
51	3	83	S	115	s
52	4	84	T	116	t
53	5	85	U	117	u
54	6	86	V	118	v
55	7	87	W	119	w
56	8	88	X	120	x
57	9	89	Y	121	y
58	:	90	Z	122	z
59	;	91	[	123	{
60	<	92	\	124	|
61	=	93	]	125	}
62	>	94	^	126	~
63	?	95	_		

Diagrama estructurado del flujo de ejecución



Ejercicio 2: Convertir un caracter a su valor ASCII
En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese un caracter y se muestra su valor en la tabla ASCII.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
   char caracter;
   bool datoValido = false;
   do {
      cout << "Ingrese un caracter: ";
      cin >> caracter;
      if(caracter < 'A' || (caracter > 'Z' && caracter < 'a') || caracter > 'z') {
         cout << "Error: el caracter ingresado es invalido." << endl;
      } else {
         datoValido = true;
         cout << "El valor ASCII del caracter " << caracter << " es " << int(caracter) << "." << endl;
      }
   } while(!datoValido);
   return 0;
}
```

En este programa, se utiliza un bucle do-while para solicitar la entrada del usuario y comprobar si es válida. Si se ingresa un caracter inválido, se muestra un mensaje de error y se solicita que se ingrese un caracter nuevamente. Si se ingresa un caracter válido, se muestra su valor en la tabla ASCII utilizando la función int() para convertir el caracter en su valor entero correspondiente.

Ejercicio 3: Convertir un caracter de minúscula a mayúscula
En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese un caracter en minúscula y se convierte el caracter a mayúscula.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
   char caracter;
   bool datoValido = false;
   do {
      cout << "Ingrese un caracter en minuscula: ";
      cin >> caracter;
      if(caracter < 'a' || caracter > 'z') {
         cout << "Error: el caracter ingresado es invalido." << endl;
      } else {
         datoValido = true;
         caracter = caracter - 32; // Convertir a mayuscula
         cout << "El caracter en mayuscula es " << caracter << "." << endl;
      }
   } while(!datoValido);
   return 0;
}
```

En este programa, se utiliza un bucle do-while para solicitar la entrada del usuario y comprobar si es válida. Si se ingresa un caracter inválido, se muestra un mensaje de error y se solicita que se ingrese un caracter nuevamente. Si se ingresa un caracter válido, se convierte el caracter a mayúscula restando 32 de su valor en la tabla ASCII. El resultado se muestra en la pantalla.

Uso del tipo de dato char y cadenas

Ejercicio 1: Invertir una cadena
Escribir un programa que lea una cadena de caracteres por teclado y la imprima invertida en la pantalla. Se debe utilizar un arreglo de tipo char para almacenar la cadena.

```
#include <iostream>
#include <cstring>

using namespace std;

int main() {
   char cadena[100];
   bool datoValido = false;
   do {
      cout << "Ingrese una cadena: ";
      cin.getline(cadena, 100);
      int longitud = strlen(cadena);
      if(longitud == 0) {
         cout << "Error: la cadena no puede estar vacía." << endl;
      } else {
         datoValido = true;
         cout << "La cadena invertida es: ";
         for(int i = longitud-1; i >= 0; i--) {
            cout << cadena[i];
         }
      }
   } while(!datoValido);
   return 0;
}
```

Ejercicio 2: Contar las vocales
Escribir un programa que lea una cadena de caracteres por teclado y cuente el número de vocales que contiene. Se debe utilizar un arreglo de tipo char para almacenar la cadena.

```
#include <iostream>
#include <cstring>

using namespace std;

int main() {
   char cadena[100];
   bool datoValido = false;
   do {
      cout << "Ingrese una cadena: ";
      cin.getline(cadena, 100);
      int longitud = strlen(cadena);
      if(longitud == 0) {
         cout << "Error: la cadena no puede estar vacía." << endl;
      } else {
         datoValido = true;
```

```
            int contador = 0;
            for(int i = 0; i < longitud; i++) {
                if(cadena[i] == 'a' || cadena[i] == 'e' || cadena[i] == 'i' || cadena[i] == 'o' || cadena[i] == 'u' ||
                   cadena[i] == 'A' || cadena[i] == 'E' || cadena[i] == 'I' || cadena[i] == 'O' || cadena[i] ==
'U') {
                    contador++;
                }
            }
            cout << "El numero de vocales es: " << contador;
        }
    } while(!datoValido);
    return 0;
}
```

Ejercicio 3: Convertir una cadena a mayúsculas
Escribir un programa que lea una cadena de caracteres por teclado y la convierta a mayúsculas. Se debe utilizar un arreglo de tipo char para almacenar la cadena.

```
#include <iostream>
#include <cstring>

using namespace std;

int main() {
    char cadena[100];
    bool datoValido = false;
    do {
        cout << "Ingrese una cadena: ";
        cin.getline(cadena, 100);
        int longitud = strlen(cadena);
        if(longitud == 0) {
            cout << "Error: la cadena no puede estar vacía." << endl;
        } else {
            datoValido = true;
            for(int i = 0; i < longitud; i++) {
                if(cadena[i] >= 'a' && cadena[i] <= 'z') {
                    cadena[i] = cadena[i] - 'a' + 'A';
                }
            }
            cout << "La cadena en mayusculas es: " << cadena;
        }
    } while(!datoValido);
    return 0;
}
```

Ejercicio 4: Contar la cantidad de caracteres en una cadena
En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese una cadena de caracteres y se cuenta cuántos caracteres tiene la cadena.

```
#include <iostream>
#include <cstring>
```

```
using namespace std;

int main() {
    char cadena[100];
    bool datoValido = false;
    do {
        cout << "Ingrese una cadena: ";
        cin.getline(cadena, 100);
        if(strlen(cadena) == 0) {
            cout << "Error: la cadena no puede estar vacía." << endl;
        } else {
            datoValido = true;
            int contador = 0;
            while(cadena[contador] != '\0') {
                contador++;
            }
            cout << "La cadena tiene " << contador << " caracteres." << endl;
        }
    } while(!datoValido);
    return 0;
}
```

Uso del tipo de dato int

Ejercicio 1: Realizar un programa que pida al usuario ingresar dos números enteros y muestre por pantalla la suma de dichos números.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
   int num1, num2, suma;
   bool datosValidos = false;
   do {
      cout << "Ingrese dos numeros enteros: ";
      cin >> num1 >> num2;
      if(cin.fail()) {
         cin.clear();
         cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
         cout << "Error: los datos ingresados son invalidos." << endl;
      } else {
         datosValidos = true;
         suma = num1 + num2;
         cout << "La suma de " << num1 << " y " << num2 << " es " << suma << "." << endl;
      }
   } while(!datosValidos);
   return 0;
}
```

En este programa, se utiliza un bucle do-while para solicitar la entrada del usuario y comprobar si es válida. Si se ingresan datos inválidos, se muestra un mensaje de error y se solicita que se ingresen los datos nuevamente. Si los datos son válidos, se calcula la suma y se muestra el resultado en la pantalla.

Ejercicio 2: Realizar un programa que pida al usuario ingresar un número entero y muestre por pantalla si dicho número es par o impar.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
   int num;
   bool datoValido = false;
   do {
      cout << "Ingrese un numero entero: ";
      cin >> num;
      if(cin.fail()) {
         cin.clear();
         cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
         cout << "Error: el dato ingresado es invalido." << endl;
```

```
        } else {
            datoValido = true;
            if(num % 2 == 0) {
                cout << num << " es un numero par." << endl;
            } else {
                cout << num << " es un numero impar." << endl;
            }
        }
    } while(!datoValido);
    return 0;
}
```

En este programa, se utiliza un bucle do-while para solicitar la entrada del usuario y comprobar si es válida. Si se ingresa un dato inválido, se muestra un mensaje de error y se solicita que se ingrese el dato nuevamente. Si el dato es válido, se verifica si es par o impar y se muestra el resultado en la pantalla.

Ejercicio 3: Calculadora de operaciones aritméticas
En este ejercicio, se le pedirá al usuario que ingrese dos números enteros y una operación aritmética (suma, resta, multiplicación o división). El programa realizará la operación seleccionada y mostrará el resultado.

```
#include <iostream>

int main() {
    int num1, num2;
    char operacion;

    std::cout << "Ingrese el primer número: ";
    std::cin >> num1;

    std::cout << "Ingrese el segundo número: ";
    std::cin >> num2;

    std::cout << "Ingrese la operación a realizar (+, -, *, /): ";
    std::cin >> operacion;

    int resultado;

    switch (operacion) {
        case '+':
            resultado = num1 + num2;
            break;
        case '-':
            resultado = num1 - num2;
            break;
        case '*':
            resultado = num1 * num2;
            break;
        case '/':
            resultado = num1 / num2;
            break;
```

```
        default:
            std::cout << "Operación inválida. Inténtelo de nuevo.\n";
            return 0;
    }

    std::cout << "El resultado es: " << resultado << "\n";

    return 0;
}
```

Ejercicio 4: Factorial de un número
En este ejercicio, se le pedirá al usuario que ingrese un número entero positivo y el programa calculará su factorial. El factorial de un número n se define como el producto de todos los números enteros positivos desde 1 hasta n.

```
#include <iostream>

int main() {
    int num;

    do {
        std::cout << "Ingrese un número entero positivo: ";
        std::cin >> num;
    } while (num < 0);

    int factorial = 1;

    for (int i = 1; i <= num; i++) {
        factorial *= i;
    }

    std::cout << "El factorial de " << num << " es " << factorial << "\n";

    return 0;
}
```

Uso de excepciones con try { } catch { }

Ejercicio 1:

Enunciado: Escribe un programa en C++ que solicite al usuario un número entero positivo y muestre por pantalla si es par o impar.

```
#include <iostream>
#include <stdexcept>

using namespace std;

int main() {
    int num;

    while (true) {
        try {
            cout << "Introduce un numero entero positivo: ";
            cin >> num;

            if (num < 0) {
                throw invalid_argument("El numero debe ser positivo.");
            }

            break;
        }
        catch (const exception& e) {
            cout << "Error: " << e.what() << endl;
            cin.clear();
            cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
        }
    }

    if (num % 2 == 0) {
        cout << "El numero es par." << endl;
    }
    else {
        cout << "El numero es impar." << endl;
    }

    return 0;
}
```

Ejercicio 2:

Enunciado: Escribe un programa en C++ que solicite al usuario dos números enteros y muestre por pantalla su suma.

```
#include <iostream>
#include <stdexcept>
```

```
using namespace std;

int main() {
   int num1, num2;

   while (true) {
      try {
         cout << "Introduce un numero entero: ";
         cin >> num1;

         cout << "Introduce otro numero entero: ";
         cin >> num2;

         break;
      }
      catch (const exception& e) {
         cout << "Error: " << e.what() << endl;
         cin.clear();
         cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
      }
   }

   int suma = num1 + num2;

   cout << "La suma de " << num1 << " y " << num2 << " es " << suma << "." << endl;

   return 0;
}
```

Ejercicio 3:

Enunciado: Escribe un programa en C++ que solicite al usuario un número entero y muestre por pantalla su tabla de multiplicar del 1 al 10.

Código:

```
#include <iostream>
#include <stdexcept>

using namespace std;

int main() {
   int num;

   while (true) {
      try {
         cout << "Introduce un numero entero: ";
         cin >> num;

         break;
      }
      catch (const exception& e) {
```

```
            cout << "Error: " << e.what() << endl;
            cin.clear();
            cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
        }
    }

    cout << "Tabla de multiplicar de " << num << ":" << endl;

    for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        cout << num << " x " << i << " = " << num * i << endl;
    }

    return 0;
}
```

Ejercicio 4: Calculadora de operaciones aritméticas

```
#include <iostream>
#include <stdexcept>

int main() {
    int num1, num2;
    char operacion;

    while (true) {
        try {
            std::cout << "Ingrese el primer número: ";
            std::cin >> num1;

            std::cout << "Ingrese el segundo número: ";
            std::cin >> num2;

            std::cout << "Ingrese la operación a realizar (+, -, *, /): ";
            std::cin >> operacion;

            if (std::cin.fail() || (operacion != '+' && operacion != '-' && operacion != '*' && operacion !
= '/')) {
                throw std::runtime_error("Error: entrada inválida. Inténtelo de nuevo.");
            }

            break;
        } catch (std::runtime_error &e) {
            std::cin.clear();
            std::cin.ignore(std::numeric_limits<std::streamsize>::max(), '\n');
            std::cerr << e.what() << std::endl;
        }
    }

    int resultado;

    switch (operacion) {
        case '+':
```

```
            resultado = num1 + num2;
            break;
        case '-':
            resultado = num1 - num2;
            break;
        case '*':
            resultado = num1 * num2;
            break;
        case '/':
            resultado = num1 / num2;
            break;
        default:
            std::cout << "Operación inválida. Inténtelo de nuevo.\n";
            return 0;
    }

    std::cout << "El resultado es: " << resultado << "\n";

    return 0;
}
```

Uso de vectores con números enteros

Ejercicio 1: Calcular la suma de los elementos de un vector de enteros

Enunciado:
Escribe un programa en C++ que solicite al usuario que ingrese un vector de enteros y calcule la suma de sus elementos. El programa debe imprimir la suma en pantalla.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    const int TAM = 10;
    int vector[TAM], suma = 0;

    // Solicitamos al usuario que ingrese los elementos del vector
    cout << "Ingrese los elementos del vector:" << endl;
    for (int i = 0; i < TAM; i++) {
        cout << "Elemento " << i+1 << ": ";
        cin >> vector[i];
    }

    // Calculamos la suma de los elementos del vector
    for (int i = 0; i < TAM; i++) {
        suma += vector[i];
    }

    // Imprimimos la suma en pantalla
    cout << "La suma de los elementos del vector es: " << suma << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 2: Suma de elementos de un vector

Enunciado:
Escriba un programa que lea un vector de números enteros desde el teclado y calcule la suma de todos sus elementos.

```
#include <iostream>
#include <vector>

using namespace std;

int main() {
    vector<int> vec;
    int n, sum = 0;

    cout << "Ingrese el numero de elementos del vector: ";
    cin >> n;
```

```
    vec.resize(n);

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        bool error = true;

        do {
            try {
                cout << "Ingrese el elemento " << i + 1 << " del vector: ";
                cin >> vec[i];

                if(cin.fail()) {
                    throw runtime_error("Error: el valor ingresado no es un entero.");
                }

                error = false;

            } catch(runtime_error& e) {
                cin.clear();
                cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
                cout << e.what() << endl;
            }

        } while(error);
    }

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        sum += vec[i];
    }

    cout << "La suma de los elementos del vector es: " << sum << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 3: Ordenar un vector de enteros de menor a mayor

Enunciado:
Escribe un programa en C++ que solicite al usuario que ingrese un vector de enteros y lo ordene de menor a mayor utilizando el algoritmo de ordenamiento por burbuja. El programa debe imprimir el vector ordenado en pantalla.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    const int TAM = 10;
    int vector[TAM], aux;
    bool cambio;

    // Solicitamos al usuario que ingrese los elementos del vector
    cout << "Ingrese los elementos del vector:" << endl;
```

```
    for (int i = 0; i < TAM; i++) {
        cout << "Elemento " << i+1 << ": ";
        cin >> vector[i];
    }

    // Ordenamos el vector utilizando el algoritmo de ordenamiento por burbuja
    do {
        cambio = false;
        for (int i = 0; i < TAM-1; i++) {
            if (vector[i] > vector[i+1]) {
                aux = vector[i];
                vector[i] = vector[i+1];
                vector[i+1] = aux;
                cambio = true;
            }
        }
    } while (cambio);

    // Imprimimos el vector ordenado en pantalla
    cout << "Vector ordenado: ";
    for (int i = 0; i < TAM; i++) {
        cout << vector[i] << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 4: Ordenamiento de un vector dinámico con control de excepciones

Enunciado:
Escriba un programa que lea un vector de números enteros desde el teclado y los ordene de manera ascendente utilizando el algoritmo de ordenamiento burbuja.

```
#include <iostream>
#include <vector>

using namespace std;

int main() {
    vector<int> vec;
    int n;

    cout << "Ingrese el numero de elementos del vector: ";
    cin >> n;

    vec.resize(n);

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        bool error = true;

        do {
```

```
            try {
                cout << "Ingrese el elemento " << i + 1 << " del vector: ";
                cin >> vec[i];

                if(cin.fail()) {
                    throw runtime_error("Error: el valor ingresado no es un entero.");
                }

                error = false;

            } catch(runtime_error& e) {
                cin.clear();
                cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
                cout << e.what() << endl;
            }

        } while(error);
    }

    for(int i = 0; i < n - 1; i++) {
        for(int j = 0; j < n - i - 1; j++) {
            if(vec[j] > vec[j + 1]) {
                int temp = vec[j];
                vec[j] = vec[j + 1];
                vec[j + 1] = temp;
            }
        }
    }

    cout << "El vector ordenado de manera ascendente es: ";

    for(int i = 0; i < n; i++) {
        cout << vec[i] << " ";
    }

    cout << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 5: Suma de vectores
En este ejercicio se pide al usuario que ingrese dos vectores de tamaño N y luego se realiza la suma de los mismos, almacenando el resultado en un tercer vector.

Enunciado:

1. Solicitar al usuario el tamaño N de los vectores.
2. Crear dos vectores de tamaño N.
3. Solicitar al usuario que ingrese los elementos del primer vector.
4. Solicitar al usuario que ingrese los elementos del segundo vector.
5. Sumar los elementos correspondientes de ambos vectores y almacenarlos en un tercer vector.

6. Mostrar el resultado de la suma.

```
#include <iostream>
#include <vector>

using namespace std;

int main() {
    int N;
    cout << "Ingrese el tamaño N de los vectores: ";
    cin >> N;

    // Crear dos vectores de tamaño N
    vector<int> v1(N);
    vector<int> v2(N);

    // Solicitar los elementos del primer vector
    cout << "Ingrese los elementos del primer vector:" << endl;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        while (true) {
            try {
                cout << "Elemento " << i << ": ";
                cin >> v1[i];
                break;
            } catch (exception e) {
                cout << "Error: el valor ingresado no es un número entero. Inténtelo de nuevo." << endl;
                cin.clear();
                cin.ignore(10000, '\n');
            }
        }
    }

    // Solicitar los elementos del segundo vector
    cout << "Ingrese los elementos del segundo vector:" << endl;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        while (true) {
            try {
                cout << "Elemento " << i << ": ";
                cin >> v2[i];
                break;
            } catch (exception e) {
                cout << "Error: el valor ingresado no es un número entero. Inténtelo de nuevo." << endl;
                cin.clear();
                cin.ignore(10000, '\n');
            }
        }
    }

    // Sumar los elementos correspondientes de ambos vectores
    vector<int> suma(N);
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        suma[i] = v1[i] + v2[i];
```

```
    }

    // Mostrar el resultado de la suma
    cout << "La suma de los dos vectores es: ";
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        cout << suma[i] << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

Este programa también utiliza try y catch para manejar errores en la entrada de datos, asegurando que solo se ingresen números enteros.

Uso del tipo de dato float

Ejercicio 1

Realizar un programa que calcule el promedio de 3 números ingresados por teclado y muestre el resultado por pantalla.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
   float num1, num2, num3, promedio;
   bool error;

   do {
      error = false;
      cout << "Ingrese el primer numero: ";
      if (!(cin >> num1)) {
         cout << "Error: debe ingresar un numero." << endl;
         cin.clear();
         cin.ignore(10000, '\n');
         error = true;
      }
   } while (error);

   do {
      error = false;
      cout << "Ingrese el segundo numero: ";
      if (!(cin >> num2)) {
         cout << "Error: debe ingresar un numero." << endl;
         cin.clear();
         cin.ignore(10000, '\n');
         error = true;
      }
   } while (error);

   do {
      error = false;
      cout << "Ingrese el tercer numero: ";
      if (!(cin >> num3)) {
         cout << "Error: debe ingresar un numero." << endl;
         cin.clear();
         cin.ignore(10000, '\n');
         error = true;
      }
   } while (error);

   promedio = (num1 + num2 + num3) / 3;
   cout << "El promedio es: " << promedio << endl;

   return 0;
}
```

Ejercicio 2

Realizar un programa que convierta grados Celsius a Fahrenheit. El programa debe solicitar el valor en grados Celsius y mostrar el resultado en grados Fahrenheit por pantalla.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
   float celsius, fahrenheit;
   bool error;

   do {
      error = false;
      cout << "Ingrese los grados Celsius: ";
      if (!(cin >> celsius)) {
         cout << "Error: debe ingresar un numero." << endl;
         cin.clear();
         cin.ignore(10000, '\n');
         error = true;
      }
   } while (error);

   fahrenheit = (celsius * 1.8) + 32;
   cout << celsius << " grados Celsius son " << fahrenheit << " grados Fahrenheit." << endl;

   return 0;
}
```

Ejercicio 3:

Escribir un programa que pida al usuario dos números flotantes y muestre por pantalla su división. Si el divisor es cero, el programa debe mostrar un mensaje de error.

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{
   float dividendo, divisor, resultado;

   cout << "Ingrese el dividendo: ";
   cin >> dividendo;

   bool divisor_valido = false;
   while (!divisor_valido)
   {
      cout << "Ingrese el divisor: ";
      cin >> divisor;
```

```
        if (divisor == 0)
        {
            cout << "Error: el divisor no puede ser cero. Intente nuevamente." << endl;
        }
        else
        {
            divisor_valido = true;
        }
    }

    resultado = dividendo / divisor;

    cout << "El resultado de la division es: " << resultado << endl;

    return 0;
}
```

Explicación del código:

- En este programa, primero se declaran las variables necesarias: dividendo, divisor y resultado, todas del tipo float.
- Luego se pide al usuario que ingrese el dividendo, utilizando el operador de entrada >> con la función cin.
- A continuación, se inicia un bucle while que se ejecuta mientras el valor del divisor no sea válido. La variable divisor_valido se inicializa en false, lo que hace que el bucle se ejecute al menos una vez.
- Dentro del bucle, se pide al usuario que ingrese el divisor utilizando cin.
- Luego se verifica si el divisor es cero. Si es así, se muestra un mensaje de error y se vuelve a pedir el divisor. Si no es cero, se establece divisor_valido en true y se sale del bucle.
- Después de salir del bucle, se realiza la operación de división y se almacena el resultado en la variable resultado.
- Por último, se muestra el resultado en la pantalla utilizando el operador de salida << con la función cout.

Este programa incluye el control de errores para el caso en que el divisor sea cero. Si el usuario ingresa un divisor inválido, el programa le pedirá que ingrese un divisor válido hasta que lo haga.

Ejercicio 4

Enunciado: Escribir un programa en C++ que calcule la hipotenusa de un triángulo rectángulo dados sus dos catetos.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

int main() {
    float cateto1, cateto2, hipotenusa;
    bool entrada_correcta = false;
```

```
    while (!entrada_correcta) {
        try {
            cout << "Ingrese el primer cateto: ";
            cin >> cateto1;
            if (cin.fail()) {
                throw runtime_error("El valor ingresado no es un número válido.");
            }

            cout << "Ingrese el segundo cateto: ";
            cin >> cateto2;
            if (cin.fail()) {
                throw runtime_error("El valor ingresado no es un número válido.");
            }

            entrada_correcta = true;
        }
        catch (const exception& e) {
            cout << "Error: " << e.what() << " Por favor, intente de nuevo." << endl;
            cin.clear();
            cin.ignore(10000, '\n');
        }
    }

    hipotenusa = sqrt(pow(cateto1, 2) + pow(cateto2, 2));

    cout << "La hipotenusa es: " << hipotenusa << endl;

    return 0;
}
```

Este programa utiliza el teorema de Pitágoras para calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo dados sus dos catetos. Primero, se declaran tres variables de tipo float: cateto1, cateto2 y hipotenusa. Luego, se declara una variable booleana entrada_correcta que se utilizará para controlar el bucle while que se encarga de solicitar los datos de entrada y controlar que sean válidos. Dentro del bucle, se utiliza un bloque try-catch para detectar si se ha introducido un valor no numérico y mostrar un mensaje de error. Si se produce un error, se llama a las funciones cin.clear() y cin.ignore() para borrar la entrada incorrecta del buffer y evitar un bucle infinito.

Una vez que se han introducido los valores correctos para cateto1 y cateto2, se utiliza la función pow() de la biblioteca cmath para elevar al cuadrado ambos catetos, se suman y se utiliza la función sqrt() para calcular la raíz cuadrada de la suma, que es la hipotenusa. Finalmente, se muestra el resultado en pantalla utilizando la función cout.

Uso del tipo de dato float con vectores

Ejercicio 1: Calculo del promedio de 5 números

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
   const int TAM = 5;
   float numeros[TAM];
   float suma = 0, promedio = 0;

   // Ingreso de datos
   cout << "Ingrese " << TAM << " numeros:" << endl;
   for (int i = 0; i < TAM; i++) {
      bool input_valido = false;
      do {
         cout << "Numero " << i+1 << ": ";
         if (cin >> numeros[i]) {
            input_valido = true;
         } else {
            cin.clear();
            cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
            cout << "Entrada invalida. Intente de nuevo." << endl;
         }
      } while (!input_valido);
      suma += numeros[i];
   }

   // Calculo del promedio
   promedio = suma / TAM;

   // Impresion de los numeros ingresados y el promedio
   cout << "\nNumeros ingresados: ";
   for (int i = 0; i < TAM; i++) {
      cout << numeros[i] << " ";
   }
   cout << "\nPromedio: " << promedio << endl;

   return 0;
}
```

Este programa pide al usuario que ingrese 5 números en un vector y calcula el promedio de los mismos. Además, incluye el control de entrada de datos inválidos con un ciclo do-while y el uso de la función cin.clear() para limpiar el buffer de entrada de datos y evitar un loop infinito en caso de que el usuario ingrese una entrada inválida.

Ejercicio 2: Ordenamiento de números en un vector
En este ejercicio, se le pedirá al usuario que ingrese la cantidad de números que desea ingresar, luego se le pedirá que ingrese los números y finalmente se ordenarán y mostrarán en orden ascendente.

```
#include <iostream>
#include <vector>
#include <algorithm>

using namespace std;

int main() {
    int n;
    float num;
    vector<float> numeros;

    cout << "Ingrese la cantidad de numeros: ";
    cin >> n;

    // Pedimos los numeros y los almacenamos en el vector
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        while (true) {
            cout << "Ingrese el numero " << i + 1 << ": ";
            if (cin >> num) {
                numeros.push_back(num);
                break;
            } else {
                cout << "Dato incorrecto. Intente nuevamente." << endl;
                cin.clear();
                cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
            }
        }
    }

    // Ordenamos los numeros en orden ascendente
    sort(numeros.begin(), numeros.end());

    // Mostramos los numeros ordenados
    cout << "Los numeros en orden ascendente son: ";
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << numeros[i] << " ";
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 3: Promedio de números en un vector

En este ejercicio, se le pedirá al usuario que ingrese la cantidad de números que desea ingresar, luego se le pedirá que ingrese los números y finalmente se calculará y mostrará el promedio.

```
#include <iostream>
#include <vector>
```

```
using namespace std;

int main() {
    int n;
    float num, suma = 0;
    vector<float> numeros;

    cout << "Ingrese la cantidad de numeros: ";
    cin >> n;

    // Pedimos los numeros y los almacenamos en el vector
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        while (true) {
            cout << "Ingrese el numero " << i + 1 << ": ";
            if (cin >> num) {
                numeros.push_back(num);
                break;
            } else {
                cout << "Dato incorrecto. Intente nuevamente." << endl;
                cin.clear();
                cin.ignore(numeric_limits<streamsize>::max(), '\n');
            }
        }
    }

    // Calculamos el promedio
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        suma += numeros[i];
    }
    float promedio = suma / n;

    // Mostramos el resultado
    cout << "El promedio es: " << promedio << endl;

    return 0;
}
```

Uso de matrices

Ejercicio 1: Suma de matrices

En este ejercicio, se pide al usuario ingresar dos matrices y luego se suman sus elementos. El programa debe comprobar que las matrices tengan las mismas dimensiones antes de realizar la suma.

cpp
Copy code

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    const int ROWS = 2, COLS = 3;
    float matrix1[ROWS][COLS], matrix2[ROWS][COLS], result[ROWS][COLS];

    // Ingresar elementos de la primera matriz
    cout << "Ingrese los elementos de la primera matriz (" << ROWS << "x" << COLS << "):\n";
    for (int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for (int j = 0; j < COLS; j++) {
            cout << "Ingrese el elemento [" << i << "][" << j << "]: ";
            cin >> matrix1[i][j];
        }
    }

    // Ingresar elementos de la segunda matriz
    cout << "\nIngrese los elementos de la segunda matriz (" << ROWS << "x" << COLS << "):\n";
    for (int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for (int j = 0; j < COLS; j++) {
            cout << "Ingrese el elemento [" << i << "][" << j << "]: ";
            cin >> matrix2[i][j];
        }
    }

    // Sumar las matrices
    for (int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for (int j = 0; j < COLS; j++) {
            result[i][j] = matrix1[i][j] + matrix2[i][j];
        }
    }

    // Imprimir el resultado
    cout << "\nLa suma de las matrices es:\n";
    for (int i = 0; i < ROWS; i++) {
        for (int j = 0; j < COLS; j++) {
            cout << result[i][j] << " ";
        }
        cout << endl;
    }

    return 0;
```

}

Uso del tipo de datos enum

Ejercicio 1: Días de la semana
En este ejercicio, se utilizará un tipo de dato enum para representar los días de la semana. Se pedirá al usuario que ingrese un número entero entre 1 y 7, y el programa imprimirá el día de la semana correspondiente.

```
#include <iostream>

enum DiasSemana {
  LUNES = 1,
  MARTES,
  MIERCOLES,
  JUEVES,
  VIERNES,
  SABADO,
  DOMINGO
};

int main() {
  int dia;
  std::cout << "Ingrese un número entre 1 y 7 para indicar el día de la semana: ";
  std::cin >> dia;

  while (dia < LUNES || dia > DOMINGO) {
    std::cout << "Número ingresado inválido. Ingrese un número entre 1 y 7: ";
    std::cin >> dia;
  }

  switch (dia) {
    case LUNES:
      std::cout << "Lunes" << std::endl;
      break;
    case MARTES:
      std::cout << "Martes" << std::endl;
      break;
    case MIERCOLES:
      std::cout << "Miércoles" << std::endl;
      break;
    case JUEVES:
      std::cout << "Jueves" << std::endl;
      break;
    case VIERNES:
      std::cout << "Viernes" << std::endl;
      break;
    case SABADO:
      std::cout << "Sábado" << std::endl;
      break;
    case DOMINGO:
      std::cout << "Domingo" << std::endl;
      break;
    default:
```

```
    std::cout << "Número ingresado inválido." << std::endl;
    break;
  }

  return 0;
}
```

Uso de constantes

Ejercicio 1: Área de un círculo con constante PI

En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese el radio de un círculo y luego se calcula y se muestra por pantalla el área del mismo utilizando una constante PI predefinida.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
  const float PI = 3.14159;
  float radio, area;

  cout << "Ingrese el radio del circulo: ";
  cin >> radio;

  // Calculamos el area del circulo utilizando la formula A = pi * r^2
  area = PI * radio * radio;

  cout << "El area del circulo es: " << area << endl;

  return 0;
}
```

Ejercicio 2: Valor máximo con constante MAX

En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese dos números y se muestra por pantalla cuál es el número máximo utilizando una constante MAX predefinida.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
  const int MAX = 100;
  int num1, num2;

  cout << "Ingrese el primer numero: ";
  cin >> num1;

  cout << "Ingrese el segundo numero: ";
  cin >> num2;

  // Comparamos ambos numeros y mostramos por pantalla el mayor de ellos
  if (num1 > num2) {
    cout << "El numero mayor es: " << num1 << endl;
  } else {
    cout << "El numero mayor es: " << num2 << endl;
  }
```

```
  return 0;
}
```

Ejercicio 3: Edad mínima con constante EDAD_MINIMA

En este ejercicio, se pide al usuario que ingrese su edad y se verifica si cumple con la edad mínima requerida para realizar una determinada actividad utilizando una constante EDAD_MINIMA predefinida.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
  const int EDAD_MINIMA = 18;
  int edad;

  cout << "Ingrese su edad: ";
  cin >> edad;

  // Verificamos si la edad ingresada cumple con la edad minima requerida
  if (edad >= EDAD_MINIMA) {
    cout << "Usted cumple con la edad minima requerida." << endl;
  } else {
    cout << "Usted no cumple con la edad minima requerida." << endl;
  }

  return 0;
}
```

En estos ejemplos, la constante es definida con la palabra clave "const" seguida del tipo de dato y el nombre de la constante. Luego, se puede utilizar esta constante en el código de la misma manera que se utilizaría cualquier otra variable.

El uso de #define en C++

#define se utiliza para definir constantes simbólicas en el código. Estas constantes se reemplazan por su valor correspondiente en tiempo de compilación.

Ejercicio 1: Conversión de grados Celsius a Fahrenheit

En este ejercicio se solicitará al usuario ingresar una temperatura en grados Celsius y se calculará la equivalente en grados Fahrenheit utilizando la fórmula: F = (C * 1.8) + 32. Para ello, se definirá una constante simbólica con #define para el factor de conversión 1.8 y se solicitará la entrada de datos por teclado.

```
#include <iostream>
#define CONVERSION_FACTOR 1.8

using namespace std;

int main() {
   float celsius, fahrenheit;

   // Pedir la entrada de temperatura en grados Celsius
   cout << "Ingrese la temperatura en grados Celsius: ";
   cin >> celsius;

   // Convertir a grados Fahrenheit utilizando la constante simbólica
   fahrenheit = (celsius * CONVERSION_FACTOR) + 32;

   // Mostrar la temperatura equivalente en grados Fahrenheit
   cout << celsius << " grados Celsius equivalen a " << fahrenheit << " grados Fahrenheit." << endl;

   return 0;
}
```

Ejercicio 2: Cálculo del área de un círculo

En este ejercicio se solicitará al usuario ingresar el radio de un círculo y se calculará su área utilizando la fórmula: A = pi * r^2. Para ello, se definirá una constante simbólica con #define para el valor de pi y se solicitará la entrada de datos por teclado.

```
#include <iostream>
#define PI 3.1416

using namespace std;

int main() {
   float radio, area;

   // Pedir la entrada del radio del círculo
   cout << "Ingrese el radio del circulo: ";
```

```
    cin >> radio;

    // Calcular el área del círculo utilizando la constante simbólica
    area = PI * radio * radio;

    // Mostrar el área del círculo
    cout << "El area del circulo es: " << area << endl;

    return 0;
}
```

Ejercicio 3: Conversión de dólares a pesos mexicanos

En este ejercicio se solicitará al usuario ingresar una cantidad en dólares y se calculará su equivalente en pesos mexicanos utilizando un tipo de cambio fijo. Para ello, se definirá una constante simbólica con #define para el tipo de cambio y se solicitará la entrada de datos por teclado.

```
#include <iostream>
#define TIPO_CAMBIO 21.10

using namespace std;

int main() {
    float dolares, pesos;

    // Pedir la entrada de la cantidad en dólares
    cout << "Ingrese la cantidad en dolares: ";
    cin >> dolares;

    // Convertir a pesos mexicanos utilizando la constante simbólica
    pesos = dolares * TIPO_CAMBIO;

    // Mostrar la cantidad equivalente en pesos mexicanos
    cout << dolares << " dolares equivalen a " << pesos << " pesos mexicanos." << endl;

    return 0;
}
```

Uso del tipo de dato struct

Enunciado:

Crear un programa en C++ que permita almacenar información de varios estudiantes utilizando una estructura llamada "Estudiante" que contenga los siguientes campos: nombre, edad, promedio y género. El programa debe permitir al usuario ingresar los datos de varios estudiantes, almacenarlos en un array de estructuras y luego mostrarlos en pantalla.

Código fuente:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

const int MAX_ESTUDIANTES = 10; // Definimos la cantidad máxima de estudiantes a almacenar

// Definimos la estructura Estudiante
struct Estudiante {
    string nombre;
    int edad;
    float promedio;
    char genero;
};

// Función para ingresar los datos de un estudiante
void ingresarEstudiante(Estudiante &estudiante) {
    cout << "Ingrese el nombre del estudiante: ";
    getline(cin, estudiante.nombre);
    cout << "Ingrese la edad del estudiante: ";
    cin >> estudiante.edad;
    cout << "Ingrese el promedio del estudiante: ";
    cin >> estudiante.promedio;
    cout << "Ingrese el género del estudiante (M/F): ";
    cin >> estudiante.genero;
    cin.ignore(); // Ignoramos el salto de línea que queda en el buffer después de ingresar el género
}

// Función para mostrar los datos de un estudiante
void mostrarEstudiante(const Estudiante &estudiante) {
    cout << "Nombre: " << estudiante.nombre << endl;
    cout << "Edad: " << estudiante.edad << endl;
    cout << "Promedio: " << estudiante.promedio << endl;
    cout << "Género: " << estudiante.genero << endl;
}

int main() {
    Estudiante estudiantes[MAX_ESTUDIANTES]; // Declaramos el array de estructuras
    int cantidadEstudiantes;

    // Pedimos al usuario la cantidad de estudiantes a ingresar
```

```
    cout << "Ingrese la cantidad de estudiantes a ingresar (maximo " << MAX_ESTUDIANTES <<
"): ";
    cin >> cantidadEstudiantes;
    cin.ignore(); // Ignoramos el salto de línea que queda en el buffer después de ingresar la cantidad

    // Ingresamos los datos de los estudiantes
    for (int i = 0; i < cantidadEstudiantes; i++) {
        cout << "Estudiante #" << i+1 << ":" << endl;
        ingresarEstudiante(estudiantes[i]);
        cout << endl;
    }

    // Mostramos los datos de los estudiantes
    cout << "Datos de los estudiantes:" << endl;
    for (int i = 0; i < cantidadEstudiantes; i++) {
        cout << "Estudiante #" << i+1 << ":" << endl;
        mostrarEstudiante(estudiantes[i]);
        cout << endl;
    }

    return 0;
}
```

Este programa utiliza la estructura "Estudiante" para almacenar los datos de varios estudiantes, permitiendo al usuario ingresar los datos de cada estudiante y luego mostrarlos en pantalla. La función "ingresarEstudiante" se encarga de pedir al usuario los datos de un estudiante y almacenarlos en una estructura, mientras que la función "mostrarEstudiante" muestra en pantalla los datos de un estudiante. En el "main" se declara un array de estructuras "estudiantes" y se utiliza un ciclo "for" para ingresar y mostrar los datos de cada estudiante.

Uso de funciones

Ejercicio 1

Enunciado: Crear un programa en C++ que tenga un menú de tres opciones para calcular el área de un cuadrado, de un triangulo rectángulo y de un círculo. El usuario debe elegir una opción del menú y el programa debe pedir los datos de la opción seleccionada y realizar los cálculos. El programa debe usar funciones.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

// Prototipos de funciones
void menu();
float calcularAreaCuadrado();
float calcularAreaTriangulo();
float calcularAreaCirculo();

int main() {
   int opcion;
   do {
      menu(); // Mostrar el menú
      cin >> opción; // Leer la opción seleccionada por el usuario
      cout << endl;
      switch(opcion) {
         case 1: // Calcular el área de un cuadrado
            cout << "El área del cuadrado es: " << calcularAreaCuadrado() << endl;
            break;
         case 2: // Calcular el área de un triángulo rectángulo
            cout << "El area del triangulo rectángulo es: " << calcularAreaTriangulo() << endl;
            break;
         case 3: // Calcular el área de un círculo
            cout << "El área del circulo es: " << calcularAreaCirculo() << endl;
            break;
         case 4: // Salir del programa
            cout << "Saliendo del programa..." << endl;
            break;
         default: // Opción inválida
            cout << "Opción invalida. Intente nuevamente." << endl;
            break;
      }
      cout << endl;
   } while(opcion != 4);

   return 0;
}

// Función que muestra el menú de opciones
void menu() {
   cout << "MENÚ DE OPCIONES" << endl;
```

```
    cout << "----------------" << endl;
    cout << "1. Calcular el área de un cuadrado" << endl;
    cout << "2. Calcular el área de un triangulo rectángulo" << endl;
    cout << "3. Calcular el área de un circulo" << endl;
    cout << "4. Salir del programa" << endl;
    cout << "Seleccione una opción: ";
}

// Función que calcula el área de un cuadrado
float calcularAreaCuadrado() {
    float lado;
    cout << "Ingrese el lado del cuadrado: ";
    cin >> lado;
    return pow(lado, 2);
}

// Función que calcula el área de un triángulo rectángulo
float calcularAreaTriangulo() {
    float base, altura;
    cout << "Ingrese la base del triangulo rectángulo: ";
    cin >> base;
    cout << "Ingrese la altura del triangulo rectángulo: ";
    cin >> altura;
    return (base * altura) / 2;
}

// Función que calcula el área de un círculo
float calcularAreaCirculo() {
    float radio;
    cout << "Ingrese el radio del circulo: ";
    cin >> radio;
    return M_PI * pow(radio, 2);
}
```

Este programa utiliza un bucle do-while para mantenerse en ejecución hasta que el usuario decida salir del programa seleccionando la opción "4" del menú. En cada iteración del bucle, se muestra el menú de opciones y se lee la opción seleccionada por el usuario con cin. Luego, se usa un switch para ejecutar el código correspondiente a la opción seleccionada.

Cada una de las tres opciones del menú se implementan en tres funciones separadas.