

APLICACIÓN DE SOFTWARE  
MATEMÁTICO PARA EL CÁLCULO EN  
INGENIERÍA

**Docente:** María Dolores Jiménez

**Organizado por:** Asociación Jujeña de  
Estudiantes de Ingeniería Química (AJEIQ)

Facultad de Ingeniería de la UNJu

2023

Mathcad®

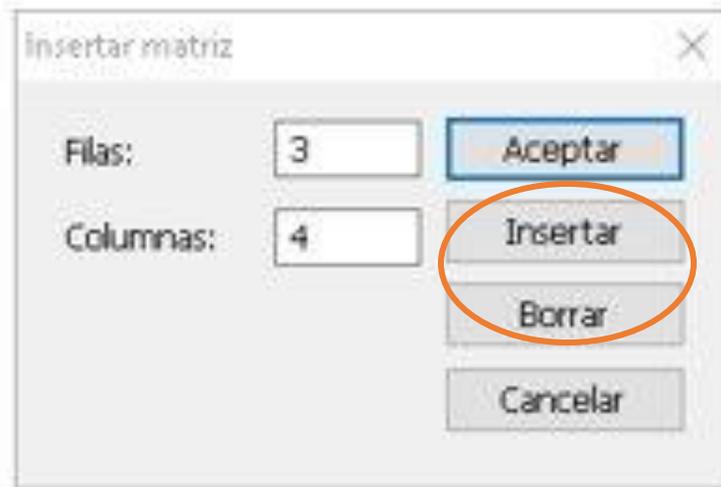
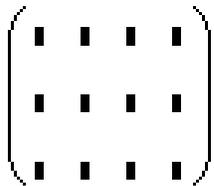


# UNIDAD II



# MATRICES Y VECTORES

- Las variables también pueden ser definidas como matrices y vectores.
- Creación de vectores y matrices: InsertMatrix desde la Barra de Herramientas de Matrices (Matrix Toolbar) o [Ctrl+M].



- Vector --> Matriz con 1 columna y "m" filas

$$A := \begin{pmatrix} 6 & 0 & 11 & 76 \\ 56 & -16 & 26 & 30 \\ 8 & 33 & -81 & 10 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} -6 & 11 & 0 \\ 9 & 21 & 3 \\ 10 & 30 & 26 \end{pmatrix}$$

# OPERACIONES CON MATRICES

- Operaciones con matrices pueden realizarse a partir de la Barra de Herramientas Matemáticas --> Matrix.

Matrix x

$\begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$ 
 $\times_n$ 
 $\times^{-1}$ 
 $|\times|$

$\vec{f}(M)$ 
 $M^{\langle \rangle}$ 
 $M^T$ 
 $m..n$

$\vec{x} \cdot \vec{y}$ 
 $\vec{x} \times \vec{y}$ 
 $\sum U$ 


Operaciones	Ejemplos	
Matriz Inversa	$A^{-1} = \cdot$ Esta matriz debe ser cuadrada.	$B^{-1} = \begin{pmatrix} -0.092 & 0.057 & -6.627 \times 10^{-3} \\ 0.041 & 0.031 & -3.614 \times 10^{-3} \\ -0.012 & -0.058 & 0.045 \end{pmatrix}$
Matriz Determinante	$ A  = \cdot$ Esta matriz debe ser cuadrada.	$ B  = -4.98 \times 10^3$
Matriz Transpuesta	$A^T = \begin{pmatrix} 6 & 56 & 8 \\ 0 & -16 & 33 \\ 11 & 26 & -81 \\ 76 & 30 & 10 \end{pmatrix}$	$B^T = \begin{pmatrix} -6 & 9 & 10 \\ 11 & 21 & 30 \\ 0 & 3 & 26 \end{pmatrix}$

$$A := \begin{pmatrix} 6 & 0 & 11 & 76 \\ 56 & -16 & 26 & 30 \\ 8 & 33 & -81 & 10 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} -6 & 11 & 0 \\ 9 & 21 & 3 \\ 10 & 30 & 26 \end{pmatrix}$$

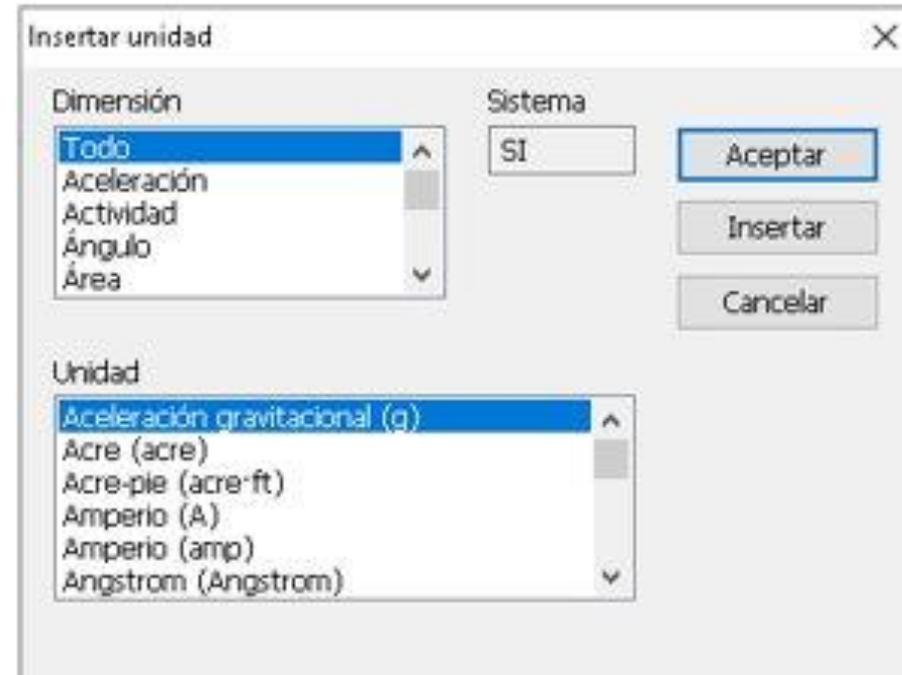
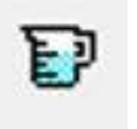
# OPERACIONES CON MATRICES

- Operaciones entre matrices y entre matriz y escalar

Operaciones	Ejemplos	
Suma y Resta por un escalar	$A + 3 = \begin{pmatrix} 9 & 3 & 14 & 79 \\ 59 & -13 & 29 & 33 \\ 11 & 36 & -78 & 13 \end{pmatrix}$	$A - 1 = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 10 & 75 \\ 55 & -17 & 25 & 29 \\ 7 & 32 & -82 & 9 \end{pmatrix}$
Multiplicación y División por un escalar	$4 \cdot A = \begin{pmatrix} 24 & 0 & 44 & 304 \\ 224 & -64 & 104 & 120 \\ 32 & 132 & -324 & 40 \end{pmatrix}$	$\frac{A}{-3} = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -3.667 & -25.333 \\ -18.667 & 5.333 & -8.667 & -10 \\ -2.667 & -11 & 27 & -3.333 \end{pmatrix}$
Operaciones entre matrices	$A + B = \cdot$ Estas dimensiones de la matriz no coinciden.	$\frac{B}{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
	$A \cdot B = \cdot$ Estas dimensiones de la matriz no coinciden.	
	$B + B = \begin{pmatrix} -12 & 22 & 0 \\ 18 & 42 & 6 \\ 20 & 60 & 52 \end{pmatrix}$	$B \cdot B = \begin{pmatrix} 135 & 165 & 33 \\ 165 & 630 & 141 \\ 470 & 1.52 \times 10^3 & 766 \end{pmatrix}$

# UNIDADES Y DIMENSIONES

- Si la unidad está integrada al software: el nombre de la unidad puede ser tipeada directamente o haciendo clic en Insert Unit de la Barra de Menú o en el icono de la barra Estándar

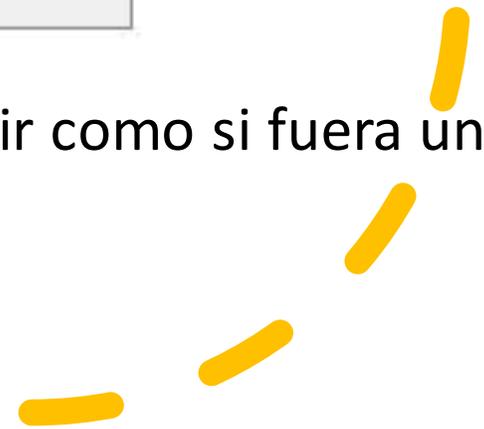


- Si la unidad no está definida, se puede definir como si fuera una variable:

$$\text{mmHg} := 0.0013 \text{ atm}$$

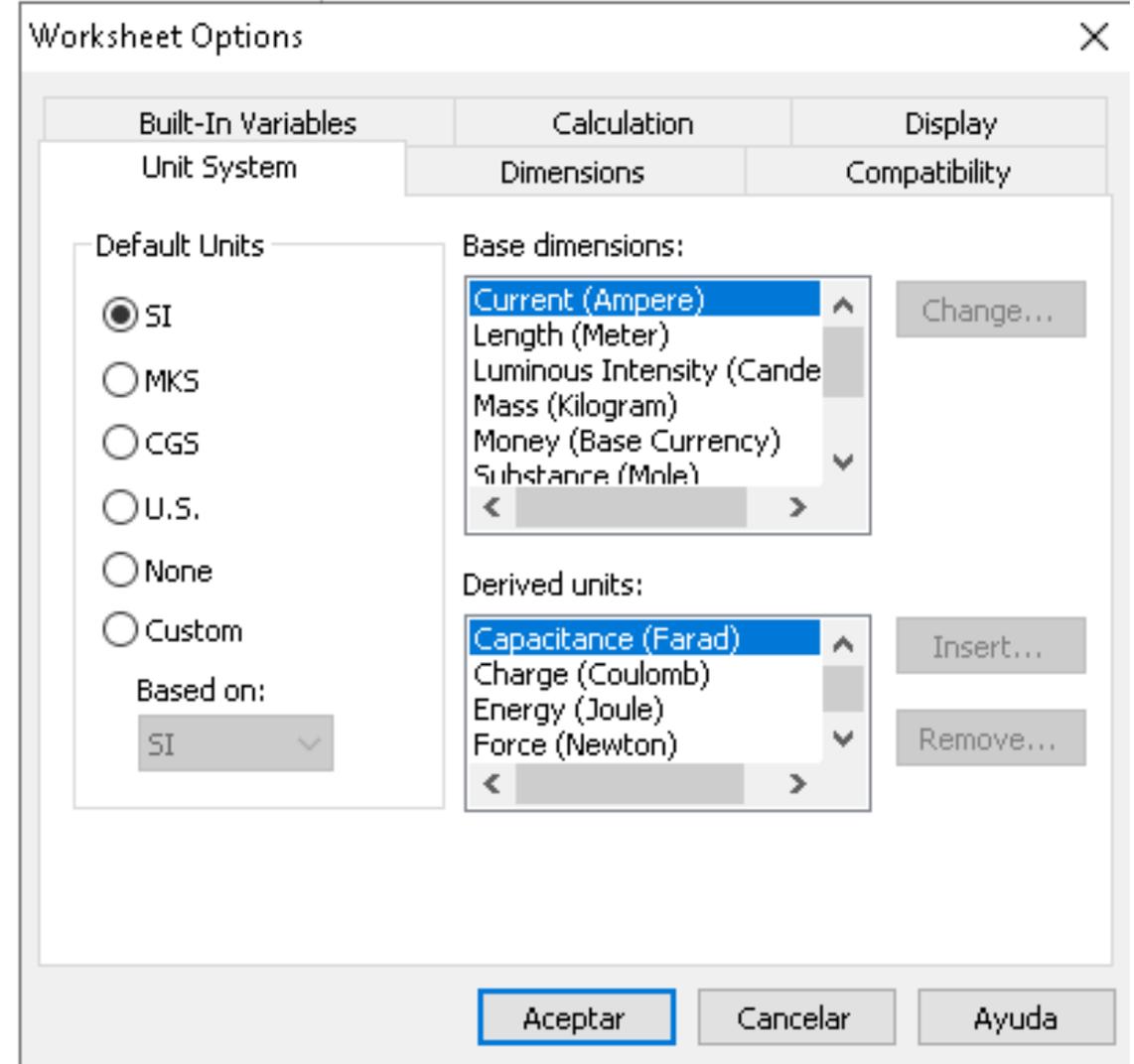
$$\text{mca} := \frac{1}{10.33} \text{ atm}$$

$$\text{cp} := 0.01 \text{ poise}$$



# Selección del sistema de unidades

- Mathcad utiliza por defecto el Sistema Internacional de unidades (SI).
- Para cambiar a otros sistemas de unidades en la hoja de cálculo con la cual está trabajando, se selecciona Work sheet Option desde el Menú Tool --> Clic sobre la pestaña Unit System y selección del sistema de unidades deseado.



# Conversión de unidades

Las unidades mostradas de cualquier resultado de cálculo se pueden cambiar para ajustarse a las propias necesidades.

Es necesario definir previamente la variable, luego hacer clic en algún lugar de la variable y aparecerá un marcador de posición al final de la expresión.

Se sitúa el cursor sobre el espacio negro con la línea de selección azul y se selecciona la unidad deseada; por último se hace clic en cualquier parte de fuera de la ecuación.

$$\text{Volumen} := 3\text{m}^3$$

$$\text{Volumen} = 3 \times 10^3 \cdot \text{L}$$

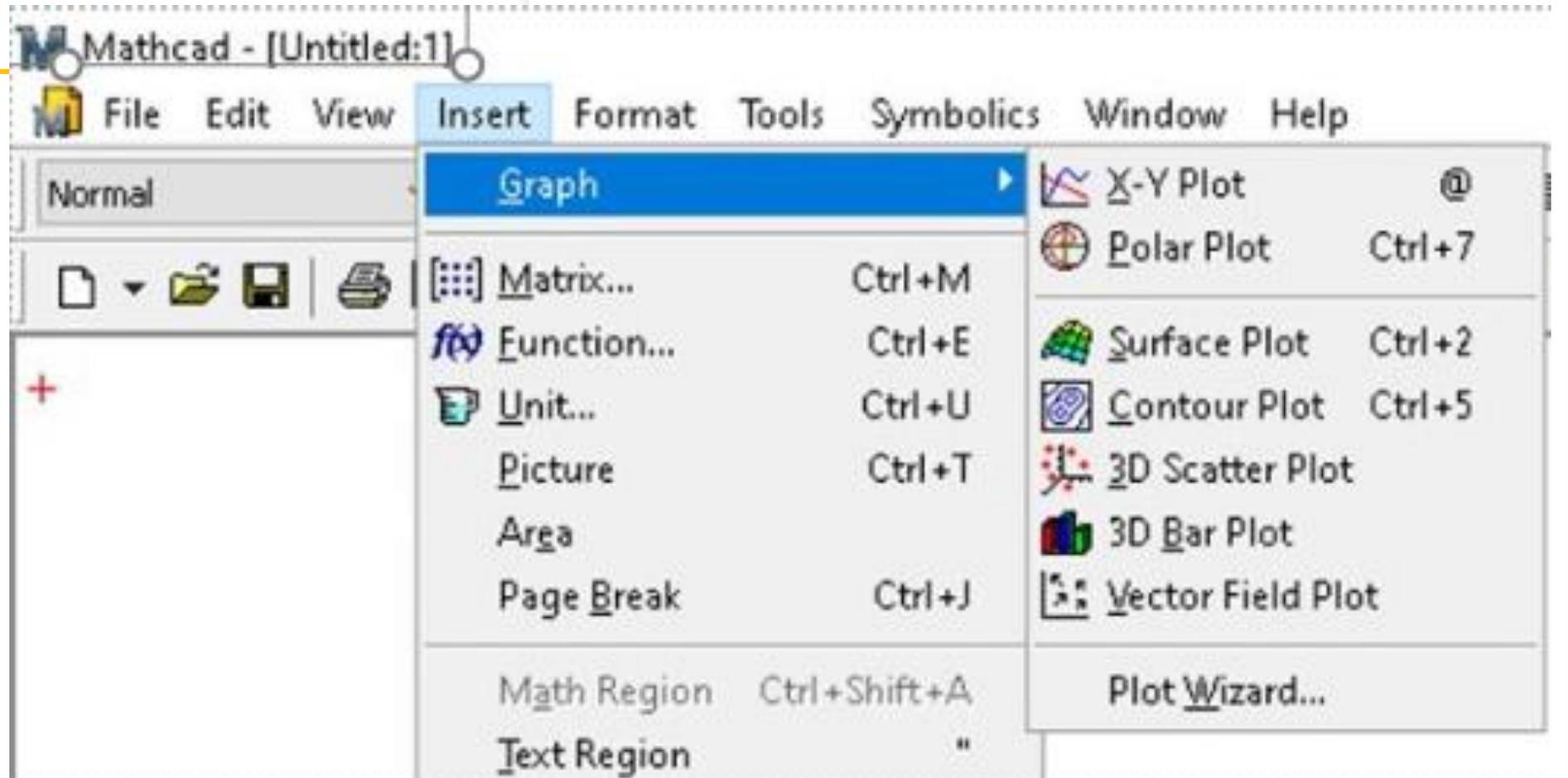


$$\text{Volumen} = 1 \cdot \text{ft}^3$$



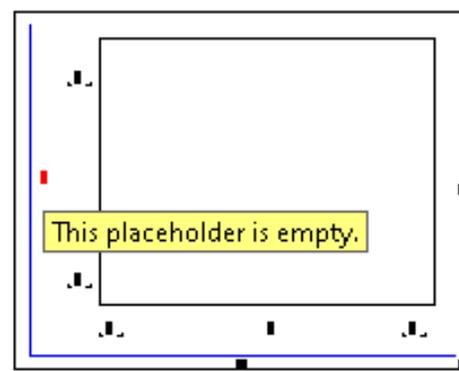
$$\text{Volumen} = 105.944 \text{ft}^3$$

# Gráficos





# Edición de gráficos



### Formatting Currently Selected X-Y Plot

X-Y Axes Traces Number Format Labels Defaults

Enable secondary Y axis

**X-Axis**

- Log scale
- Grid lines ■
- Numbered
- Auto scale
- Show markers ■
- Auto grid
- Number of grids:

**Primary Y Axis**

- Log scale
- Grid lines ■
- Numbered
- Auto scale
- Show markers ■
- Auto grid
- Number of grids:

**Secondary Y Axis**

- Log scale
- Grid lines ■
- Numbered
- Auto scale
- Show markers ■
- Auto grid
- Number of grids:

**Axis Style**

- Boxed  Equal scales
- Crossed
- None

Aceptar Cancelar Aplicar Ayuda

### Formatting Currently Selected X-Y Plot

X-Y Axes Traces Number Format Labels Defaults

Legend label	Symbol Frequency	Symbol	Symbol Weight	Line	Line Weight	Color	T
trace 1	1		1	—	1	Red	lin
trace 2	1		1	....	1	Blue	lin
trace 3	1		1	- -	1	Green	lin
trace 4	1		1	- . - .	1	Magenta	lin
trace 5	1		1	—	1	Cyan	lin
trace 6	1		1	....	1	Brown	lin
trace 7	1		1	- -	1	Black	lin

Hide arguments  Hide legend

- Top-left  Top-right
- Bottom-left  Bottom-right
- Below

### Formatting Currently Selected X-Y Plot

X-Y Axes Traces Number Format Labels Defaults

**Format**

- General**
- Decimal
- Scientific
- Engineering
- Fraction

Number of decimal places

Show trailing zeros

Show exponents in engineering format

Exponential threshold

### Formatting Currently Selected X-Y Plot

X-Y Axes Traces Number Format Labels Defaults

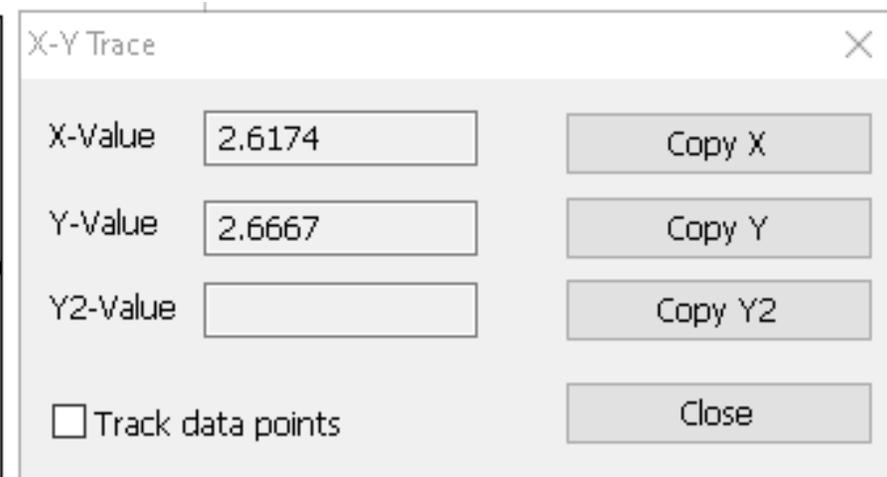
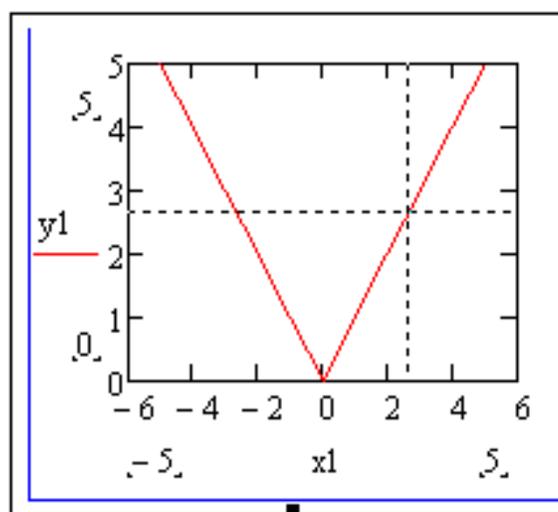
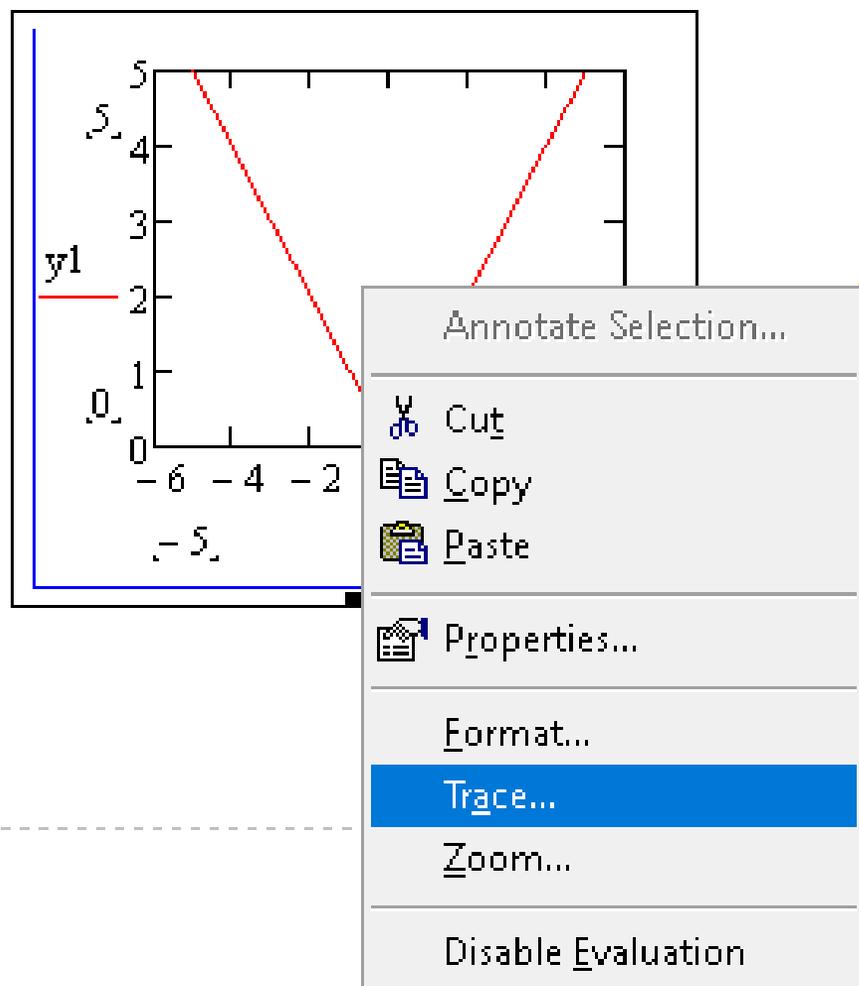
Title

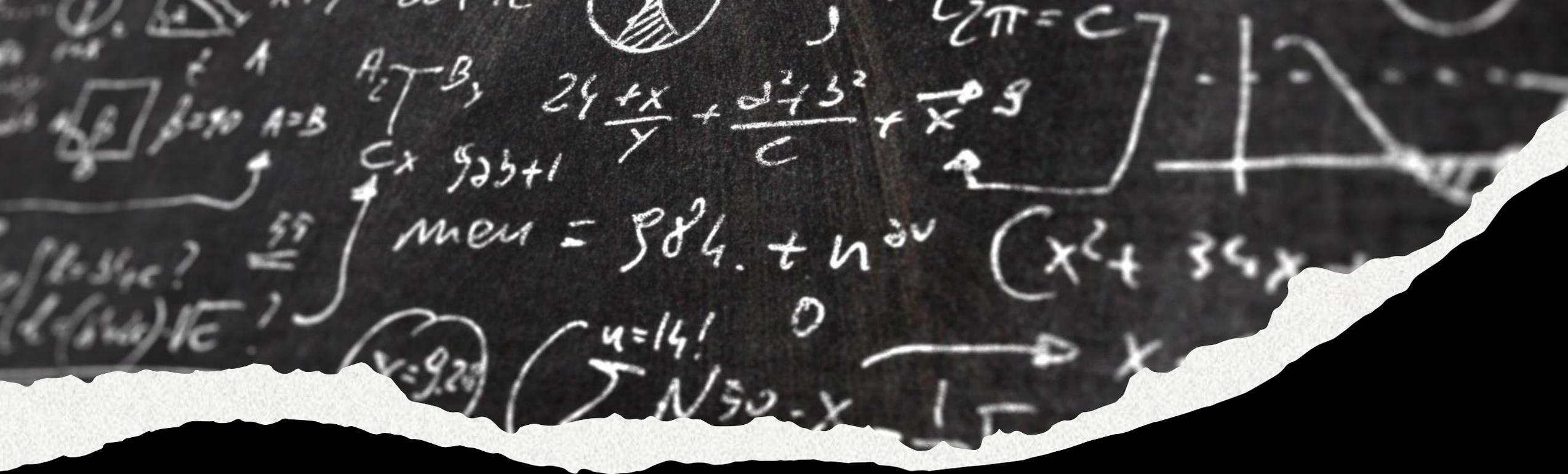
Above  Below  Show Title

**Axis labels**

- X-Axis:
- Y-Axis:
- Y2-Axis:

# Lectura de valores en el gráfico





# PRÁCTICA UNIDAD II

Disponible en AV: **Trabajo Práctico UNIDAD II.pdf**

Modalidad: GRUPAL (4-6 integrantes)

Fecha de entrega: hasta el 16/08 inclusive

Enviar al correo: [dolores.jimenez@fi.unju.edu.ar](mailto:dolores.jimenez@fi.unju.edu.ar)