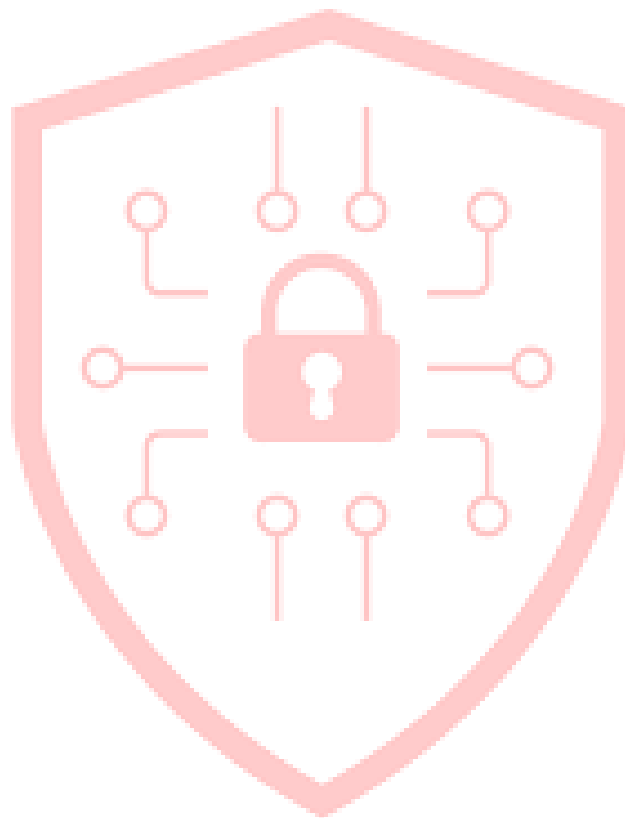




TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO  
PLANTEL I “IZTAPALAPA”  
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES



Materia > Estructura de Datos  
Tutor > Juan Carlos Sotelo Olivera  
Alumno > Ricardo Kalid Cabrera Castillo  
Matricula > 221080451

## Documentación



**#include <iostream>:** Importa la librería que permite realizar operaciones de entrada y salida en la consola (como `std::cout` y `std::cin`).

**#include <string>:** Importa la librería que permite el uso de la clase `std::string` para manejar cadenas de caracteres.

**#include <cctype>:** Importa la librería que proporciona funciones para la manipulación de caracteres, como `std::toupper` y `std::tolower`.

**#include <cstdlib>:** Importa la librería que permite el uso de funciones de generación de números aleatorios, como `rand()` y `srand()`.

**#include <ctime>:** Importa la librería que se utiliza para inicializar la semilla de números aleatorios con la función `time(0)`.

**#include <vector>:** Importa la librería que permite utilizar la estructura de datos `std::vector`, un contenedor dinámico para almacenar elementos.

```

1 // Funcion para obtener la primera vocal interna del apellido
2 std::string obtenerVocalInterna(const std::string& apellido) {
3     for (char c : apellido) {
4         if (std::tolower(c) != apellido[0] && (c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c == 'O' || c == 'U')) {
5             return std::string(1, c);
6         }
7     }
8     return "X";
9 }

```

**std::string obtenerVocalInterna(const std::string& apellido):** Esta función toma como parámetro un apellido y devuelve la primera vocal interna (que no sea la primera letra) de ese apellido.

**for (char c : apellido):** Recorre cada carácter c en la cadena apellido.

**if (std::tolower(c) != apellido[0] && (c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c == 'O' || c == 'U')):** Verifica si el carácter c es una vocal (mayúscula o minúscula) y si no es la primera letra del apellido.

**return std::string(1, c);:** Si encuentra una vocal interna, la devuelve como una cadena de un solo carácter.

**return "X";:** Si no encuentra ninguna vocal interna, devuelve "X".

```

1 char generarDigitoVerificador() {
2     int random = rand() % 36; // 0-9 + A-Z (10 números + 26 letras)
3     if (random < 10) {
4         return '0' + random; // Números
5     } else {
6         return 'A' + (random - 10); // Letras
7     }
8 }

```

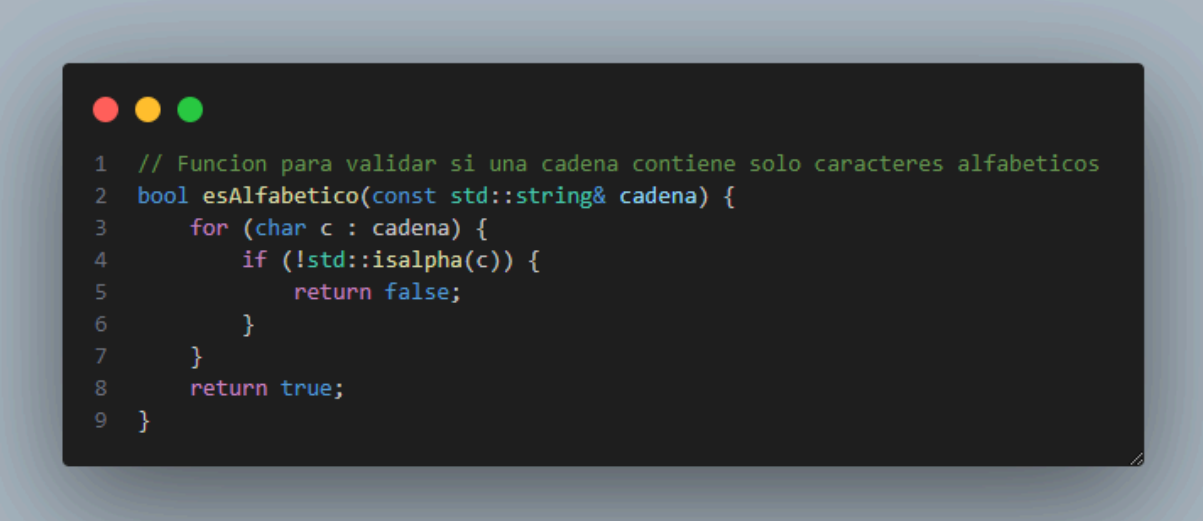
**char generarDigitoVerificador():** Esta función genera un dígito verificador aleatorio (un número o una letra).

**int random = rand() % 36;:** Genera un número aleatorio entre 0 y 35.

**if (random < 10):** Si el número aleatorio es menor que 10, se trata de un dígito numérico.

`return '0' + random;`: Convierte `random` en un carácter numérico (del '0' al '9').

`return 'A' + (random - 10);`: Si `random` es 10 o mayor, convierte el valor en una letra (de 'A' a 'Z').

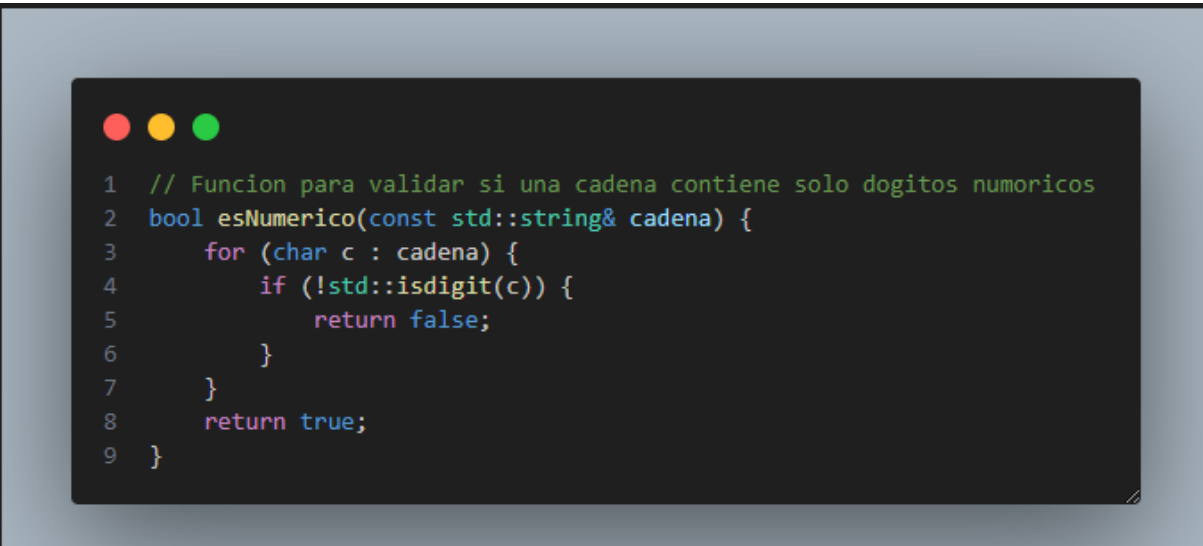


```
1 // Funcion para validar si una cadena contiene solo caracteres alfabeticos
2 bool esAlfabetico(const std::string& cadena) {
3     for (char c : cadena) {
4         if (!std::isalpha(c)) {
5             return false;
6         }
7     }
8     return true;
9 }
```

`bool esAlfabetico(const std::string& cadena)`: Esta función verifica si todos los caracteres de una cadena son alfabéticos.

`if (!std::isalpha(c))`: Comprueba si `c` no es un carácter alfabético. Si encuentra uno que no lo es, devuelve `false`.

`return true;`: Si todos los caracteres son alfabéticos, devuelve `true`.



```
1 // Funcion para validar si una cadena contiene solo digitos numericos
2 bool esNumerico(const std::string& cadena) {
3     for (char c : cadena) {
4         if (!std::isdigit(c)) {
5             return false;
6         }
7     }
8     return true;
9 }
```

`bool esNumerico(const std::string& cadena)`: Esta función verifica si todos los caracteres de una cadena son dígitos numéricos.

`if (!std::isdigit(c))`: Comprueba si `c` no es un dígito numérico. Si encuentra uno que no lo es, devuelve `false`.

`return true;`: Si todos los caracteres son numéricos, devuelve `true`.

```

1 // Funcion para desplegar el menu de seleccion de estado
2 std::string seleccionarEstado() {
3     std::vector<std::string> estados = {
4         "AS - Aguascalientes", "BC - Baja California", "BS - Baja California Sur", "CC - Campeche", "CL - Coahuila",
5         "CM - Colima", "CS - Chiapas", "CH - Chihuahua", "DF - Ciudad de Mexico", "DG - Durango", "GT - Guanajuato",
6         "GR - Guerrero", "HG - Hidalgo", "JC - Jalisco", "MC - Estado de Mexico", "MN - Michoacan", "MS - Morelos",
7         "NT - Nayarit", "NL - Nuevo Leon", "OC - Oaxaca", "PL - Puebla", "QT - Queretaro", "QR - Quintana Roo",
8         "SP - San Luis Potosi", "SL - Sinaloa", "SR - Sonora", "TC - Tabasco", "TS - Tamaulipas", "TL - Tlaxcala",
9         "VZ - Veracruz", "YN - Yucatan", "ZS - Zacatecas"
10    };

```

**std::string seleccionarEstado():** Esta función despliega un menú para que el usuario seleccione su estado de nacimiento.

**std::vector<std::string> estados = {...};** Se crea un vector de cadenas que contiene las claves y nombres de los estados de México.

**for (size\_t i = 0; i < estados.size(); ++i):** Recorre el vector de estados y muestra cada opción numerada en pantalla.

```

1     int opcion = 0;
2     std::cout << "Seleccione su estado de nacimiento:\n";
3     for (size_t i = 0; i < estados.size(); ++i) {
4         std::cout << i + 1 << ". " << estados[i] << std::endl;
5     }
6
7     do {
8         std::cout << "Ingrese el numero correspondiente a su estado: ";
9         std::cin >> opcion;
10    } while (opcion < 1 || opcion > static_cast<int>(estados.size()));
11
12    return estados[opcion - 1].substr(0, 2); // Retorna la clave del estado (las primeras dos letras)
13 }

```

**std::cin >> opcion;** El usuario ingresa el número de la opción correspondiente al estado.

**do { ... } while (opcion < 1 || opcion > static\_cast<int>(estados.size()));** Asegura que el usuario ingrese un número válido.

**return estados[opcion - 1].substr(0, 2);** Devuelve las dos primeras letras de la opción seleccionada, que es la clave del estado.

```

// Funcion para generar la CURP utilizando los datos del usuario
std::string generarCURP(const std::string& nombres, const std::string& primerApellido, const std::string& segundoApellido,
                        const std::string& fechaNacimiento, char sexo, const std::string& estado) {
    std::string curp;
    std::string primerNombre = nombres;

    // Si hay más de un nombre, seleccionar el adecuado
    size_t espacio = nombres.find(' ');
    if (espacio != std::string::npos) {
        std::string primerNombreTemp = nombres.substr(0, espacio);
        std::string segundoNombre = nombres.substr(espacio + 1);

        // Si el primer nombre es "José" o "María", usar el segundo nombre
        if (primerNombreTemp == "José" || primerNombreTemp == "María") {
            primerNombre = segundoNombre;
        } else {
            primerNombre = primerNombreTemp;
        }
    }
}

```

**std::string generarCURP(...):** Esta función genera la CURP completa basándose en los datos proporcionados.

**std::string primerNombre = nombres;** Inicializa **primerNombre** con la cadena **nombres**.

**size\_t espacio = nombres.find(' ');** Busca el primer espacio en la cadena de nombres para separar los nombres.

**if (primerNombreTemp == "José" || primerNombreTemp == "María" || primerNombreTemp == "MA" || primerNombreTemp == "J"):** Si el primer nombre es común (como José o María), toma el segundo nombre como el primero.

```

1  int main() {
2      srand(time(0)); // Inicializa la semilla para números aleatorios
3
4      std::string nombres, primerApellido, segundoApellido, fechaNacimiento;
5      char sexo;
6
7      // Menú para ingresar los datos con validación
8      do {
9          std::cout << "Ingrese su(s) nombre(s) completo(s) (solo letras): ";
10         std::getline(std::cin, nombres);
11     } while (!esAlfabetico(nombres));
12
13     do {
14         std::cout << "Ingrese su apellido paterno (solo letras): ";
15         std::getline(std::cin, primerApellido);
16     } while (!esAlfabetico(primerApellido));
17
18     do {
19         std::cout << "Ingrese su apellido materno (solo letras): ";
20         std::getline(std::cin, segundoApellido);
21     } while (!esAlfabetico(segundoApellido));
22
23     do {
24         std::cout << "Ingrese su fecha de nacimiento (AAMDD, solo números): ";
25         std::getline(std::cin, fechaNacimiento);
26     } while (!esNumerico(fechaNacimiento) || fechaNacimiento.length() != 6);
27
28     do {
29         std::cout << "Ingrese su sexo (H/M): ";
30         std::cin >> sexo;
31         sexo = std::toupper(sexo);
32     } while (sexo != 'H' && sexo != 'M');
33
34     // Seleccionar el estado de nacimiento
35     std::string estado = seleccionarEstado();
36
37     // Generar y mostrar la CURP
38     std::string curp = generarCURP(nombres, primerApellido, segundoApellido, fechaNacimiento, sexo, estado);
39     std::cout << "CURP generada: " << curp << std::endl;
40
41     return 0;
42 }

```

**int main():** Función principal donde se ejecuta el programa.

**std::getline(std::cin, nombres);**: Captura el/los nombres ingresados por el usuario.

**std::getline(std::cin, primerApellido);**: Captura el primer apellido ingresado por el usuario.

**std::getline(std::cin, segundoApellido);**: Captura el segundo apellido ingresado por el usuario.

**std::getline(std::cin, fechaNacimiento);**: Captura la fecha de nacimiento en formato AAAA-MM-DD.

**std::cin >> sexo;**: Captura el sexo (Hombre/Mujer) del usuario.

**std::cin.ignore();**: Ignora el salto de línea pendiente en el búfer de entrada después de leer el sexo.

**estado = seleccionarEstado();**: Llama a la función **seleccionarEstado** para que el usuario seleccione su estado de nacimiento.

`std::string curp = generarCURP(...);`: Genera la CURP utilizando la función `generarCURP` con los datos proporcionados.

`std::cout << "Su CURP generada es: " << curp << std::endl;`: Imprime la CURP generada en la consola.

`return 0;`: Finaliza la ejecución del programa con un valor de retorno 0, indicando que terminó correctamente.