

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®



# Fundamentación y Objetivo del curso

Los estudiantes de Ingeniería, durante la trayectoria académica, coexisten con unidades de medida y cálculos numéricos, los cuales muchas veces son complejos y requieren de métodos iterativos para la solución.

La incorporación de habilidades en el manejo de herramientas informáticas, como el software Mathcad, puede simplificar el cálculo matemático, de modo tal que les permita a los estudiantes **enfocarse en aspectos conceptuales de la ingeniería, fortaleciendo así la competencia de aprendizaje crítico y reflexivo para el futuro ejercicio de la profesión.**

El objetivo de este curso es que los alumnos adquieran habilidades en el manejo del software Mathcad para, en un futuro, aplicarlo en la resolución de problemas de diseño.

# Programa Analítico

---

- **UNIDAD I:** Introducción: ¿Qué es Mathcad? Ventajas del uso de Mathcad. El entorno de Mathcad: La hoja de cálculo. Barra de menú. Barra Estándar y de Formato. Barra de Herramientas Matemáticas. Marcador de posición y líneas de edición. Regiones de texto: Inserción de regiones de texto. Formato de texto. Edición de texto. Operaciones Básicas: Introducción de operadores. Cálculos simples. Definición de variables. Evaluación de expresiones.
- **UNIDAD II:** Unidades y dimensiones: Selección del sistema de unidades. Inserción de unidades predefinidas. Conversión de unidades. Definición de una nueva unidad. Matrices y vectores: Creación de vectores y matrices. Operaciones con vectores y matrices. Gráfico de vectores. Funciones de vectores y matrices.
- **UNIDAD III:** Funciones: Funciones predefinidas por Mathcad y definición de funciones. Evaluación de expresiones en un rango de datos específicos. Creación de gráfico de funciones en coordenadas x-y. Funciones slope e intercept para determinación de pendiente y ordenada al origen de gráfico de funciones en coordenadas x-y. Resolución de sistema de ecuaciones. Función root y polyroot. Bloques de resolución. Programación: Empleo de las herramientas de programación.

# Modalidad y Metodología del curso

- Modalidad: Dictado virtual
- Carga horaria: Total de 20 horas reloj
- Clases teórico-prácticas: 3 clases sincrónicas los días martes 15/08, miércoles 16/08 y jueves 17/08, de 15 a 17 h
- Trabajos prácticos grupales: 3 trabajos a desarrollar de modo asincrónico
- Evaluación Final Integradora: el día 18/08, de 15 a 17 h.

- Certificación:

Certificado de Asistencia: asistir al menos al 70% de las clases sincrónicas y presentar los trabajos prácticos.

Certificado de Aprobación: asistir al menos al 70% de las clases sincrónicas aprobar los trabajos prácticos, aprobar la Evaluación Final Integradora alcanzando una calificación mínima del 70%.

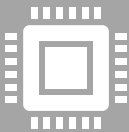
UNIDAD I

# MATHCAD

---



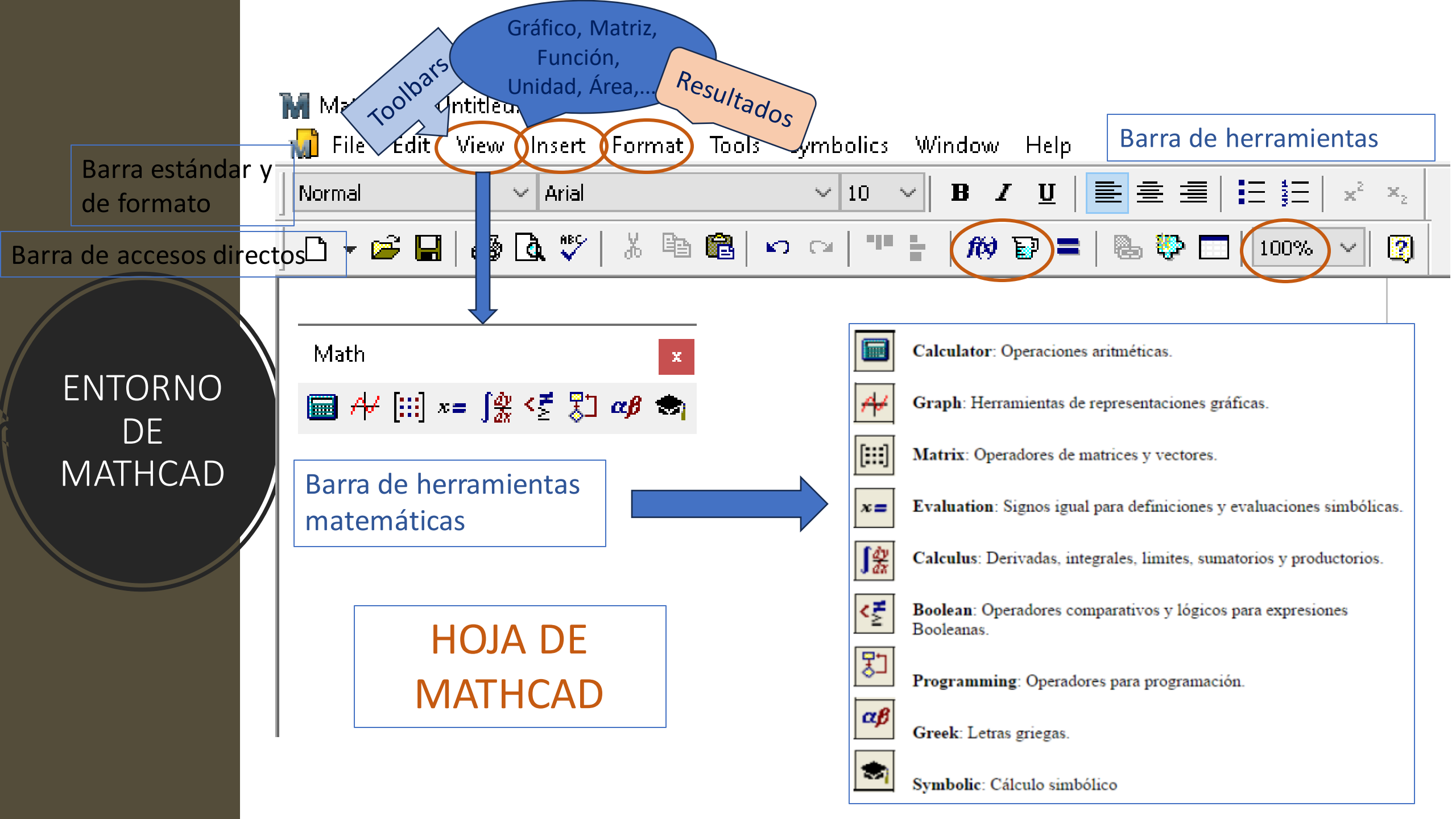
Software matemático que permite, principalmente, realizar cálculos, y la verificación, validación, documentación y re uso de los mismos.



Integra hojas de cálculo, procesadores de texto y aplicaciones de programación en un único documento interactivo.



Permite declarar variables, editar ecuaciones, resolver sistemas de ecuaciones, realizar gráficas, realizar procedimientos complejos mediante programación, convertir y operar con unidades, etc.



# HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Mathcad - [Untitled:1]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

$\times_n$   $\times^{-1}$   $|\times|$   $\vec{f}(M)$   $M^{\langle \rangle}$   $M^T$   $m..n$   $\hat{\delta} \cdot \hat{\gamma}$   $\hat{\delta} \times \hat{\gamma}$   $\Sigma v$

Math

$x =$

Boolean

$=$   $<$   $>$   $\leq$   $\geq$   $\neq$   $\neg$   $\wedge$   $\vee$   $\oplus$

Calculator

sin	cos	tan	ln	log	n!
i	$ \times $	$\sqrt{\quad}$	$\sqrt[n]{\quad}$	$e^x$	$\frac{1}{x}$
( )	$\times^2$	$\times^y$	$\pi$	7	8
9	/	$\frac{1}{\quad}$	4	5	6
$\times$	$\div$	1	2	3	+
$\equiv$	.	0	-	=	

Greek

$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$	$\eta$	$\theta$	$\iota$	$\kappa$
$\lambda$	$\mu$	$\nu$	$\xi$	$\omicron$	$\pi$	$\rho$	$\sigma$	$\tau$	$\upsilon$
$\phi$	$\varphi$	$\chi$	$\psi$	$\omega$	$\Lambda$	$B$	$\Gamma$	$\Delta$	$E$
$Z$	$H$	$\Theta$	$I$	$K$	$\Lambda$	$M$	$N$	$\Xi$	$O$
$\Pi$	$P$	$\Sigma$	$T$	$Y$	$\Phi$	$X$	$\Psi$	$\Omega$	

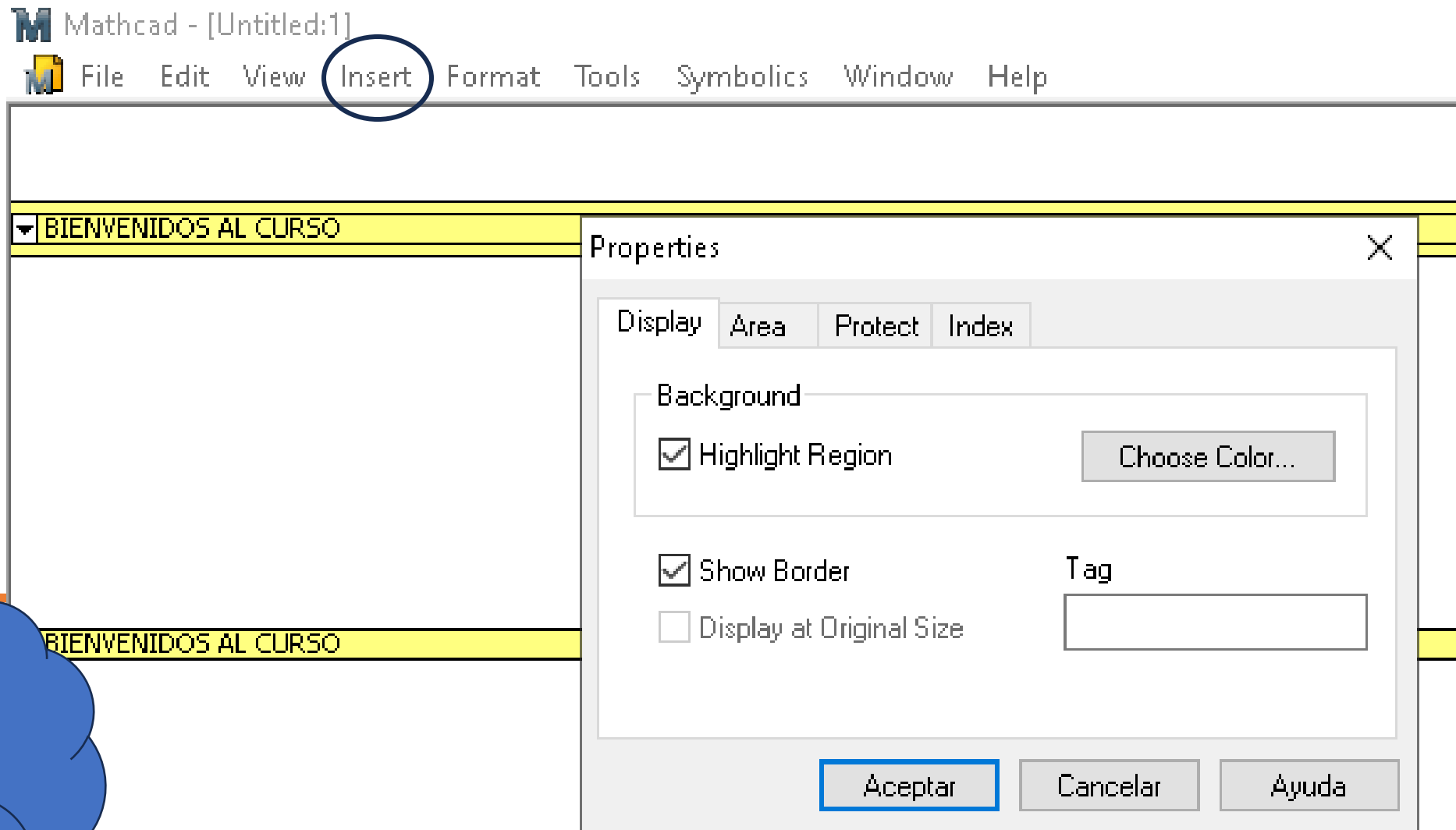
Programming

Add Line	$\leftarrow$
if	otherwise
for	while
break	continue
return	on error



# ÁREAS DE TRABAJO

Trabajar de forma ordenada ahorra tiempo, evita errores y facilita la búsqueda de datos e información



# REGIONES EN MATHCAD

## MATEMÁTICAS

- Contienen variables, constantes, expresiones, funciones, gráficos, etc.
- Se crean automáticamente en cualquier lugar donde exista una expresión o definición.

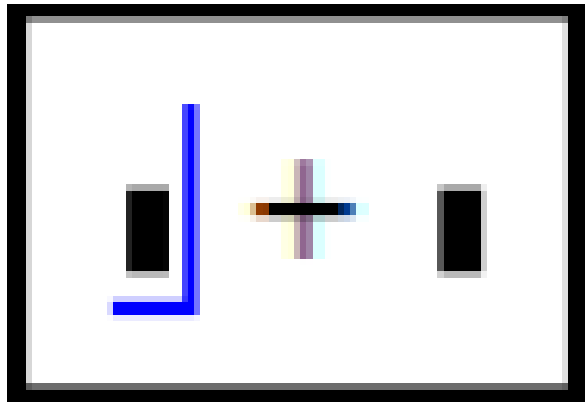
**NOTA:** Para evitar superposición de texto:  
Hacer clic en la región de texto,  
seleccionar **Format>Properties>Text** tab y  
hacer clic en **Push Regions Cown As You  
Type** (empujar regiones hacia abajo  
mientras se escribe).

## DE TEXTO

- Añadir notas, comentarios, títulos, ítems de interés para el cálculo.
- Se crean:
  - Tipeando y presionando la barra espaciadora.
  - Presionando la tecla " .
  - Seleccionando Text Region desde el menú Insert.

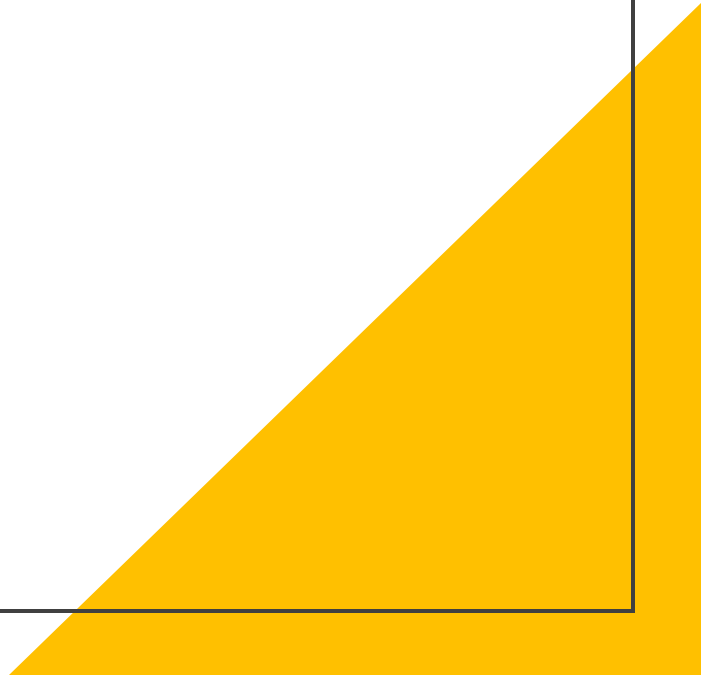
# OPERACIONES Y CÁLCULOS

## Marcadores de posición y Líneas de edición



- Presionando la barra espaciadora la línea de edición crece y abarca a toda la expresión.
- Todo lo que la línea de edición contenga se convertirá en operando del siguiente operador.

# OPERACIONES BÁSICAS



# Cálculos simples

- Son aquellos que pueden resolverse automáticamente.
- Para ello emplea la tecla/operador =
- El operador = evalúa la expresión que se encuentra a la izquierda del mismo y muestra el resultado a la derecha.
- Por ejemplo:

$$\frac{(15 + 12^2)}{3} = 53$$

# Definición de variables

- Típear el nombre que se le asignará a la variable seguido de la tecla : con lo cual se insertará la definición del símbolo := (o de la barra de cálculo) y un marcador de posición que indica que la expresión está incompleta.
- La variable debe ser definida por un número o una ecuación.
- Es posible utilizar estas variables en otras expresiones, como si se tratase de números convencionales.
- Por ejemplo:

$$a := 3.4$$

$$b := 55$$

$$\sqrt[3]{\frac{a + b^2}{2}} = 11.483$$

Mathcad diferencia entre:

- Mayúscula/minúscula,
- Letra normal/negrita,
- Según tamaño y estilo de letra
- Con/Sin subíndice  $x_n$
- Etc.

- Se pueden usar letras griegas
- Evitar usar variables/unidades definidas en Mathcad (ej: c; g; C; A; F; W; V; L; ....)

# Evaluación de expresiones

- Si se usan variables --> es importante tener en cuenta el orden en el que se colocan en la página.
- La regla básica es --> puede usarse una variable en cualquier parte DEBAJO o a la DERECHA de donde se definió.
- Si se usa una variable antes de definirla, Mathcad dará error.

X := ■

15·X + X = ■

This variable is undefined.

X := ■

Resultado := 15·X + X

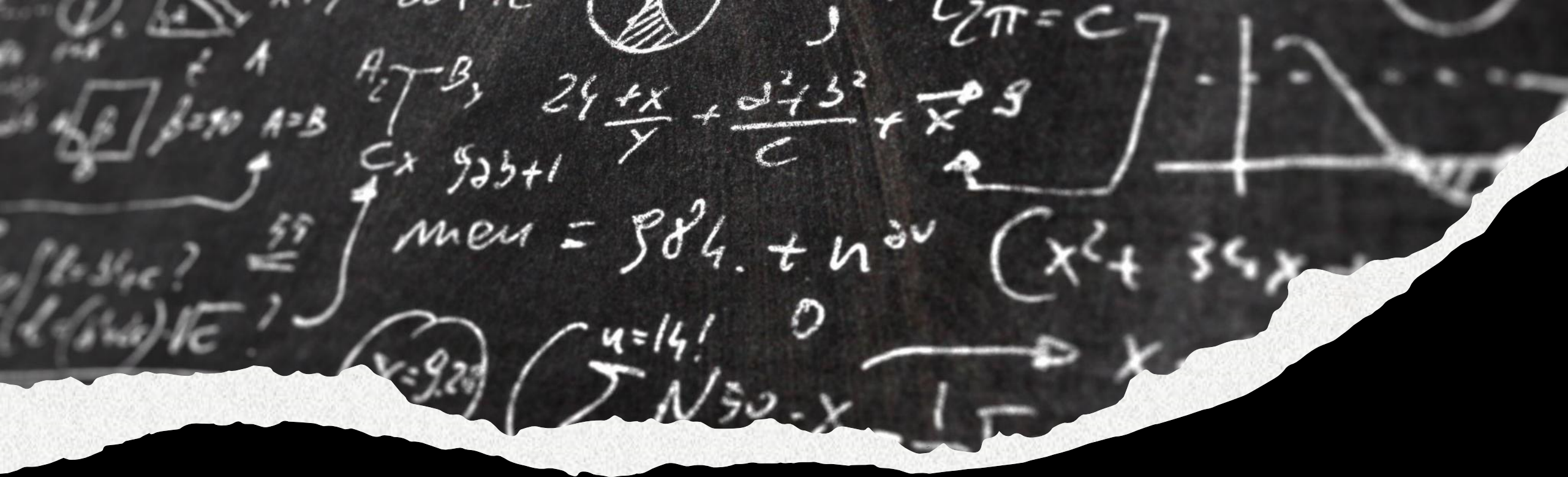
Resultado := ■

This placeholder is empty.

- Las variables previamente definidas se subrayan con verde.
- Por ej.:

Nu :=

- Al cambiar el valor de una variable, Mathcad actualiza todos los resultados que dependan de esta variable.



# PRÁCTICA UNIDAD I

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

Modalidad: GRUPAL (4-6 integrantes)

Fecha de entrega: hasta el 15/08 inclusive

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