

UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CÓMPUTO  
PROYECTO FINAL - CALCULADORA

ARELI NAJABY ALMENGOR HERNÁNDEZ – 7690-25-25902  
HAMILTON STEVEN PORTILLO PÉREZ – 7690-25-23828  
MELANY ALEJANDRA AGUILAR GUINEA – 7690-25- 10309



GUATEMALA, 06 DE JUNIO 2025

# Manual Técnico

## 1. Introducción

Este manual describe el funcionamiento del algoritmo "Proyecto Calculadora", una aplicación que permite realizar operaciones matemáticas básicas, manipulación de matrices, generación de figuras geométricas y análisis estadístico de números.

El programa está desarrollado en un pseudocódigo estructurado y cuenta con un menú interactivo para facilitar su uso.

## 2. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

### Variables Principales y su función

#### 1. Variables Generales

**Opcion:** Almacena la selección del usuario en el menú principal (ej: suma, resta, matrices, etc.).

**Realizar\_Otra\_Transaccion:** controla si el usuario desea continuar usando la calculadora o salir (ej: Sí/No).

#### 2. Variables para Operaciones Básicas

**PrimerNumero, SegundoNumero:** Guardan los dos valores ingresados para realizar operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división).

#### 3. Variables para Operaciones con Matrices

**TamaMatriz:** Define el tamaño (filas/columnas) de las matrices (ej: 2x2, 3x3).

**A, B:** Posibles contadores o índices para iterar sobre matrices.

**Matriz1, Matriz2:** Almacenan las matrices ingresadas por el usuario.

**resultado\_De\_Matriz:** Guarda el resultado de operaciones con matrices (suma, resta, multiplicación).

**Total\_Suma\_Matriz, Total\_Resta\_Matriz:** Variables acumuladoras para resultados específicos de operaciones matriciales.

#### 4. Variables para Figuras Geométricas

**Numero\_Triangulo\_Filas:** Número de filas para dibujar un triángulo.

**Fila\_Triangulo, Columna\_Triangulo:** Índices para controlar la impresión de caracteres en patrones triangulares.

**Numero\_Rectangulo, Fila\_Rectangulo, Columna\_Rectangulo:** Análogos a los del triángulo, pero para dibujar rectángulos.

#### 5. Variables para Estadística

**Seleccion\_numeros[100]:** Arreglo que almacena hasta 100 números ingresados para análisis estadístico.

**Suma\_Estadistica:** Acumula la suma total de los números en el arreglo.

**Promedio:** Calcula el valor promedio de los números ingresados.

**Numero\_Mayor, Numero\_Menor:** Guardan los valores máximo y mínimo del conjunto.

**Resultado\_Sobre\_Promedio, Resultado\_Debajo\_Promedio:** Contadores o listas de números que están por encima o debajo del promedio.

**En la siguiente imagen podemos observar como quedan las variables establecidas:**

```
ProyectoCalculadoraS1 (2).psc* X
1  Algoritmo ProyectoCalculadora
2      Definir Opcion, Realizar_Otra_Transaccion Como Entero
3      Definir PrimerNumero, SegundoNumero Como Real
4      Definir TamaMatriz, A, B Como Entero
5      Definir Matriz1, Matriz2, resultado_De_Matriz, Total_Suma_De_Ambas_Matrices, Total_Resta_De_Ambas_Matrices Como Entero
6      Dimension Matriz1[100,100], Matriz2[100,100], resultado_De_Matriz[100,100]
7      Definir Total_Suma_Matriz, Total_Resta_Matriz Como Entero
8      Definir Numero_Triangulo_Filas, Fila_Triangulo, Columna_Triangulo, Numero_Triangulo_Actual Como Entero
9      Definir Numero_Rectangulo, Fila_Rectangulo, Columna_Rectangulo Como Entero
10     Definir D Como Entero
11     Definir Seleccion_numeros Como Real
12     Dimension Seleccion_numeros[100]
13     Definir Cantidad_De_Numeros_Ingresados Como Entero
14     Definir Numero_Ingresado, Suma_Estadistica, Numero_Mayor, Numero_Menor, Promedio Como Real
15     Definir Resultado_Sobre_Promedio, Resultado_Debajo_Promedio Como Entero
16
```

## Repetir

```
Escribir "MENÚ PRINCIPAL"
Escribir " "
Escribir "Elija una operación por favor: "
Escribir " "
Escribir "1. Suma"
Escribir "2. Resta"
Escribir "3. Multiplicación"
Escribir "4. División"
Escribir "5. Sumar todos los valores de Matriz"
Escribir "6. Restar todos los valores de Matriz"
Escribir "7. Suma de Matrices"
Escribir "8. Resta de Matrices"
Escribir "9. Triángulo con Numeros"
Escribir "10. Rectángulo con Asteriscos"
Escribir "11. Estadísticas en una lista de Numeros"
Escribir "0. Deseo salir de la Aplicación"
Escribir Sin Saltar "Elija una opción para continuar: "
```

## Estructura de cada operación a realizar

### Operaciones básicas

#### 1. Suma

```
Escribir Sin Saltar "Elija una opción para continuar: "  
Leer Opcion  
  
Segun Opcion Hacer  
  
    1:  
        Repetir  
            Escribir " SUMA"  
            Escribir " Ingrese el Primer Numero:"  
            Leer PrimerNumero  
            Escribir " Ingrese el Segundo Numero:"  
            Leer SegundoNumero  
            Escribir "El total de la suma es: ", PrimerNumero + SegundoNumero  
            Escribir ""  
            Escribir "¿Desea realizar otra Suma? (1=Si, 0=No): "  
            Leer Realizar_Otra_Transaccion  
        Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
```

#### 2. Resta

```
54  
55  
56      2:  
57      Repetir  
58          Escribir "RESTA"  
59          Escribir "Ingrese el Primer Numero: "  
60          Leer PrimerNumero  
61          Escribir "Ingrese el Segundo Numero: "  
62          Leer SegundoNumero  
63          Escribir "El residuo de la resta es: ", PrimerNumero - SegundoNumero  
64          Escribir ""  
65          Escribir "¿Desea realizar otra Resta? (1=Si, 0=No): "  
66          Leer Realizar_Otra_Transaccion  
67      Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0  
68
```

### 3. Multiplicación

```
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82

3:
Repetir
    Escribir " MULTIPLICACIÓN"
    Escribir "Ingrese el Primer Numero: "
    Leer PrimerNumero
    Escribir "ingrese el Segundo Numero"
    Leer SegundoNumero
    Escribir " El resultado de la Multiplicación es:", PrimerNumero * SegundoNumero
    Escribir ""
    Escribir "¿Desea realizar otra Multiplicación? (1=Si, 0=No): "
    Leer Realizar_Otra_Transaccion
Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
```

### 4. División

```
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96

4:
Repetir
    Escribir " DIVISIÓN "
    Escribir "Ingrese el Primer Numero: "
    Leer PrimerNumero
    Escribir "Ingrese el Segundo Numero: "
    Leer SegundoNumero
    Escribir " El resultado de la División es: ", PrimerNumero / SegundoNumero
    Escribir ""
    Escribir "¿Desea realizar otra División? (1=Si, 0=No): "
    Leer Realizar_Otra_Transaccion
Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
```

### 5. Suma de todos los valores de la matriz

```
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116

5:
Repetir
    Escribir " Sumar Todos Los Valores De La Matriz"
    Escribir " Ingrese el Tamaño de la Matriz"
    Leer TamaMatriz

    Si TamaMatriz > 0 Y TamaMatriz ≤ 100 Entonces
        Total_Suma_Matriz = 0
        Escribir "Ingrese los valores para llenar la Matriz: "
        Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
            Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
                Escribir Sin Saltar "Matriz[" , A , ",", B , "]: "
                Leer Matriz1[A, B]
                Total_Suma_Matriz = Total_Suma_Matriz + Matriz1[A,B]
            FinPara
        FinPara
    FinPara
    Escribir " La Matriz que ingresaste es:"
    Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
        Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
```

```

113 FinPara
114 Escribir " La Matriz que ingresaste es:"
115 Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
116     Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
117         Escribir Sin Saltar Matriz1[A,B], "   "
118     FinPara
119     Escribir " "
120 FinPara
121 Escribir " El resultado de la suma de todos los valores de la Matriz es: ", Total_Suma_Matriz
122
123 FinSi
124 Escribir ""
125 Escribir "Desea realizar otra transacción en Suma de Matriz? (1=Si, 0=No): "
126 Leer Realizar_Otra_Transaccion
127 Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
128

```

## 6. Restar todos los valores de la matriz

```

130 6:
131 Repetir
132     Escribir " Restar Todos Los Valores De La Matriz"
133     Escribir " Ingrese el Tamaño de la Matriz"
134     Leer TamaMatriz
135
136     Si TamaMatriz > 0 Y TamaMatriz ≤ 100 Entonces
137         Escribir " Ingrese los valores para llenar la Matriz: "
138         Escribir Sin Saltar "Matriz[1,1]: "
139         Leer Matriz1[1,1]
140         Total_Resta_Matriz = Matriz1[1,1]
141
142
143         Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
144             Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
145
146                 Si NO (A = 1 Y B = 1) Entonces
147                     Escribir Sin Saltar "Matriz[" , A, ", ", B, "]: "
148                     Leer Matriz1[A, B]
149                     Total_Resta_Matriz = Total_Resta_Matriz + Matriz1[A,B]
150             FinSi
151         FinPara
152     FinPara
153
154     Escribir " La Matriz que ingresaste es:"
155     Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
156         Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
157             Escribir Sin Saltar Matriz1[A,B], "   "
158         FinPara
159         Escribir " "
160     FinPara
161     Escribir " El resultado de la resta de todos los valores de la Matriz es: ", Total_Resta_Matriz
162
163 FinSi
164 Escribir ""
165 Escribir "Desea realizar otra transacción en Resta de Matriz? (1=Si, 0=No): "
166 Leer Realizar_Otra_Transaccion
167 Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0

```

## 7. Suma de matrices

```
170 7:
171
172     Repetir
173         Escribir "SUMA DE MATRICES "
174         Escribir Sin Saltar "Ingrese el tamaño de las matrices (N x M, por ejemplo 3 para 3x3): "
175         Leer TamaMatriz
176
177         Si TamaMatriz > 0 Y TamaMatriz ≤ 100 Entonces
178             Total_Suma_De_Ambas_Matrices = 0
179             Escribir "Ingrese los valores para la MATRIZ 1:"
180             Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
181                 Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
182                     Escribir Sin Saltar "Matriz1[, A, ", ", B, "]: "
183                     Leer Matriz1[A,B]
184                 FinPara
185             FinPara
186
187             Escribir "Ingrese los valores para la MATRIZ 2:"
188             Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
189                 Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
190                     Escribir Sin Saltar "Matriz2[, A, ", ", B, "]: "
191                     Leer Matriz2[A,B]
192                 FinPara
193             FinPara
194
195             Escribir "El resultado de la suma de las matrices es:"
196             Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
197                 Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
198                     resultado_De_Matriz[A,B] = Matriz1[A,B] + Matriz2[A,B]
199                     Escribir Sin Saltar resultado_De_Matriz[A,B], " "
200                 Total_Suma_De_Ambas_Matrices = Total_Suma_De_Ambas_Matrices + resultado_De_Matriz[A,B]
201             FinPara
202             Escribir ""
203         FinPara
204         Escribir " Este es el resultado total de la suma de ambas Matrices: ", Total_Suma_De_Ambas_Matrices
205     FinSi
206     Escribir ""
207     Escribir "¿Desea realizar otra Suma de Matrices? (1=Si, 0=No): "
208     Leer Realizar_Otra_Transaccion
209     Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
210
```

## 8. Resta de matrices

```
212 8:
213
214     Repetir
215         Escribir "RESTA DE MATRICES "
216         Escribir Sin Saltar "Ingrese el tamaño de las matrices (N x M, por ejemplo 2 para 2X2): "
217         Leer TamaMatriz
218
219         Si TamaMatriz > 0 Y TamaMatriz ≤ 100 Entonces
220             Total_Resta_De_Ambas_Matrices = 0
221             Escribir "Ingrese los valores para la MATRIZ 1:"
222             Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
223                 Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
224                     Escribir Sin Saltar "Matriz1[, A, ", ", B, "]: "
225                     Leer Matriz1[A,B]
226                 FinPara
227             FinPara
228
229             Escribir "Ingrese los valores para la MATRIZ 2:"
230             Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
231                 Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
```



```

231      Escribir Sin Saltar "Matriz2[" , A , " , B , "]: "
232      Leer Matriz2[A,B]
233      FinPara
234      FinPara
235
236      Escribir "El resultado de la resta de las matrices es:"
237      Para A = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
238          Para B = 1 Hasta TamaMatriz Hacer
239              resultado_De_Matriz[A,B] = Matriz1[A,B] - Matriz2[A,B]
240              Escribir Sin Saltar resultado_De_Matriz[A,B], " "
241              Total_Resta_De_Ambas_Matrices = Total_Resta_De_Ambas_Matrices - resultado_De_Matriz[A,B]
242          FinPara
243          Escribir ""
244      FinPara
245      Escribir " Este es el resultado de la resta de ambas Matrices: " , Total_Resta_De_Ambas_Matrices
246  FinSi
247  Escribir ""
248  Escribir "¿Desea realizar otra Resta de Matrices? (1=Si, 0=No): "
249  Leer Realizar_Otra_Transaccion
250  Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
251
252

```

## 9. Triángulo con números

```

253      9:
254      Repetir
255          Escribir "TRIÁNGULO CON NÚMEROS"
256          Escribir " "
257          Escribir "Ingrese un número entero para definir el tamaño del triángulo (número de filas): "
258          Leer Numero_Triangulo_Filas
259
260          Si Numero_Triangulo_Filas > 0 Entonces
261              Para Fila_Triangulo = 0 Hasta Numero_Triangulo_Filas - 1 Hacer
262                  Numero_Triangulo_Actual = (2 * Fila_Triangulo) + 1
263                  Para Columna_Triangulo = 0 Hasta Fila_Triangulo Hacer
264                      Escribir Sin Saltar Numero_Triangulo_Actual, " "
265                      Numero_Triangulo_Actual = Numero_Triangulo_Actual - 2
266                  FinPara
267                  Escribir ""
268              FinPara
269          FinSi
270          Escribir ""
271
272      Escribir "¿Desea realizar otro Triángulo de Números? (1=Si, 0=No): "
273      Leer Realizar_Otra_Transaccion
274      Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
275

```

## 10.Rectángulo con asteriscos

```
277      10:
278      Repetir
279      Escribir "RECTANGULO CON ASTERISCOS *"
280      Escribir Sin Saltar " Ingrese un número para el tamaño del cuadrado: "
281      Leer Numero_Rectangulo
282
283      Si Numero_Rectangulo > 0 Entonces
284      Para Fila_Rectangulo = 1 Hasta Numero_Rectangulo Hacer
285      Para Columna_Rectangulo = 1 Hasta Numero_Rectangulo Hacer
286      Si Fila_Rectangulo = 1 O Fila_Rectangulo = Numero_Rectangulo O Columna_Rectangulo = 1 O Columna_Rectangulo = Numero_Rectangulo Entonces
287      Escribir Sin Saltar "*"
288      Sino
289      Escribir Sin Saltar " "
290      FinSi
291      FinPara
292      Escribir ""
293      FinPara
294      Sino
295      Escribir "ERROR: El tamaño debe ser un número positivo."
296      FinSi
297      Escribir " Desea realizar otra transacción en Rectángulo de Asteriscos? (1=Si, 0=No): "
298      Leer Realizar_Otra_Transaccion
299
300      Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
301
```

## 11.Estadística de números

```
303      11:
304      Repetir
305      Escribir " ESTADÍSTICAS DE NÚMEROS "
306      Escribir " Ingrese un Máximo de 100 números. Ingrese -1 para terminar la entrada."
307
308      Cantidad_De_Numeros_Ingresados = 0
309      Suma_Estadistica = 0
310
311      Numero_Mayor = 0
312      Numero_Menor = 0
313
314
315      Repetir
316      Escribir Sin Saltar " Ingrese un número: "
317      Leer Numero_Ingresado
318
319
320      Si Numero_Ingresado ≠ -1 Entonces
321
322      Si Cantidad_De_Numeros_Ingresados < 100 Entonces
323
324      Si Cantidad_De_Numeros_Ingresados = 0 Entonces
325      Numero_Mayor = Numero_Ingresado
326      Numero_Menor = Numero_Ingresado
327      FinSi
328
329
330      Seleccion_numeros[Cantidad_De_Numeros_Ingresados] = Numero_Ingresado
331
```

```

331
332 Suma_Estadistica = Suma_Estadistica + Numero_Ingresado
333
334
335 Si Numero_Ingresado > Numero_Mayor Entonces
336 | Numero_Mayor = Numero_Ingresado
337 FinSi
338
339 Si Numero_Ingresado < Numero_Menor Entonces
340 | Numero_Menor = Numero_Ingresado
341 FinSi
342
343
344 Cantidad_De_Numeros_Ingresados = Cantidad_De_Numeros_Ingresados + 1
345 Sino
346 | Escribir "AVISO: Se ha alcanzado el límite máximo de 100 números. Finalizando entrada."
347 | Numero_Ingresado = -1
348 FinSi
349 FinSi
350 Hasta Que Numero_Ingresado = -1
351
352
353 Si Cantidad_De_Numeros_Ingresados > 0 Entonces
354 | Promedio = Suma_Estadistica / Cantidad_De_Numeros_Ingresados
355
356 | Resultado_Sobre_Promedio = 0
357 | Resultado_Debajo_Promedio = 0
358 FinSi

```

```

360
361 Para D = 0 Hasta Cantidad_De_Numeros_Ingresados - 1 Hacer
362 | Si Seleccion_numeros[D] > Promedio Entonces
363 | | Resultado_Sobre_Promedio = Resultado_Sobre_Promedio + 1
364 | Sino Si Seleccion_numeros[D] < Promedio Entonces
365 | | Resultado_Debajo_Promedio = Resultado_Debajo_Promedio + 1
366 | FinSi
367
368
369
370 Escribir " RESULTADOS DE LAS ESTADÍSTICAS "
371 Escribir "Cantidad de números ingresados: ", Cantidad_De_Numeros_Ingresados
372 Escribir "Suma total: ", Suma_Estadistica
373 Escribir "Promedio: ", Promedio
374 Escribir "Número Mayor: ", Numero_Mayor
375 Escribir "Número Menor: ", Numero_Menor
376 Escribir "Números por encima del promedio: ", Resultado_Sobre_Promedio
377 Escribir "Números por debajo del promedio: ", Resultado_Debajo_Promedio
378
379 Escribir "No se ingresaron números válidos para calcular estadísticas."
380 FinSi
381 Escribir ""
382
383 Escribir "¿Desea realizar otra Estadística de Números? (1=Si, 0=No): "
384 Leer Realizar_Otra_Transaccion
385 FinPara
386
387 Hasta Que Realizar_Otra_Transaccion = 0
388

```

## Para finalizar el programa y decidir salir de la aplicación

```
389
390     0:
391         Escribir "¡Gracias por usar la Calculadora! Ha finalizado el proceso"
392
393
394     De Otro Modo:
395         Escribir "Opcion no valida"
396
397     FinSegun
398
399     Escribir ""
400
401
402     Si Opcion ≠ 0 Entonces
403         Esperar Tecla
404         Limpiar Pantalla
405     FinSi
406
407     Hasta Que Opcion = 0
408
409 FinAlgoritmo
410
```

### 3. FUNCIONALIDADES DEL MENÚ

Luego de la estructura del programa, llega momento de ejecutar el programa y comprobar sus funcionalidades y opciones, a continuación, se muestra la ejecución:

#### Operaciones Básicas

1. Suma: Realiza la suma de dos números.
2. Resta: Realiza la resta de dos números.
3. Multiplicación: Calcula el producto de dos números.
4. División: Divide el primer número entre el segundo.

#### Ejemplo de uso

```
SUMA
Ingrese el Primer Numero:
> 5
Ingrese el Segundo Numero:
> 6
El total de la suma es: 11

¿Desea realizar otra Suma? (1=Si, 0=No):
>

RESTA
Ingrese el Primer Numero:
> 20
Ingrese el Segundo Numero:
> 10
El residuo de la resta es: 10

¿Desea realizar otra Resta? (1=Si, 0=No):
> |
```

### MULTIPLICACIÓN

Ingrese el Primer Numero:

> 5

ingrese el Segundo Numero

> 10

El resultado de la Multiplicación es:50

¿Desea realizar otra Multiplicación? (1=Si, 0=No):

> |

### DIVISIÓN

Ingrese el Primer Numero:

> 50

Ingrese el Segundo Numero:

> 5

El resultado de la División es: 10

¿Desea realizar otra División? (1=Si, 0=No):

>

## Operaciones con Matrices

5. Sumar todos los valores de una matriz: Suma todos los elementos de una matriz cuadrada.
6. Restar todos los valores de una matriz: Resta secuencialmente los elementos de una matriz.
7. Suma de matrices: Suma dos matrices y muestra el resultado.
8. Resta de matrices: Resta dos matrices y muestra el resultado.

### Ejemplo de uso

Elija una opción para continuar: > 5

Sumar Todos Los Valores De La Matriz

Ingrese el Tamaño de la Matriz

> 3

Ingrese los valores para llenar la Matriz:

Matriz[1,1]: > 4

Matriz[1,2]: > 5

Matriz[1,3]: > 6

Matriz[2,1]: > 8

Matriz[2,2]: > 9

Matriz[2,3]: > 2

Matriz[3,1]: > 1

Matriz[3,2]: > 3

Matriz[3,3]: > 7

La Matriz que ingresaste es:

4 5 6

8 9 2

1 3 7

El resultado de la suma de todos los valores de la Matriz es: 45

Desea realizar otra transacción en Suma de Matriz? (1=Si, 0=No):

>

Elija una opción para continuar: > 6

Restar Todos Los Valores De La Matriz

Ingrese el Tamaño de la Matriz

> 2

Ingrese los valores para llenar la Matriz:

Matriz[1,1]: > 4

Matriz[1,2]: > 10

Matriz[2,1]: > 8

Matriz[2,2]: > 6

La Matriz que ingresaste es:

4    10

8    6

El resultado de la resta de todos los valores de la Matriz es: -20

Desea realizar otra transacción en Resta de Matriz? (1=Si, 0=No):

> |



Elija una opción para continuar: > 6  
Restar Todos Los Valores De La Matriz  
Ingrese el Tamaño de la Matriz

> 4

Ingrese los valores para llenar la Matriz:

Matriz[1,1]: > 2

Matriz[1,2]: > 3

Matriz[1,3]: > 4

Matriz[1,4]: > 5

Matriz[2,1]: > 6

Matriz[2,2]: > 7

Matriz[2,3]: > 8

Matriz[2,4]: > 9

Matriz[3,1]: > 1

Matriz[3,2]: > 24

Matriz[3,3]: > 56

Matriz[3,4]: > 78

Matriz[4,1]: > 90

Matriz[4,2]: > 5

Matriz[4,3]: > 6

Matriz[4,4]: > 3

La Matriz que ingresaste es:

2    3    4    5

6    7    8    9

1    24    56    78

90    5    6    3

El resultado de la resta de todos los valores de la Matriz es: -303

Desea realizar otra transacción en Resta de Matriz? (1=Si, 0=No):

> |

Elija una opción para continuar: > 7  
SUMA DE MATRICES  
Ingrese el tamaño de las matrices (N x M, por ejemplo 3 para 3x3): > 2  
Ingrese los valores para la MATRIZ 1:  
Matriz1[1,1]: > 2  
Matriz1[1,2]: > 4  
Matriz1[2,1]: > 6  
Matriz1[2,2]: > 8  
Ingrese los valores para la MATRIZ 2:  
Matriz2[1,1]: > 4  
Matriz2[1,2]: > 9  
Matriz2[2,1]: > 2  
Matriz2[2,2]: > 1  
El resultado de la suma de las matrices es:  
6 13  
8 9  
Este es el resultado total de la suma de ambas Matrices: 36  
  
¿Desea realizar otra Suma de Matrices? (1=Si, 0=No):  
> |

Elija una opción para continuar: > 8  
RESTA DE MATRICES  
Ingrese el tamaño de las matrices (N x M, por ejemplo 2 para 2X2): > 2  
Ingrese los valores para la MATRIZ 1:  
Matriz1[1,1]: > 1  
Matriz1[1,2]: > 2  
Matriz1[2,1]: > 3  
Matriz1[2,2]: > 4  
Ingrese los valores para la MATRIZ 2:  
Matriz2[1,1]: > 5  
Matriz2[1,2]: > 6  
Matriz2[2,1]: > 7  
Matriz2[2,2]: > 8  
El resultado de la resta de las matrices es:  
-4 -4  
-4 -4  
Este es el resultado de la resta de ambas Matrices: 16  
  
¿Desea realizar otra Resta de Matrices? (1=Si, 0=No):  
> |

## Figuras Geométricas

9. Triángulo con números: Genera un triángulo numérico descendente.

10. Rectángulo con asteriscos: Dibuja un rectángulo hueco con asteriscos.

### Ejemplo de uso

```
Elija una opción para continuar: > 9
```

```
TRIÁNGULO CON NÚMEROS
```

```
Ingrese un número entero para definir el tamaño del triángulo (número de filas):
```

```
> 5
```

```
1
```

```
3 1
```

```
5 3 1
```

```
7 5 3 1
```

```
9 7 5 3 1
```

```
¿Desea realizar otro Triángulo de Números? (1=Si, 0=No):
```

```
> |
```

```
Elija una opción para continuar: > 10
```

```
RECTANGULO CON ASTERISCOS *
```

```
Ingrese un número para el tamaño del cuadrado: > 6
```

```
* * * * *
```

```
*           *
```

```
*           *
```

```
*           *
```

```
*           *
```

```
* * * * *
```

```
Desea realizar otra transacción en Rectángulo de Asteriscos? (1=Si, 0=No):
```

```
> |
```

## Estadísticas de Números

11. Estadísticas en una lista de números: Calcula suma, promedio, mayor, menor y cuenta números por encima/debajo del promedio.

### Ejemplo de uso

```
Elija una opción para continuar: > 11
ESTADÍSTICAS DE NÚMEROS
  Ingrese un Máximo de 100 números. Ingrese -1 para terminar la entrada.
  Ingrese un número: > 4
  Ingrese un número: > 5
  Ingrese un número: > 2
  Ingrese un número: > 3
  Ingrese un número: > 8
  Ingrese un número: > 9
  Ingrese un número: > 1
  Ingrese un número: > 2
  Ingrese un número: > 10
  Ingrese un número: > 20
  Ingrese un número: > -1
  RESULTADOS DE LAS ESTADÍSTICAS
  Cantidad de números ingresados: 10
  Suma total: 64
  Promedio: 6.4
  Número Mayor: 20
  Número Menor: 1
  Números por encima del promedio: 0
  Números por debajo del promedio: 1
  No se ingresaron números válidos para calcular estadísticas.

  ¿Desea realizar otra Estadística de Números? (1=Si, 0=No):
  > |
```

## **4. CONCLUSIÓN**

Este proyecto es una calculadora avanzada con múltiples funcionalidades, ideal para operaciones matemáticas, manipulación de matrices y análisis de datos.

Esperando que haya sido de gran ayuda para que puedas elaborar tu programa de una Calculadora.