



Tecnológico de Monterrey

Campus Monterrey

Tests programas en C++

Diego Esteban Gallo Mora | A00843874
Diego Ricardo Cango Clavijo | A00843937
Luis Ernesto Colunga |

David Alonso Cantú Delgado

Clase Pensamiento Computacional Orientado a Objetos

4 de diciembre del 2025

Muestra del menú interactivo:

```
|          ADAPTIVE CSV ANALYSIS SYSTEM          |
|      Intelligent Data Analysis & Statistics      |
|
| This system automatically adapts to any CSV structure!
| Supports: Integers, Floats, Strings, Dates, and Categories
|
|-----+
|          MAIN MENU          |
|-----+
| 1. Load CSV File          |
| 2. View Data Information    |
| 3. Statistical Analysis     |
| 4. Data Operations          |
| 5. Export & Display Options |
| 6. Visualizar Histograma (ASCII) |
| 7. Exportar Reporte TXT     |
| 0. Exit                    |
|-----+
| No file loaded.
|
| Select an option: 1
```

Caso de Prueba 1: Carga Exitosa de Archivo (Companies)

Objetivo: Verificar que el sistema puede cargar un archivo CSV externo y reconocer su existencia.

Entrada: Nombre del archivo companies.csv.

Resultado Esperado: El sistema confirma la carga exitosa, mostrando el número de filas (10) y columnas (7) detectadas.

```
+-----+
|          LOAD CSV FILE          |
+-----+

Enter CSV filename (or full path): companies.csv

Attempting to load: companies.csv
Successfully loaded 10 rows with 7 columns from compan

File loaded successfully!

Quick Preview:

===== BASIC STATISTICS =====
Dataset: companies.csv
Rows: 10
Columns: 7

Column Information:
      Column Name      Data Type Non-null Count
-----
              ID          Integer          10
          Company      Category          10
          Revenue         Float          10
        Employees      Integer          10
          Industry      Category          10
           Founded         Date          10
          Location      Category          10

Press Enter to continue...|
```

Caso de Prueba 2: Detección Automática de Esquema (Data Types)

Objetivo: Validar que el algoritmo identifica correctamente los tipos de datos (Enteros, Flotantes, Strings y Fechas).

Entrada: Opción 2 ("View Data Information") con companies.csv cargado.

Resultado Esperado:

- ID detectado como Integer.
- Revenue detectado como Float.
- Founded detectado como Date.
- Industry detectado como String/Category.

```
Select an option: 2

+-----+
|          DATA INFORMATION          |
+-----+
1. Basic Statistics
2. Column Details
3. Data Preview (first rows)
4. Data Preview (custom range)
0. Back to main menu

Select option: 1

===== BASIC STATISTICS =====
Dataset: companies.csv
Rows: 10
Columns: 7

Column Information:
  Column Name      Data Type  Non-null Count
-----
          ID          Integer           10
        Company      Category           10
        Revenue       Float            10
      Employees      Integer           10
        Industry      Category           10
        Founded        Date            10
        Location      Category           10

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 3: Estadísticas Numéricas (Revenue)

Objetivo: Verificar el cálculo correcto de promedios, mínimos y máximos en columnas financieras.

Entrada: Opción 3 ("Statistical Analysis") -> Numeric Statistics sobre companies.csv.

Resultado Esperado: Despliegue de estadísticas para la columna Revenue, mostrando un promedio válido y valores máximos/mínimos coherentes con los datos del archivo.

```
Select an option: 3
+-----+
| STATISTICAL ANALYSIS |
+-----+
1. Numeric Statistics (all numeric columns)
2. Categorical Analysis (all categorical columns)
3. Specific Column Analysis
4. Complete Statistical Report
0. Back to main menu

Select option: 1

===== NUMERIC STATISTICS =====
Statistics for 'ID':
Count: 10
Mean: 5.50
Median: 5.50
Std Dev: 2.87
Min: 1.00
Max: 10.00
Q1: 3.00
Q3: 8.00

Statistics for 'Revenue':
Count: 10
Mean: 14430000.30
Median: 13350000.50
Std Dev: 7357621.74
Min: 5250000.00
Max: 31000000.00
Q1: 8750000.00
Q3: 18500000.00

Statistics for 'Employees':
Count: 10
Mean: 129.00
Median: 102.50
Std Dev: 85.20
Min: 45.00
Max: 350.00
Q1: 75.00
Q3: 150.00

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 4: Verificación de Limpieza de Memoria y Cambio de Esquema

Objetivo: Validar que el sistema reinicia correctamente sus estructuras internas (vectores de columnas y tipos de datos) al cambiar de un dataset a otro con diferente estructura. Archivo: Transición de companies.csv a student_grades.csv.

Entrada: Cargar el primer archivo, verificar que tiene 7 columnas. Cargar inmediatamente el segundo archivo y verificar que ahora detecta 8 columnas y los nuevos encabezados.

Resultado Esperado: El sistema debe mostrar el nuevo esquema (StudentID, Math, etc.) sin mezclar datos del archivo anterior, confirmando la gestión correcta de memoria.

```
Select an option: 1
+-----+
| LOAD CSV FILE |
+-----+

Enter CSV filename (or full path): companies.csv

Attempting to load: companies.csv
Successfully loaded 10 rows with 7 columns from companies.csv

File loaded successfully!

Quick Preview:

===== BASIC STATISTICS =====
Dataset: companies.csv
Rows: 10
Columns: 7

Column Information:
-----+-----+-----+
| Column Name | Data Type | Non-null Count |
+-----+-----+-----+
| ID           | Integer  | 10              |
| Company      | Category | 10              |
| Revenue      | Float    | 10              |
| Employees     | Integer  | 10              |
| Industry      | Category | 10              |
| Founded       | Date     | 10              |
| Location      | Category | 10              |
+-----+-----+-----+

Press Enter to continue...
```

```
Select an option: 1
+-----+
| LOAD CSV FILE |
+-----+

Enter CSV filename (or full path): grades.csv

Attempting to load: grades.csv
Successfully loaded 21 rows with 2 columns from grades.csv

File loaded successfully!

Quick Preview:

===== BASIC STATISTICS =====
Dataset: grades.csv
Rows: 21
Columns: 2

Column Information:
-----+-----+-----+
| Column Name | Data Type | Non-null Count |
+-----+-----+-----+
| name        | String    | 21              |
| grade       | Float     | 21              |
+-----+-----+-----+

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 5: Distribución de frecuencia de las calificaciones

Objetivo: Analizar la distribución del rendimiento estudiantil dentro de una columna de tipo Float

Entrada: grades.csv y ejecutar las estadísticas numéricas sobre la columna de “grades”

Resultado Esperado: El sistema debe mostrar las estadísticas de tendencia central e intercuartílicas correspondientes a los datos dentro de la columna “grades”:

```
Select an option: 3

+-----+
|          STATISTICAL ANALYSIS          |
+-----+
1. Numeric Statistics (all numeric columns)
2. Categorical Analysis (all categorical columns)
3. Specific Column Analysis
4. Complete Statistical Report
0. Back to main menu

Select option: 1

===== NUMERIC STATISTICS =====
Statistics for 'grade':
  Count: 21
  Mean: 79.99
  Median: 82.75
  Std Dev: 11.82
  Min: 58.25
  Max: 100.00
  Q1: 70.25
  Q3: 89.50

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 6: Visualización de Datos (Histograma de Matemáticas)

Objetivo: Validar la generación de gráficos ASCII para visualizar la distribución de una variable numérica.

Entrada: Opción 6 ("Visualizar Histograma") -> Columna Grades.

Resultado Esperado: Un gráfico de barras horizontal dibujado con caracteres en la consola, mostrando la distribución de las calificaciones en rangos (bins).

```
Select an option: 6

--- GENERAR HISTOGRAMA ---
Columnas disponibles:
- grade

Ingrese el nombre exacto de la columna a graficar: grade

===== HISTOGRAMA: grade =====
Rango: [58.2 a 100.0]

58.2 - 61.0 | ***** (2)
61.0 - 63.8 | (0)
63.8 - 66.6 | ***** (2)
66.6 - 69.4 | (0)
69.4 - 72.2 | ***** (2)
72.2 - 75.0 | ***** (2)
75.0 - 77.7 | ***** (1)
77.7 - 80.5 | ***** (1)
80.5 - 83.3 | ***** (1)
83.3 - 86.1 | ***** (2)
86.1 - 88.9 | ***** (2)
88.9 - 91.7 | ***** (2)
91.7 - 94.4 | ***** (2)
94.4 - 97.2 | ***** (1)
97.2 - 100.0 | ***** (1)

-----

Presione Enter para continuar...
```


Caso de Prueba 7: Validación de Error (Histograma en Texto)

Objetivo: Verificar que el sistema impide realizar operaciones matemáticas en columnas de texto.

Entrada: Opción 6 ("Visualizar Histograma") -> Column Name (usando student_grades.csv).

Resultado Esperado: Mensaje de error indicando que el histograma solo funciona con columnas numéricas (Integer/Float).

```
Select an option: 6

--- GENERAR HISTOGRAMA ---
Columnas disponibles:
- grade

Ingrese el nombre exacto de la columna a graficar: name
Error: El histograma solo funciona con columnas numericas (Integer/Float).
```

Caso de Prueba 8: Operaciones con los datos – Filtrado de datos

Objetivo: Realizar la filtración de datos dentro de la columna seleccionada. Por medio de la selección de operadores correspondientes

Entrada: grades.csv y la entrada del nombre “Diego Martinez”

Resultado Esperado: Muestra que fue encontrado solo un resultado y muestra los valores de cada columna para la fila correspondiente a “Diego Martinez”

```
Select an option: 4

+-----+
|          DATA OPERATIONS          |
+-----+
1. Search for specific values
2. Filter data
3. Advanced filtering
0. Back to main menu

Select option: 1

SEARCH DATA
Available columns: name, grade

Enter column name to search in: name
Enter value to search for: Diego Martinez

Search Results:
Found 1 matches for 'Diego Martinez' in column 'name'

Matching rows:
Row 4: name=Diego Martinez, grade=64.50

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 9: Manejo de Errores (Archivo Inexistente)

Objetivo: Asegurar que el programa no se cierra inesperadamente al intentar cargar un archivo erróneo.

Entrada: Opción 1 -> Nombre de archivo archivo_fantasma.csv.

Resultado Esperado: Mensaje de error controlado: "Error: Cannot open file", permitiendo al usuario intentar de nuevo.

```
Select an option: 1

+-----+
|          LOAD CSV FILE          |
+-----+

Enter CSV filename (or full path): archivo_fantasma.csv

Attempting to load: archivo_fantasma.csv
Error: Cannot open file archivo_fantasma.csv

Failed to load file. Please check the filename and try again.

Available CSV files in current directory:
ΓÇó companies.csv
ΓÇó grades.csv
ΓÇó sample_data.csv
ΓÇó student_grades.csv

Press Enter to continue...
```

Caso de Prueba 10: Persistencia de Datos (Exportar Reporte)

Objetivo: Verificar que el sistema puede generar un archivo de salida permanente con los resultados del análisis.

Entrada: Opción 7 ("Exportar Reporte TXT") -> Nombre reporte_final.txt.

Resultado Esperado: Mensaje de éxito. Al abrir el archivo reporte_final.txt externamente, debe contener la estructura de columnas, el resumen estadístico y la vista previa de los datos cargados actualmente.

```
Select an option: 7

--- EXPORTAR REPORTE ---
Ingrese el nombre del archivo de salida (ej. reporte.txt): reporte_final.txt
>>> Reporte generado exitosamente: reporte_final.txt

Presione Enter para continuar...
```

```
C Analisis.h X C InteractiveMenu.h E reporte_final.txt X companies.csv
E reporte_final.txt
1  ▾ =====
2  | | | REPORTE DE ANALISIS DE DATOS
3  | | | =====
4  Archivo Analizado: companies.csv
5  Total Registros: 10
6  Total Columnas: 7
7  | | | =====
8
9  --- ESTRUCTURA DE COLUMNAS ---
10 NOMBRE TIPO
11 -----
12 ID Integer
13 Company Category
14 Revenue Float
15 Employees Integer
16 Industry Category
17 Founded Date
18 Location Category
19
20 --- RESUMEN ESTADISTICO (Numerico) ---
21 ▾ * Columna: ID
22 | - Promedio: 5.5
23 | - Minimo: 1
24 | - Maximo: 10
25 | -----
26
27 -----
28 ▾ * Columna: Revenue
29 | - Promedio: 1.443e+07
30 | - Minimo: 5.25e+06
31 | - Maximo: 3.1e+07
32 | -----
33
34 ▾ * Columna: Employees
35 | - Promedio: 129
36 | - Minimo: 45
37 | - Maximo: 350
38 | -----
39
40 --- VISTA PREVIA (Primeras 10 filas) ---
41 ID,Company,Revenue,Employees,Industry,Founded,Location
42 1,Customer,15000000.00,120,Customer,2010-03-15,Customer
43 2,Customer,8750000.00,85,Customer,2015-07-20,Customer
44 3,Customer,22000000.00,200,Customer,2008-11-05,Customer
45 4,Customer,5250000.00,45,Customer,2018-01-12,Customer
46 5,Customer,31000000.00,350,Customer,2005-09-30,Customer
47 6,Customer,12500000.00,95,Customer,2012-06-18,Customer
48 7,Customer,9800001.00,75,Customer,2016-04-25,Customer
49 8,Customer,7300001.00,60,Customer,2014-12-10,Customer
50 9,Customer,18500000.00,150,Customer,2011-02-28,Customer
51 10,Customer,14200001.00,110,Customer,2013-08-14,Customer
```