**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PRESENTADO POR:**

**MEDINA MONTIEL YAZMIN**

**MATERIA:**

***FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN***

**PROFESOR:**

**MARTÍNEZ QUINTANA MARCO ANTONIO**

**PROYECTO:**

**CALCULADORA CIENTÍFICA**

**SEMESTRE: PRIMER SEMESTRE**



**FECHA DE ELABORACIÓN**

**22 DE DICIEMBRE 2021**

ÍNDICE

[Resumen sobre el contenido del proyecto 3](#_Toc90030017)

[Introducción 5](#_Toc90030018)

[Desarrollo del proyecto (extensión libre) 7](#_Toc90030019)

[Algoritmo completo de la solución 7](#_Toc90030020)

[Diagrama de flujo completo 11](#_Toc90030021)

[Pseudocódigo completo 12](#_Toc90030022)

[Código fuente comentado 16](#_Toc90030023)

[Resultados del proyecto 23](#_Toc90030024)

[Capturas de pantalla del funcionamiento del proyecto 23](#_Toc90030025)

[Tabla de recursos informáticos [software y hardware] necesarios para llevar a cabo el proyecto 30](#_Toc90030026)

[Tabla de costos asociados al proyecto 30](#_Toc90030027)

[Diagrama de Gantt para la elaboración del proyecto 31](#_Toc90030028)

[Video 31](#_Toc90030029)

[Repositorio de GitHub del Proyecto Final 31](#_Toc90030030)

[Manual de usuario del proyecto 32](#_Toc90030031)

[Conclusiones 42](#_Toc90030032)

[Glosario de términos utilizados 44](#_Toc90030033)

[Referencias físicas: 44](#_Toc90030034)

[Referencias digitales 44](#_Toc90030035)

# Resumen sobre el contenido del proyecto

La idea principal de este proyecto es realizar un programa que tenga una similitud en cuanto a funciones de una calculadora científica usando el lenguaje de programación en C junto con las diferentes estructuras y funciones que brinda.

Por tanto, las principales operaciones que contendrá la calculadora de mi proyecto son: suma, resta, multiplicación, división, elevar un número a un exponente n, poder calcular la raíz cuadrada a un número, calcular las funciones trigonométricas y sus inversas, logaritmos y conversiones de grados a radianes y viceversa.

A lo largo de este trabajo se presentará en primer lugar el algoritmo, el cual es una de las formas que se tiene para poder solucionar un problema, en este caso, poder elaborar y desarrollar una calculadora científica.

Por consiguiente, se podrá visualizar el diagrama de flujo, el cual tendrá de forma más organizada y clara la estructura que tendrá el programa. Asimismo, también se presentará el pseudocódigo, el cual es semejante a lo que se realizará al momento de hacer el programa.

Finalmente se podrá visualizar un video donde se explique el funcionamiento de dicho programa, el manual de usuario y, además, se anexarán capturas del proyecto realizado en Notepad++.

No obstante, retomando la idea sobre las operaciones que tendrá dicha calculadora, cabe destacar que para algunas de ellas como dividir un número entre 0, el programa tendrá ajustes adicionales como mandar un mensaje en el que advierta al usuario que dicha operación no se puede realizar. Otro ejemplo podría ser calcular la raíz cuadrada de un número negativo, ya que este tampoco estará definido en el conjunto de números reales.

Por otro lado, como se mencionó anteriormente, en cuanto a su diseño y elaboración se utilizarán diversas herramientas y temas vistos en clase, complementando un poco el programa con nuevas librerías.

Además, se utilizarán algunas estructuras de repetición, en particular decidí utilizar do-while ya que esta estructura permite que el programa le aparezca al usuario de manera repetitiva evitando que salga del mismo si es que quisiera continuar realizando más operaciones.

Cabe mencionar que una de las razones principales por las que se incluyeron nuevas librerías (math.) es porque me permite incluir algunas funciones que necesitaba tener la calculadora, dentro de ellas se encuentran las funciones trigonométricas y logaritmos.

Asimismo, incluí en el programa del proyecto algunas estructuras de selección como switch case debido a que, como me permite crear un menú y a partir de este comenzar a generar casos, es más factible para mi ya que en dicho menú se podrán incluir todas las operaciones que tiene la calculadora de este proyecto y en algunas se volverá a utilizar dicha estructura porque contiene varias opciones de esa misma categoría de operaciones.

Un ejemplo claro de lo anterior es que primero se colocará en el menú principal “funciones trigonométricas”, en caso de que el usuario decida seleccionar dicha opción, se desplegará a continuación otro menú en el que se desplieguen dichas funciones trigonométricas, es decir, seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante y sus inversas, aunque estas solo llevaran hasta la arcotangente debido a que la librería no contiene el resto.

# Introducción

A lo largo de la vida académica de un estudiante se van cursando asignaturas de ciencias exactas o en las que interviene el cálculo de operaciones principalmente, algunas de estas materias pueden ser química, física, matemáticas, etc.

Por ende, una de las herramientas indispensables que he observado a lo largo de mi vida académica que utilizan los estudiantes al cursar alguna de las materias mencionadas anteriormente, es indudablemente la calculadora. La calculadora, de acuerdo con el diccionario Larousse, es “una máquina para el tratamiento de la información, capaz de efectuar cálculos importantes que comprenden numerosas operaciones aritméticas o lógicas. “(Larousse, 2018, p. 118)

En cuanto a la historia de la calculadora, retomando las ideas de Carlos Vázquez, el primero en desarrollar una máquina que permitiera realizar sumas sin necesidad de que el operador tenga habilidad matemática fue Blaise Pascal, polímata, filósofo y escritor francés que vivió en el siglo XVII. La calculadora de Pascal es conocida como pascalina y consiste esencialmente en un sistema de engranes que al moverse giran unas ruedas que indican los números. Al dar un giro completo y sobrepasar el número nueve las ruedas van agregando vueltas a los engranes de los dígitos superiores, y de esta manera logran el delicado prodigio de sumar sin necesidad de hacer la operación explícitamente.

No obstante, la primera calculadora realmente funcional y práctica fue el aritmómetro, construido y patentado por Charles Xavier Thomas de Colmar, un inventor y empresario francés que recibió la condecoración de caballero de la Legión de Honor por este invento en 1821. A diferencia de la pascalina, el aritmómetro utiliza controles deslizables para introducir los números a operar, además de que utiliza un sistema de engranes diferente.

El aritmómetro utiliza controles deslizables para introducir los números a operar, además de que utiliza un sistema de engranes diferente. Una vez que se introduce el número a operar, tenemos que girar una manivela para impulsar todo el sistema de engranes y realizar la operación. En el corazón del funcionamiento del aritmómetro está el llamado cilindro de Leibniz. Éste es simplemente un cilindro al que se le adhieren algunas barras que funcionan como dientes, cada una de estas barras tiene una longitud decreciente, de modo que el efecto neto de rotación es menor, dependiendo del dígito que estemos sumando.

Con el tiempo se introdujo un cambio importante en la historia de las calculadoras y fue el uso de botones ya que con esta modificación el usuario ya no tenía que girar la manivela para que la calculadora realizara las sumas, sino que bastaba con introducir los números y presionar la tecla que activaba un motor para que el cálculo se realizara al instante.

Finalmente, el desarrollo de las calculadoras mecánicas a partir de este momento tendió cada vez más a su automatización, hasta desembocar en la creación de las primeras calculadoras electrónicas a finales de la década de los 50, pero eran costosas y voluminosas. (Velázquez, s.f)

Por otra parte, hablando en nuestro contexto actual, es importante recordar que existen diferentes tipos de calculadoras, entre las más conocidas serían las calculadoras financieras, científicas, gráficas y programables. En este sentido, mi proyecto está orientado hacia la calculadora científica ya que esta permite realizar operaciones básicas como la suma, resta, multiplicación y división hasta operaciones más elaboradas como logaritmos, raíz cuadrada, funciones trigonométricas y sus inversas, un número elevado a otro, conversiones de grados a radianes, etc. y precisamente son estas el tipo de operaciones que llegan a presentarse dentro de las materias de ciencias exactas.

La finalidad de este proyecto radica principalmente en poder ayudar a aquellos usuarios que realicen actividades donde se involucre el uso de la calculadora, pero en particular la calculadora científica ya que es una herramienta que incluye y permite realizar diferentes tipos de operaciones, tanto básicas como complejas en el sentido del cálculo de logaritmos, potencias, raíces, el uso de funciones trigonométricas

Por tanto, la razón principal por la que he decidido hacer una calculadora científica es por el gran uso que puede tener para cualquier persona, pero en especial para estudiantes de cualquier grado mayor al de primaria.

# Desarrollo del proyecto (extensión libre)

* + ***Descripción general del proyecto (idea con enfoque de emprendimiento)***

Como se ha mencionado anteriormente, la idea principal por la que este proyecto está enfocado a programar una calculadora en lenguaje de programación C es por el gran impacto y utilidad que tiene para las personas o estudiantes que trabajan con materias que estén dentro de la rama de las ciencias exactas, es decir, en las que involucre el cálculo de operaciones más avanzadas como: logaritmos, funciones trigonométricas, exponenciales, potencias, raíz cuadrada, etc. ya que permite una mayor eficiencia y exactitud al momento de realizar estas operaciones.

# Algoritmo completo de la solución

**Problema:** Realizar el programa en lenguaje C de una calculadora científica que contenga las siguientes operaciones: suma, resta, multiplicación, división, logaritmos, funciones trigonométricas e inversas, potencias, raíz cuadrada y conversión de grados a radianes o viceversa.

**Entrada:** La selección del usuario respecto a qué operación le gustaría realizar y los valores que va a ingresar para realizar dicha operación.

**Salida:** El resultado de la operación seleccionada.

**Algoritmo:**

1. Descargar un editor de texto, de preferencia Notepad++.
2. Abrir un archivo en dicho editor de texto.
3. Escribir las librerías necesarias que se necesitarán para poder realizar algunas operaciones de la calculadora.
4. Escribir la función principal a utilizar.
5. Agregar la primera llave del programa.
6. Agregar un comentario en el programa usando // con la siguiente leyenda: Mensaje de bienvenida.
7. Escribir la función printf, colocando entre paréntesis y entrecomillado el mensaje de bienvenida para el usuario.
8. Agregar un comentario en el programa usando // con la siguiente leyenda: Declarar variables a utilizar
9. Escribir el tipo de datos simples a utilizar dependiendo del tipo de operación para el que serán utilizadas.
10. Incluir la estructura de repetición do-while. Para ello, se debe escribir en un renglón del programa do y en el siguiente renglón se debe agregar otra llave.
11. Usar la función printf para escribir el título del menú
12. Usar la función printf para escribir las opciones que contendrá el menú principal de la calculadora científica, es decir, operaciones básicas, potenciación, raíz cuadrada, funciones trigonométricas, logaritmos y añadir la opción de salida.
13. Solicitar la operación que desea realizar el usuario según el número del menú principal y almacenarlo en una variable.
14. Para la opción 1 del menú principal se destinarán las operaciones básicas

14.1 Utilizar nuevamente la estructura de selección switch-case para poder tener un menú de las operaciones básicas.

14.2 Solicitar la operación básica que el usuario desea realizar y almacenarla en una variable.

14.3. Para la opción 1 se realizará una suma

14.3.1 Solicitar dos números separados por coma y almacenar cada uno en una variable.

14.3.2 Imprimir el resultado de las variables almacenadas.

14.4 Para la opción 2 se realizará una resta

14.4.1 Solicitar dos números separados por coma y almacenar cada una en una variable.

14.4.2 Imprimir el resultado de las variables.

14.5 Para la opción 3 se realizará una multiplicación

14.5.1 Solicitar dos números separados por coma y almacenar cada uno en una variable.

14.5.2 Imprimir el resultado de las variables almacenadas.

14.6 Para la opción 4 se realizará una división

14.6.1 Solicitar dos números separados por coma y almacenar cada uno en una variable.

14.6.2 Si el segundo número ingresado es igual a cero, se deberá imprimir “No se puede realizar la división entre 0”.

14.6.3 Si el segundo número ingresado es diferente de cero, efectuar la división.

14.6.4 Imprimir el resultado de las variables almacenadas.

14.7 Cerrar la llave del switch-case de operaciones básicas.

15. Para la opción 2 del menú principal se realizará la potencia de un número

15. 1 Solicitar la base de la potencia y el número al que se quiere elevar separados por coma y almacenar cada uno en una variable.

15.2 Imprimir el resultado de las variables almacenadas.

16. Para la opción 3 del menú principal se realizará la raíz cuadrada de un número

16. 1 Solicitar el número al que se le sacará la raíz cuadrada y almacenarlo en una variable.

16.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17. Para la opción 4 del menú principal se destinarán las funciones trigonométricas.

17.1 Utilizar nuevamente la estructura de selección switch-case para poder tener un menú sobre las funciones trigonométricas.

17.2 Solicitar la función trigonométrica que el usuario desea realizar y almacenarla en una variable.

17.3. Para la opción 1 se calculará la función seno

17.3.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.3.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.4. Para la opción 2 se calculará la función coseno

17.4.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.4.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.5 Para la opción 3 se calculará la función tangente

17.5.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.5.2 Si el ángulo ingresado es 90 o 270, imprimir: no se puede calcular la tangente del ángulo ingresado.

17.5.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 90 o 270, calcular la tangente de dicho ángulo.

17.5.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.6 Para la opción 4 se calculará la función cotangente

17.6.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.6.2 Si el ángulo ingresado es 0 o 360, imprimir: no se puede calcular la cotangente del ángulo ingresado.

17.6.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 0 o 360, calcular la cotangente de dicho ángulo.

17.6.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.7 Para la opción 5 se calculará la función secante

17.7.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.7.2 Si el ángulo ingresado es 90 o 270, imprimir: no se puede calcular la secante del ángulo ingresado.

17.7.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 90 o 270, calcular la secante de dicho ángulo.

17.7.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.8 Para la opción 6 se calculará la función cosecante

17.8.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.8.2 Si el ángulo ingresado es 0 o 360 imprimir: no se puede calcular el arcoseno del ángulo ingresado.

17.8.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 90 o 270, calcular el arcoseno de dicho ángulo.

17.8.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.9 Para la opción 7 se calculará la función arcocoseno

17.9.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.9.2 Si el ángulo ingresado es 30, 45, 60, 90, 270 o 360, imprimir: no se puede calcular el arcoseno del ángulo ingresado.

17.9.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 90 o 270, calcular el arcoseno de dicho ángulo.

17.9.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.10 Para la opción 8 se calculará la función arcocoseno

17.10.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.10.2 Si el ángulo ingresado es 30, 45, 60, 90, 270 o 360, imprimir: no se puede calcular el arcoseno del ángulo ingresado.

17.10.3 Si el ángulo ingresado es diferente de 30, 45, 60, 90, 270 o 360, calcular el arcocoseno de dicho ángulo.

17.10.4 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.11 Para la opción 9 se calculará la función arcotangente

17.11.1 Solicitar el ángulo para dicha función y almacenarlo en una variable.

17.11.2 Calcular la arcotangente de dicho ángulo.

17.11.3 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

17.12 Para la opción 10 se destinará para que el usuario pueda salir de dicho menú y regresar al principal.

17.13 Cerrar la llave del switch-case para las funciones trigonométricas.

18. Para la opción 5 del menú principal se destinarán los logaritmos.

18.1 Utilizar nuevamente la estructura de selección switch-case para poder tener un menú sobre los diferentes logaritmos.

18.2 Solicitar el logaritmo que el usuario desea realizar y almacenarlo en una variable.

18.3. Para la opción 1 se calculará el logaritmo de base 10.

18.3.1 Solicitar el logaritmo de base 10 que el usuario desee calcular y almacenarlo en una variable.

18.3.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

18.4 Para la opción 2 se calculará el logaritmo natural

18.4.1 Solicitar el logaritmo natural que el usuario desee calcular y almacenarlo en una variable.

18.3.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

18.5 Para la opción 3 se calculará el exponente de la función euler

18.5.1 Solicitar el exponente de la función Euler que el usuario desee calcular y almacenarlo en una variable.

18.5.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

18.6 Para la opción 4 se calculará la base 10 elevada a la n

18.5.1 Solicitar el valor de n y almacenarlo en una variable.

18.5.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

18.7 Para la opción 5 se destinará para que el usuario pueda salir de dicho menú y regresar al principal.

18.8 Cerrar la llave del switch-case para los logaritmos

19. Para la opción 6 del menú principal se destinará las conversiones de grados a radianes o viceversa.

19.1 Utilizar nuevamente la estructura de selección switch-case para poder tener un menú sobre las conversiones, de grados a radianes y de radianes a grados.

19.2 Solicitar la conversión que el usuario desea realizar y almacenarlo en una variable.

19.3. Para la opción 1 se calculará la conversión de grados a radianes.

19.3.1 Solicitar el ángulo que el usuario desee convertir a radianes y almacenarlo en una variable.

19.3.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

19.4. Para la opción 2 se calculará la conversión de radianes a grados.

19.4.1 Solicitar el ángulo que el usuario desee convertir a grados y almacenarlo en una variable.

19.4.2 Imprimir el resultado de la variable almacenada.

19. Cerrar la llave del switch-case para conversiones.

20. La opción 7 del menú será destinado para la salida del usuario del programa.

21. Cerrar la llave del switch case que engloba todo el programa.

22. Cerrar la llave de la estructura de repetición do-while.

23. Cerrar la llave inicial de todo el programa

# Imagen que contiene Esquemático Descripción generada automáticamenteDiagrama de flujo completo

***Link del Diagrama de Flujo:***

<https://miro.com/app/board/uXjVOdeONQI=/?invite_link_id=685515288377>

# Pseudocódigo completo

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Tabla

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Texto

Descripción generada automáticamenteTexto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

# Código fuente comentado

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

# Resultados del proyecto

# Capturas de pantalla del funcionamiento del proyecto

1. **Operaciones básicas, suma:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Resta:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Multiplicación:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**División:**

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Potenciación:**

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Raíz cuadrada**

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Funciones trigonométricas:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota: Como son muchas funciones trigonométricas, decidí añadir una función para que constantemente limpie la pantalla y sea más amigable para la vista del usuario.**

**Seno:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Coseno:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Tangente:**

Texto

Descripción generada automáticamente

Nota: Tangente arrojará un mensaje de error en caso de que el usuario ingrese 90 o 270:

Texto

Descripción generada automáticamente

**Cotangente:**

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota:** Cotangente también enviará un mensaje de error si el usuario ingresa 0 o 360:

Texto

Descripción generada automáticamente

**Secante:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota:** Secante también enviará un mensaje de error si el usuario ingresa como ángulo 90 o 270

Texto

Descripción generada automáticamente

**Cosecante:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota:** Cosecante también enviará un mensaje de error si es que el usuario ingresa el ángulo 0 o 360

Texto

Descripción generada automáticamente

**Arcoseno:**

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota:** Arcoseno también enviará un mensaje de error si el usuario ingresa valores mayores a 1

Texto

Descripción generada automáticamente

**Arcocoseno:**

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

**Nota:** arco coseno también enviará un mensaje de error en caso de que el usuario ingrese ángulos mayores a 1:

Texto

Descripción generada automáticamente

**Arcotangente:**

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Logaritmos:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Logaritmo base 10**

Pantalla negra con letras blancas

Descripción generada automáticamente

**Logaritmo natural**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Función exponencial**

Texto

Descripción generada automáticamente

**Base 10 elevada a la n**

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Conversiones de grados a radianes o viceversa**

Texto

Descripción generada automáticamente

**De grados a radianes:**

Texto

Descripción generada automáticamente

**De radianes a grados:**

Texto

Descripción generada automáticamente

# Tabla de recursos informáticos [software y hardware] necesarios para llevar a cabo el proyecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Software** | **Hardware** |
| **Tabla de recursos informáticos** | **Notebook++** | **Equipo de cómputo (una computadora)** |
|  | **Block de notas de la PC** | **Mouse** |
|  | **Whiteboard Miro** | **Teclado** |
|  | **Youtube** |  |
|  | **Google** |  |

# Tabla de costos asociados al proyecto

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tabla de costos asociados al proyecto | Algoritmo del programa | Diagrama de Flujo | Pseudocódigo | Programa |
| Costo aproximado | $1000.00 | $ 1500.00 | $500.00 | $2000.00 |

# Diagrama de Gantt para la elaboración del proyecto Gráfico Descripción generada automáticamente

# Video

* + Link video parte 1: <https://youtu.be/YXYGu-w_LTM>
  + Link video parte 2: <https://youtu.be/avQvqjpf3BI>

Repositorio de GitHub del Proyecto Final

<https://github.com/YazminMedinaMontiel/proyecto_final.git>

# Manual de usuario del proyecto

**Objetivo:**

El principal objetivo de este manual es poder brindar instrucciones y capacitación a los usuarios para los que está destinado el programa sobre la “Calculadora científica”, adicional a esto la explicación de las diferentes partes del programa para su buen funcionamiento con el fin de facilitar a los usuarios la manipulación y uso eficiente de dicha herramienta.

**Requisitos:**

1. Contar con un equipo de cómputo.
2. Descargar un compilador, de preferencia que sea MinGW

2.1 Si desea descargar MingGW pero no sabe cómo realizar el proceso, es recomendable que entre a la siguiente liga y siga los pasos que se sugieren:

<https://www.fdi.ucm.es/profesor/luis/fp/devtools/mingw.html>

1. Tener internet para poder descargar el programa
2. Teclado
3. Mouse

**Instrucciones para ingresar al programa:**

Lo primero que hay que tomar en cuenta para el uso de este programa es la descarga de este a través de internet. Una vez descargado, procedemos a abrir el símbolo del sistema de su equipo de cómputo:

Texto

Descripción generada automáticamente



Ahora, es momento de ubicar la dirección donde fue guardado dicho programa al ser descargado. Sabiendo su ubicación, procedemos a acceder a la carpeta donde fue guardado. Para ello, es importante mencionar que existen diferentes comandos, pero el que utilizaremos para poder ingresar será “cd” ya que precisamente nos permitirá acceder a la carpeta donde fue guardado nuestro programa.



En este caso, primero debemos escribir cd [carpeta]:

Texto

Descripción generada automáticamente



Una vez realizado el paso anterior, procedemos a escribir el siguiente comando, el cual es gcc seguido del nombre del programa, es decir: gcc finalF.c -o finalF.exe. Lo anterior nos ayudará a acceder al programa.

Texto

Descripción generada automáticamente



Nota: Es normal que aparezca un mensaje de advertencia, esto se debe por una declaración implícita en la función system del programa, pero esto no causará daños en su dispositivo y tampoco en la ejecución del programa.

Por otro lado, ahora debemos escribir solo una parte de la oración del comando anterior, que será finalF.exe

Captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamenteComo siguiente paso, es necesario que presione enter desde el teclado de su computadora. Esto permitirá que el programa se despliegue en su pantalla:

Texto

Descripción generada automáticamente

Observando lo anterior, notamos que existe un menú principal, el cual contiene las diferentes funciones de esta calculadora. Por tanto, a continuación, se presentarán las instrucciones que se debe llevar a cabo para ejecutar cada función.

1. **Operaciones básicas:**

Para poder acceder a esta función del programa, ingrese el número “1” desde su equipo de cómputo y enseguida presione la tecla enter:

Texto

Descripción generada automáticamente



A continuación, aparecerá en su pantalla un nuevo menú con las diferentes operaciones básicas con las que cuenta el programa. Para poder ingresar a cualquiera de ellas, ingrese el número correspondiente a cada operación:

* + Para ingresar a “Suma” ingrese el número 1 desde su teclado y presione enter.
  + Para ingresar a “Resta” ingrese el número 2 desde su teclado y presione enter.
  + Para ingresar a “Multiplicar” ingrese el número 3 desde su teclado y presione enter
  + Para ingresar a “Dividir” ingrese el número 4 desde su teclado y presione enter.

Para salir de la función “Operaciones básicas” y regresar al menú principal, ingrese el número 5 desde su teclado y presione enter.

**Instrucciones para “Suma, Resta, Multiplicación o División”**

Al ingresar a la operación deseada, usted deberá ingresar los números que desea sumar, restar, multiplicar o dividir separados por una coma y a continuación, presionar enter. Inmediatamente después de que obtenga el resultado de la operación que seleccionó, el programa lo regresará al menú principal del programa. En caso de que usted quiera realizar otra operación con las mencionadas anteriormente, favor de repetir los pasos.

Nota: La operación “división” no permite realizar una división entre 0, por ello, si usted intenta realizar esto, el programa le enviará un mensaje con la siguiente leyenda “No se puede realizar una división entre 0”:

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Potenciación:**

Para ingresar a dicha función, ingrese el número 2 desde el teclado de su equipo de cómputo y presione enter.

**Instrucciones para elevar un número a una potencia:**

Ingrese el número al que quiere elevar a una potencia y la potencia que requiere separados por coma y presione enter.

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Raíz cuadrada:**

Para ingresar a dicha función, ingrese el número 3 desde el teclado de su equipo de cómputo y presione enter.

**Instrucciones para calcular la raíz cuadrada de un número:**

Ingrese el número al cual quiere calcular su raíz cuadrada y a continuación presione enter.

Nota: Si el número que ingresa es negativo, el programa enviará un mensaje informando que es indefinido (en el conjunto de los números reales).

Texto

Descripción generada automáticamente



1. **Funciones trigonométricas:**

Para poder acceder a esta función, ingrese desde el teclado de su equipo de cómputo el número 4 y presione la tecla enter.

Texto

Descripción generada automáticamente

A continuación, aparecerá en su pantalla un nuevo menú con las diferentes funciones trigonométricas con las que cuenta el programa. Para poder ingresar a cualquiera de ellas, ingrese el número correspondiente a cada operación:

* Para ingresar a “Seno” ingrese el número 1 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Coseno” ingrese el número 2 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Tangente” ingrese el número 3 desde su teclado y presione enter
* Para ingresar a “Cotangente” ingrese el número 4 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Secante” ingrese el número 5 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Cosecante” ingrese el número 6 desde su teclado y presione enter
* Para ingresar a “Arcoseno” ingrese el número 7 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Arcocoseno” ingrese el número 8 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Arcotangente” ingrese el número 9 desde su teclado y presione enter
* Para salir de la función “Funciones trigonométricas” y regresar al menú principal, ingrese el número 10 desde su teclado y presione enter.

**Instrucciones para “Seno, coseno, tangente, cotangente, secante, cosecante, arcoseno, arcocoseno, arcotangente”**

Al ingresar a la función trigonométrica deseada, usted deberá ingresar el ángulo al que necesita calcular dicha función trigonométrica y a continuación, presionar enter. Para una mayor comodidad, en esta parte del programa se borrará de manera automática los pasos realizados anteriormente, pero manteniendo en pantalla su resultado.

**Ejemplo de la función seno:**

Texto

Descripción generada automáticamente

1. **Logaritmos**

Para poder acceder a esta función, ingrese desde el teclado de su equipo de cómputo el número 5 y presione la tecla enter.

Texto

Descripción generada automáticamente

A continuación, aparecerá en su pantalla un nuevo menú con las diferentes funciones trigonométricas con las que cuenta el programa. Para poder ingresar a cualquiera de ellas, ingrese el número correspondiente a cada operación:

* Para ingresar a “Logaritmo base 10” ingrese el número 1 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Logaritmo natural” ingrese el número 2 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “Función exponencial” ingrese el número 3 desde su teclado y presione enter
* Para ingresar a “Base 10 elevada a la n” ingrese el número 4 desde su teclado y presione enter.
* Para salir de la función “Logaritmos” y regresar al menú principal, ingrese el número 5 desde su teclado y presione enter.

**Instrucciones para Logaritmo base 10**

Una vez dentro de esta función, ingrese por medio de su teclado el logaritmo de base 10 que desea calcular presionando en seguida la tecla enter.

Ejemplo:

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

**Instrucciones para Logaritmo natural**

Una vez dentro de esta función, ingrese por medio de su teclado el logaritmo natural desea calcular presionando en seguida la tecla enter.

Una vez obtenido el resultado, presione cualquier tecla para continuar con el programa, de preferencia enter.

Ejemplo:

Una captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente con confianza media

**Instrucciones para Función exponencial**

Una vez dentro de esta función, ingrese por medio de su teclado el exponente de la función Euler que desea calcular y presione enter.

Una vez obtenido el resultado, presione cualquier tecla para continuar con el programa, de preferencia enter.

Ejemplo:

Texto

Descripción generada automáticamente

**Instrucciones para Base 10 elevada a la n**

Una vez dentro de esta función, ingrese por medio de su teclado el número que desea elevar pata base 10 presionando en seguida la tecla enter.

Ejemplo:

Interfaz de usuario gráfica, Texto

Descripción generada automáticamente

1. Conversiones de grados a radianes o viceversa

Para poder acceder a esta función, ingrese desde el teclado de su equipo de cómputo el número 6 y presione la tecla enter.

Texto

Descripción generada automáticamente

A continuación, aparecerá en su pantalla un nuevo menú con las conversiones con las que cuenta el programa. Para poder ingresar a cualquiera de ellas, ingrese el número correspondiente a cada conversión:

* Para ingresar a “De grados a radianes” ingrese el número 1 desde su teclado y presione enter.
* Para ingresar a “De radianes a grados” ingrese el número 2 desde su teclado y presione enter.
* Para salir de la función “Conversiones” y regresar al menú principal, ingrese el número 6 desde su teclado y presione enter.

**Instrucciones para Conversión de radianes o radianes a grados**

Una vez dentro de la conversión deseada, ingrese por medio de su teclado el ángulo al cual quiere realizar dicha conversión y presione enter.

Ejemplo de grados a radianes:

Texto

Descripción generada automáticamente

Ejemplo de grados a radianes

Texto

Descripción generada automáticamente

1. Salir

Como su nombre lo indica, esta opción es para poder salir del programa. Si desea hacerlo, ingrese desde su teclado el número 7 y presione enter.

**Casos especiales durante la ejecución del programa:**

* **En caso de que el programa comience a generar un curso infinito, debe presionar la tecla control + c y parará dicho ciclo. Es recomendable volver a compilar el programa si desea continuar usando la calculadora.**
* **Evite ingresar los números con otra notación diferente a una separación por una coma.**

# Conclusiones

En suma, a lo largo de las clases en línea sobre la materia de Fundamentos de programación revisamos una gran variedad de temas, mismos que permitieron la creación del programa presentado con anterioridad. Por ende, algunas de las cosas más importantes que retomé para poder desarrollar mi proyecto fueron las estructuras de repetición, en particular do-while pues necesitaba que después de que el usuario obtuviera el resultado de la función seleccionada, volviera a aparecer el menú principal en caso de que necesitara hacer alguna otra operación.

De igual importancia, usé las estructuras de selección, en particular switch case ya que me permitió tener una mayor organización al momento de presentar las diferentes funciones con las que cuenta el programa y a su vez, usarlo nuevamente en otras funciones que contenían varias operaciones como en el caso de operaciones básicas, funciones trigonométricas, logaritmos y conversiones.

Recíprocamente, añadí algunas estructuras de condición como en el caso particular de la división en caso de que el usuario ingresara como denominador el cero, puesto que no es posible realizar la operación, así que, si esto sucedía, el programa enviaría un mensaje de error, pero si el denominador es diferente de 0, entonces podía realizar la operación de manera normal. Lo mismo sucede con las funciones trigonométricas: tangente, cotangente, secante, cosecante, arcoseno y arco coseno ya que para algunos ángulos que ingrese el usuario, enviará un mensaje de error, pero, si ingresa algún ángulo diferente a los que lo hacen indeterminado, calcula el ángulo de dicha función trigonométrica.

No obstante, a lo largo del curso aprendí que en lenguaje C se puede tener acceso a diferentes funciones, una de ellas es system y a través de ella logré limpiar pantalla en caso de que el usuario seleccionara funciones trigonométricas con la finalidad de que fuera más amigable para la vista. Asimismo, también la utilicé para hacer una pausa en el programa justo antes de limpiarlo.

Por otro lado, también utilice diferentes tipos de variables dependiendo de la operación a realizar, un ejemplo es que utilice double para conversiones, raíces y potencias, flotante para las funciones trigonométricas y logaritmos y para las operaciones básicas lo mantuve como enteros.

Considero que todos los temas vistos son importantes, pero al mismo tiempo, creo que los que utilice para realizar mi proyecto me brindaron la manera de poder ser más eficiente y además de tener una mayor organización al momento de programar.

Por otro lado, respecto a la perspectiva que tuve antes de realizar este proyecto es que aún no tenía muy claro los alcances que podían tener los temas vistos en clase y este tipo de lenguaje de programación. No obstante, ahora que ha culminado este proyecto, puedo concluir que son una base importante para poder desarrollar cualquier tipo de programa que tenga como finalidad hacer actividades manuales más eficientes en caso de que se puedan resolver utilizando dicho programa, un ejemplo es que en la materia de álgebra hay un tema llamado matrices y determinantes, podría desarrollar un programa que permita realizar las operaciones básicas entre matrices y así, ser más eficiente en la resolución de tareas.

# Glosario de términos utilizados

**Pseudocódigo**: “El pseudocódigo es una serie de pasos bien detallados y claros que conducen a la resolución de un problema.” (Pinales Delgado & Velázquez Amador, s.f)

**Diagrama de flujo**: “Un diagrama de flujo es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo.” (Aguilar, 2011)

# Referencias físicas:

Larousse diccionario enciclopédico usual, (2018). *Calculadora,* Ciudad de México, México: Ediciones Larousse.

# Referencias digitales

Aguilar, S. (2011). *LOS DIAGRAMAS DE FLUJO: SU DEFINICIÓN, OBJETIVO, VENTAJAS, ELABORACIÓN, FASES, REGLAS Y EJEMPLOS DE APLICACIONES.* Recuperado el 9 de diciembre 2021, de Estructura Organizativa, Habilidades Directivas, Mejora Continua: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/60656037/Los\_diagramas20190920-8696-u4r0qz-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1632780743&Signature=X4Iara3K8cWZEKNRBh1PJvZGlmf7b9BZryBepEdfmtlsWhkuPiSDKohyxGaC9QY5ehUPpiSzKVfUjs95HVza2wVEe9XkitpKVUQCoPVU-0GQUJPyCdkXZrLOmX

Cairó Battistutt, O. (2006). *Fundamentos de Programación. Piensa en C.* Obtenido de Fundamentos de Programación: http://profesores.fi-b.unam.mx/ing\_gpemn/cpi/fundamentos/pdfs/LenguajeC15.pdf?fbclid=IwAR0Ez8FlWC1ObtMSHAo4i5qSQ-ckwOApWYmyszYG16z8ppKIjLoJG2r0d1c

Fernández, Y. (2018). *33 comandos básicos para dar tus primeros pasos en la consola de Windows (CMD).* Recuperado el 7 de diciembre de 2021, de Xataca Basics: https://www.xataka.com/basics/comandos-basicos-para-dar-tus-primeros-pasos-consola-windows-cmd?fbclid=IwAR3gEVDEtQ9mWr9AE5FZHbMmlnnzZ3hAQl2jpqXlF9jkFWZH0d7N76FroIY

García Cano, E. E., & Solano Gálvez, J. A. (8 de diembre de 2021). *Guía práctica de estudio 04: Diagramas de Flujo.* Recuperado el 08 de octubre de 2021, de Salas A y B: file:///C:/Users/ymedi/Downloads/fp\_p4\_2021-2.pdf

García Cano, E. E., & Solano Gálvez, J. A. (26 de agosto de 2021). *Guía práctica de estudio 05: Pseudocódigo.* Recuperado el 8 de diciembre de 2021, de Salas A y B: file:///C:/Users/ymedi/Downloads/fp\_p5\_2021-2%20(2).pdf

Luis Cabrera Benito. (28 de agosto 2020). *Elevar número en C (potencia).* [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=ZhUp\_yvFKS0

Pinales Delgado, F. J., & Velázquez Amador, C. E. (s.f). *PROBLEMARIO DE ALGORITMOS RESUELTOS CON DIAGRAMAS DE FLUJO Y PSEUDOCÓDIGO.* Recuperado el 4 de octubre de 2021, de Editorial UAA: https://editorial.uaa.mx/docs/algoritmos.pdf

Proyectos JC. (9 de diciembre de 2020). *Seno coseno tangente por grados en programación c*[Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=G0gfLs4Fbnc>

Velázquez, C. (s.f). *Calculadoras mecánicas.* Recuperado el 28 de noviembre de 2021, de cienciorama: http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/494\_cienciorama.pdf