

MANUAL SCIENTIFIC WORKPLACE

Laboratorio de Ciencias Básicas

Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Facultad Tecnológica

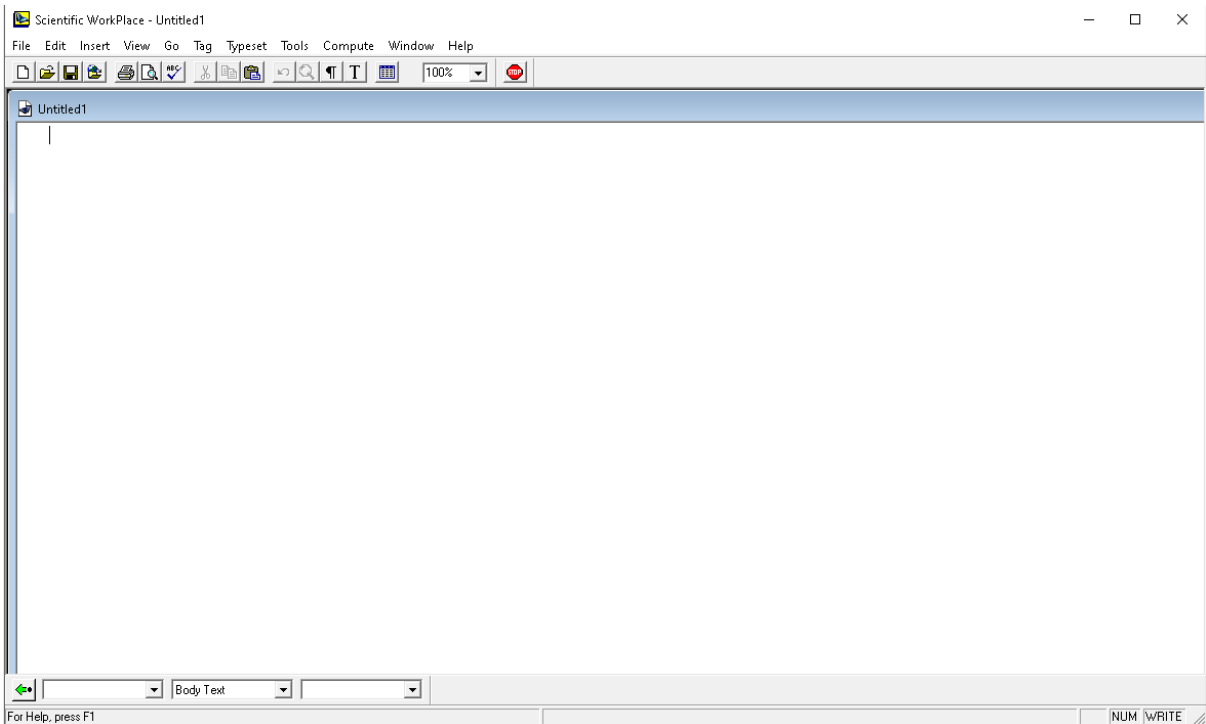


2022

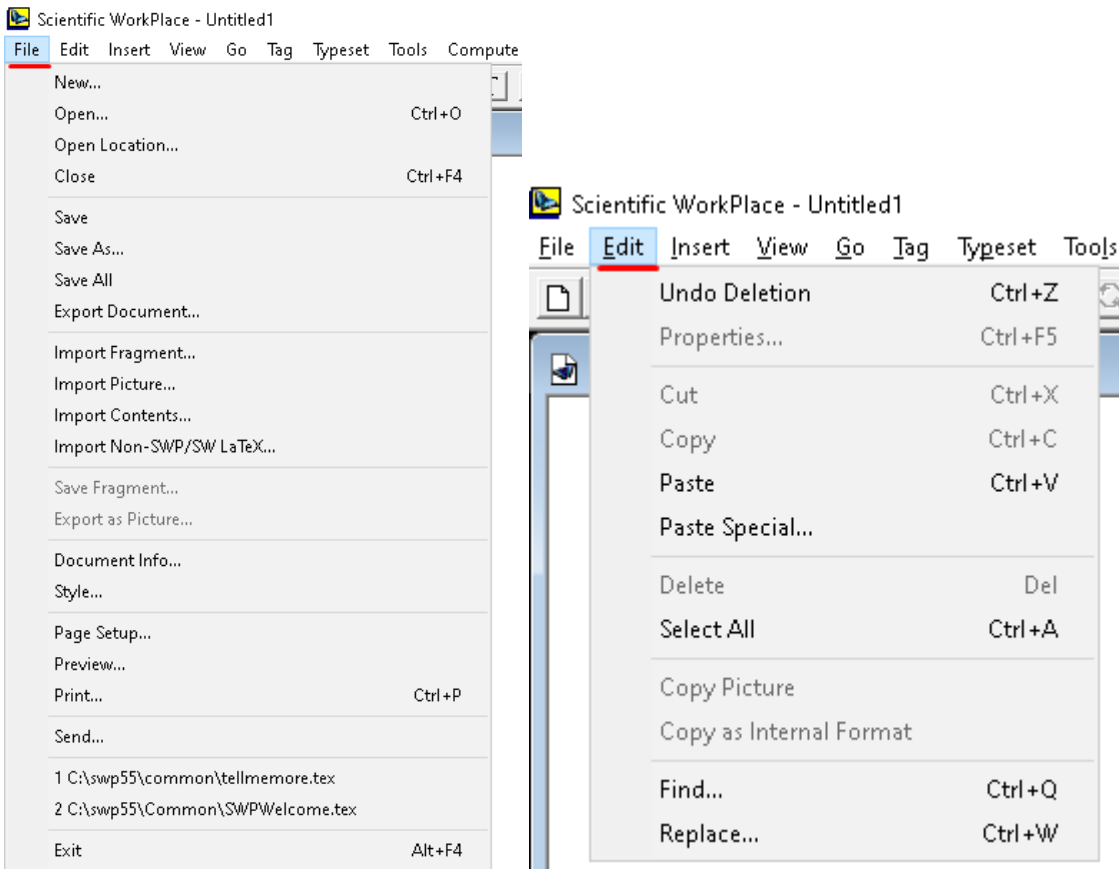
TABLA DE CONTENIDO

Entorno de Scientific Workplace	3
Barra de herramientas	3
Ingreso de Texto y Fórmulas	7
Resolución de Problemas Matemáticos	7
Resolución de ecuaciones	8
Resolución de Matrices	9
Resolución de Derivadas	11
Resolución de integrales	12
Resolución de ecuaciones diferenciales	13
Gráficas	14
Guia de Aprendizaje al Scientific WorkPlace 4.1	18

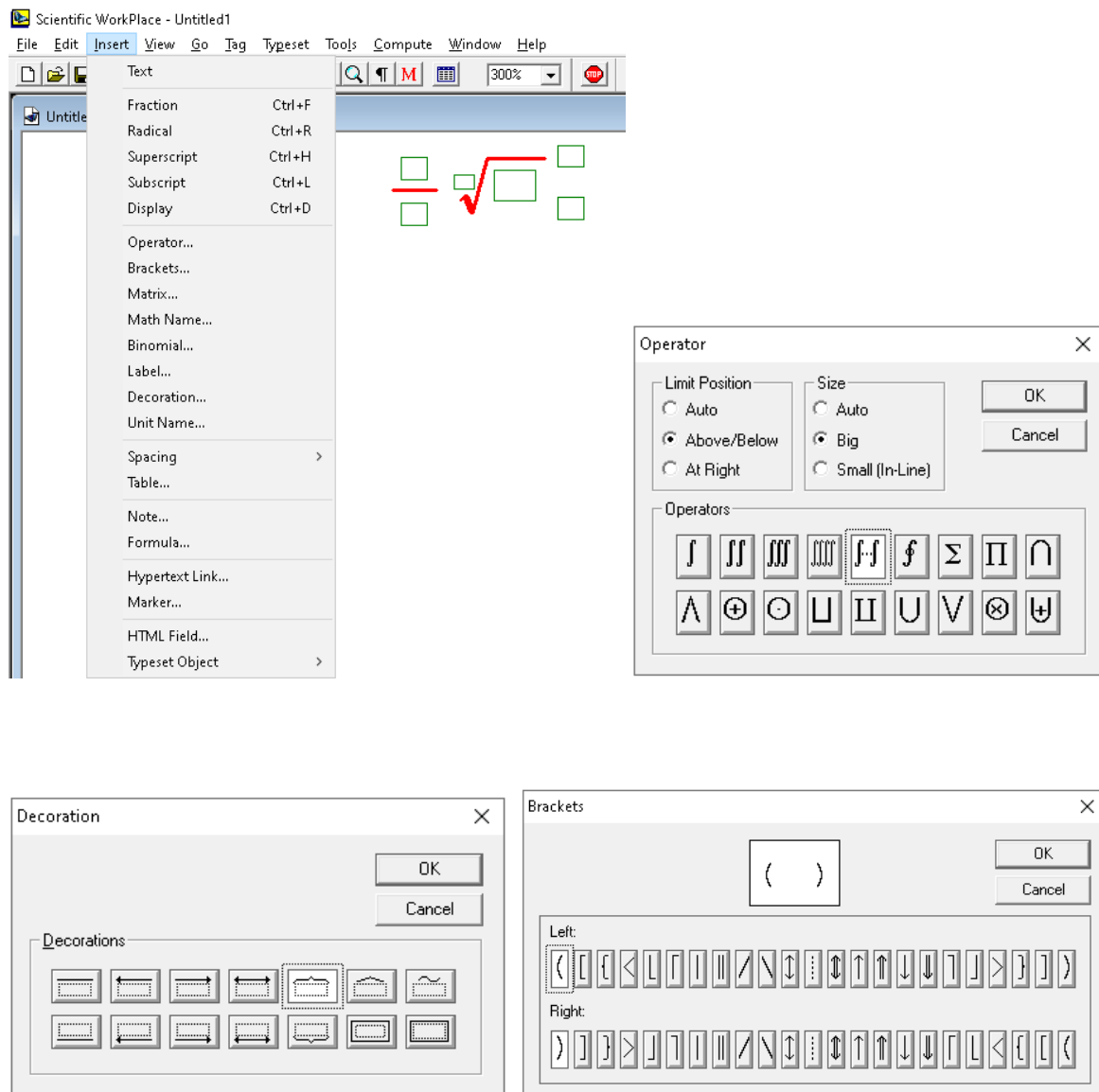
Entorno de Scientific Workplace



Barra de herramientas



Dentro de la barra de herramientas se encuentra la opción de Insertar, donde se pueden agregar los diferentes símbolos matemáticos, matrices y funciones.

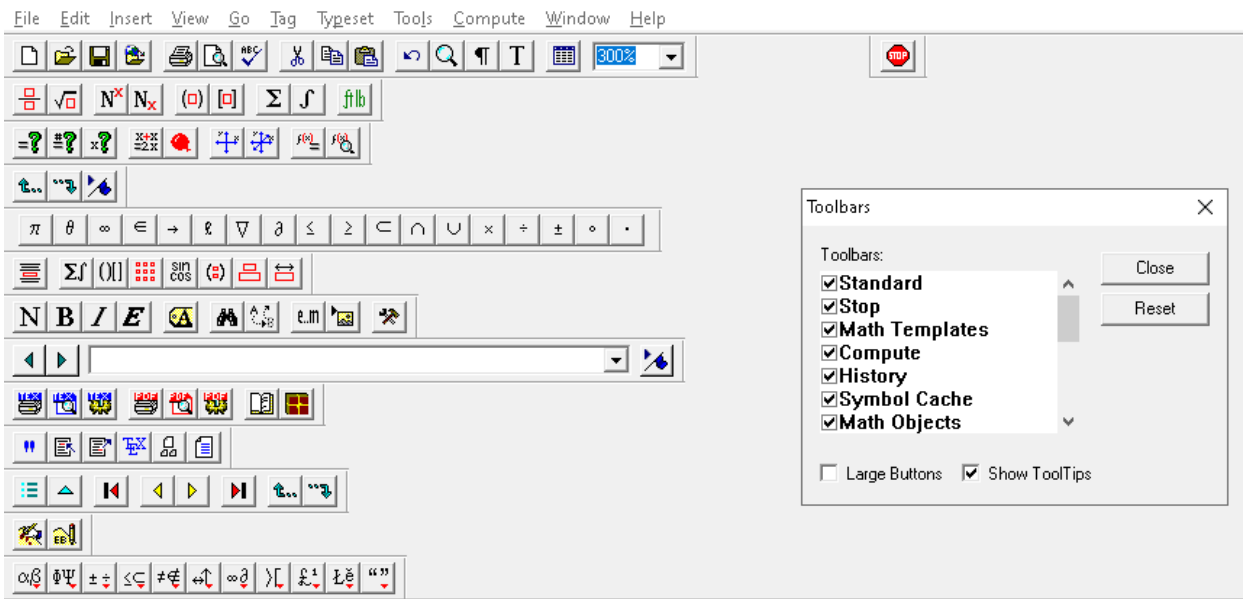
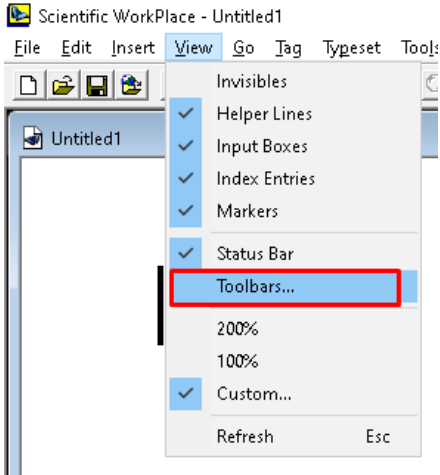
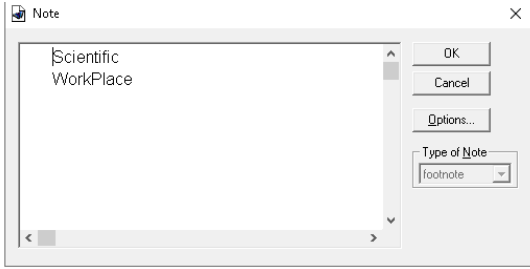


A diagram consisting of a large square divided into four equal quadrants by a horizontal and a vertical line. Each of the four quadrants contains a smaller square, centered within the quadrant. The squares are arranged in a 2x2 grid pattern.

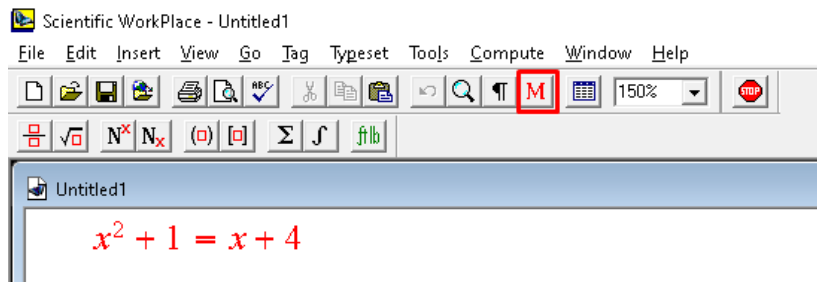
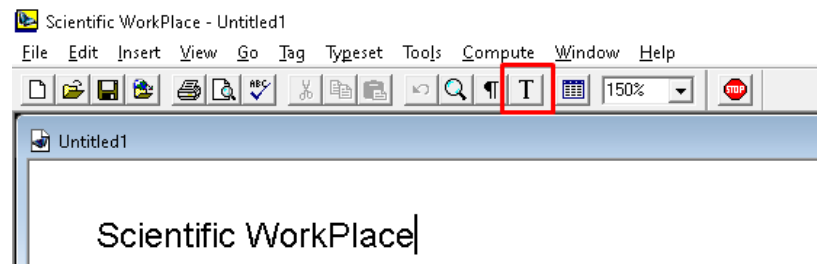
sin
cos
tan

footnote

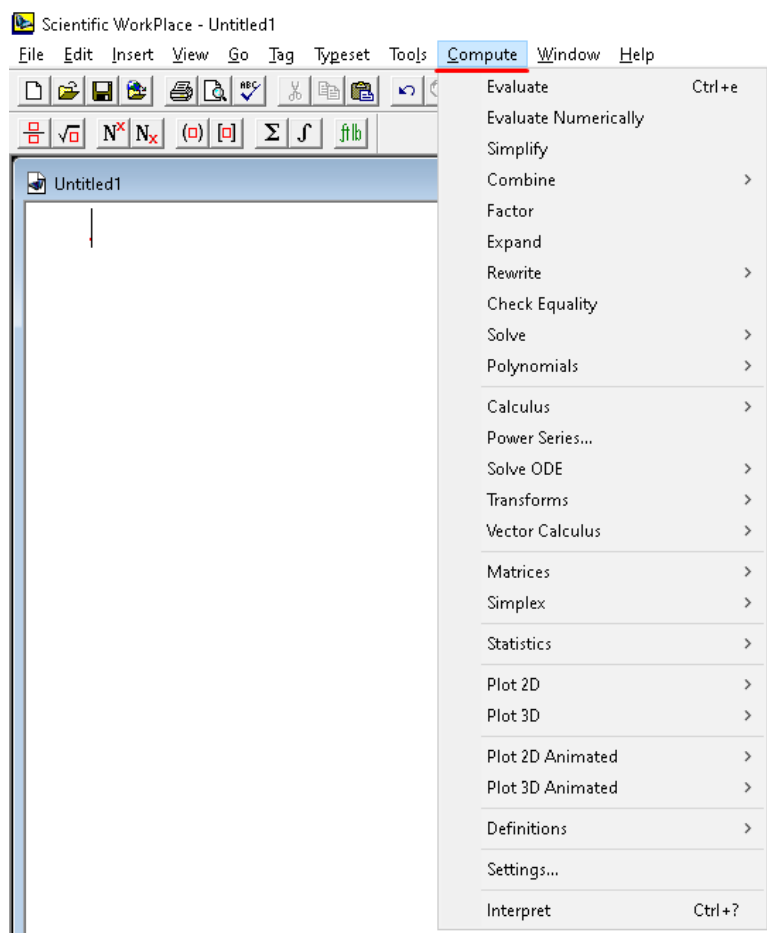


Ingreso de Texto y Fórmulas



Resolución de Problemas Matemáticos

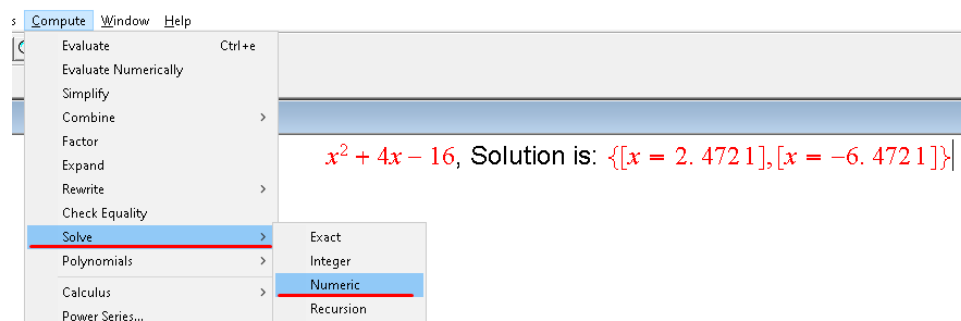
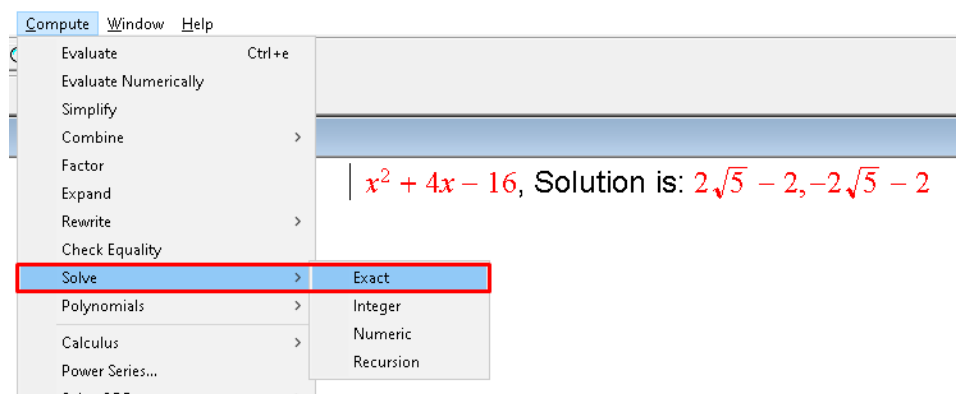
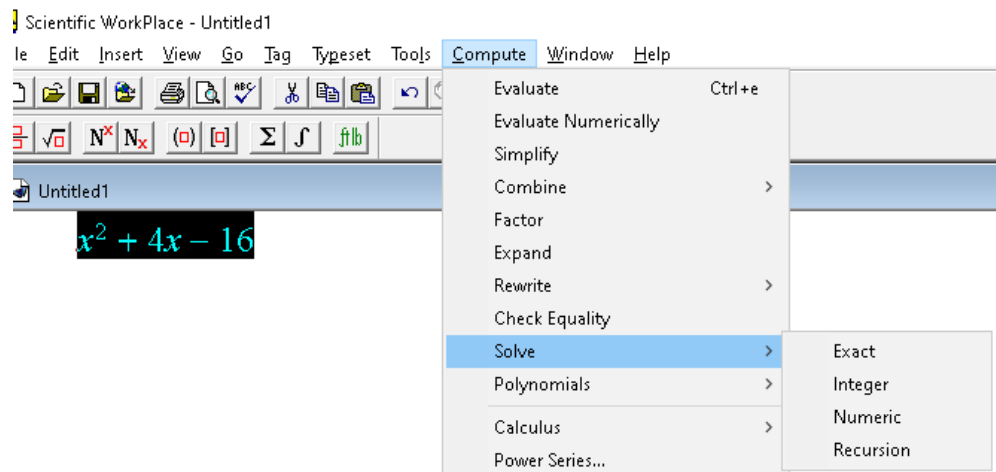
Dentro de la barra de tareas se encuentra la opción Compute, es la herramienta con la cual se puede resolver los diferentes problemas matemáticos.



Resolución de ecuaciones

Para resolver ecuaciones solo es necesario ingresar la ecuación seleccionarla y elegir la opción Compute dentro hallará diferentes funciones de las cuales se elige Solve y se elige si se quiere la solución exacta, numérica o Entera.

Ejemplo



1. $2x^3 - x^2 - 12x = 9$, Solution is:
 $3, -\frac{3}{2}, -1$

2. $x - \cos x = 0$, Solution is:
 $\{[x = 0.73909]\}$, No solution found.

$x - 7 \geq 3$, Solution is: $[10, \infty)$

Resolución de Matrices

En la barra de herramientas se encuentra la opción Insertar dentro de la cual puede crear matrices de las dimensiones que se desee, y para resolver una matriz se elige la opción Compute y se elige la opción Matrices la cual cuenta con diferentes métodos de resolución.

Ejemplo

The image shows the 'Matrix' dialog box in Scientific WorkPlace. The dialog has a grid preview, 'OK' and 'Cancel' buttons, and several configuration options:

- Dimensions:** Rows: 3, Columns: 3
- Column Alignment:** Left, Center (selected), Right
- Baseline:** Same As Top Row, At Vertical Center (selected), Same As Bottom Row
- Built-in Delimiters:** None (selected), Single vertical bars [m], Double vertical bars [m], Brackets [m], Braces [m], Parentheses [m]

To the right of the dialog is a 3x3 matrix with values:

1	6	2
4	7	5
9	8	3

Below the dialog is the main window of Scientific WorkPlace. The 'Compute' menu is open, showing various options. The 'Matrices' option is highlighted, and its sub-menu is displayed, listing various matrix operations:

- Adjugate
- Characteristic Polynomial
- Cholesky Decomposition
- Column Basis
- Concatenate
- Condition Number
- Definiteness Tests
- Determinant
- Eigenvalues
- Eigenvectors
- Fill Matrix...
- Fraction-Free Gaussian Elimination
- Gaussian Elimination
- Hermite Normal Form
- Hermitian Transpose
- Inverse** (highlighted)
- Jordan Form
- Minimum Polynomial
- Norm
- Nullspace Basis
- Orthogonality Test
- Permanent
- PLU Decomposition
- QR Decomposition
- Random Matrix...
- Rank
- Rational Canonical Form
- Reduced Row Echelon Form
- Reshape...
- Row Basis
- Singular Values
- Smith Normal Form
- Spectral Radius
- Stack
- SVD
- Trace
- Transpose

1	6	2
4	7	5
9	8	3

, inverse:

$-\frac{19}{117}$	$-\frac{2}{117}$	$\frac{16}{117}$
$\frac{11}{39}$	$-\frac{5}{39}$	$\frac{1}{39}$
$-\frac{31}{117}$	$\frac{46}{117}$	$-\frac{17}{117}$

The screenshot shows a software interface with a toolbar on the left containing symbols like N_x , $(\square)$, $(\square)$, Σ , $\int$, f/lb , and a STOP button. Below the toolbar, a box contains three linear equations:

$$\begin{aligned} 2x_1 + x_2 + 3x_3 &= 11 \\ 4x_1 + 3x_2 + 10x_3 &= 28 \\ 2x_1 + 4x_2 + 17x_3 &= 31 \end{aligned}$$

To the right, a 'Compute' menu is open, showing options like Evaluate, Evaluate Numerically, Simplify, Combine, Factor, Expand, Rewrite, Check Equality, Solve, Polynomials, Calculus, Power Series..., and Solve ODE. The 'Solve' option is highlighted, and a sub-menu is open showing 'Exact', 'Integer', 'Numeric', and 'Recursion'.

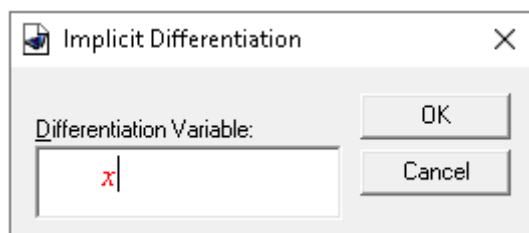
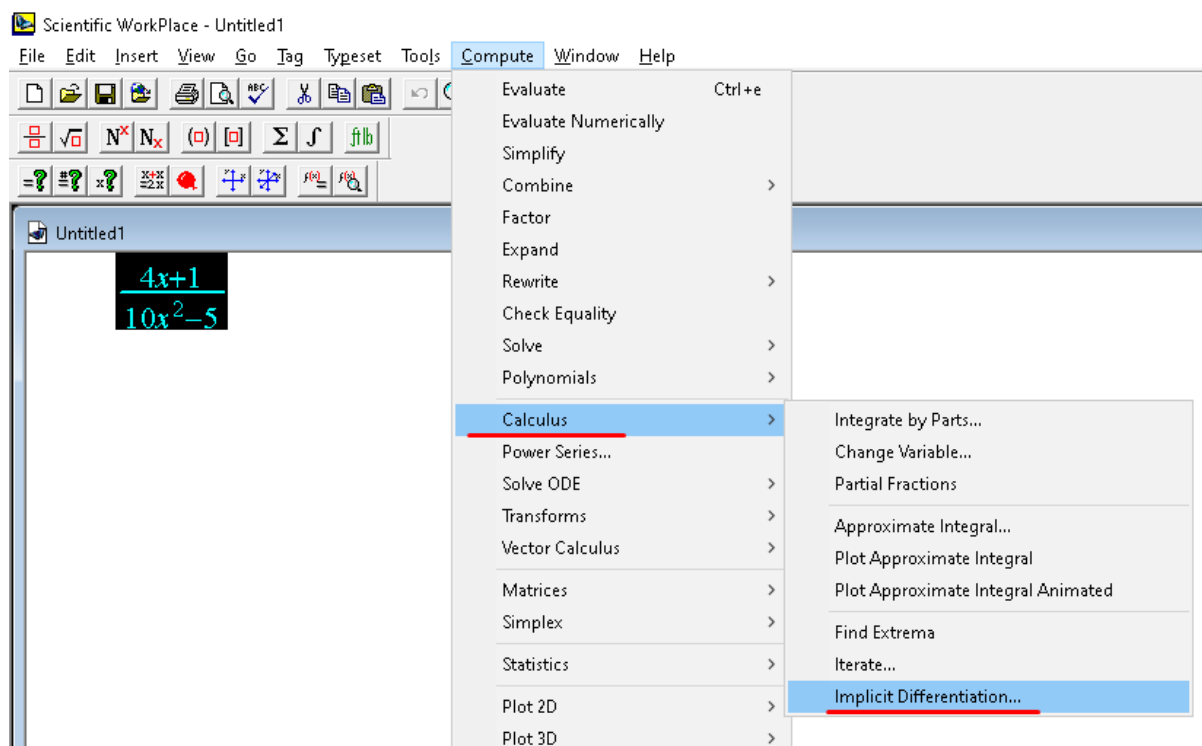
, Solution is: $[x_1 = 3, x_2 = 2, x_3 = 1]$

$$\begin{bmatrix} \frac{11}{4} & -\frac{5}{4} & \frac{1}{4} \\ -12 & 7 & -2 \\ \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 11 \\ 28 \\ 31 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} \frac{11}{4} & -\frac{5}{4} & \frac{1}{4} \\ -12 & 7 & -2 \\ \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 11 \\ 28 \\ 31 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Resolución de Derivadas

Para resolver derivadas, lo primero es ingresar el ejercicio que se desea resolver, luego seleccionarlo y elegir la opción Compute el cual contiene la función Calculus dentro de la que se encuentra la Opción implicit differentiation y al seleccionarla se pedirá ingresar la variable sobre la cual se desea derivar.

Ejemplo



$$\frac{4x+1}{10x^2-5} \quad \text{Solution:} \quad \frac{4}{10x^2-5} - 20x \frac{4x+1}{(10x^2-5)^2}$$

Resolución de integrales

Para resolver integrales desde el programa de scientific Workplace nos ofrece algunos comandos de acceso rápido como son los siguientes para digitar las integrales de forma sencilla::

Ctrl+M	Activa/ Desactiva modo matemático	Ctrl+I= Integral
Ctrl+ I	Integral ∫	Ctrl+H=superíndice
Ctrl+ E	Evaluar	Ctrl+L=Subíndice
		Ctrl+E=Evaluar

Ejemplo:

Si ingresa las integrales con el uso de los comandos y se evalúan con el comando Ctrl + , dando los siguientes resultados:

Untitled1

$$\int \cos x dx = \sin x$$

Untitled1

$$\int_a^b x^2 \cos x dx = 2 \sin a - 2 \sin b - a^2 \sin a + b^2 \sin b - 2a \cos a + 2b \cos b$$

Adicional se puede evaluar las integrales para obtener un resultado numérico, de la siguiente manera:

Scientific WorkPlace - Untitled1

File Edit Insert View Go Tag Typeset Tools Compute Window Help

File Edit Insert View Go Tag Typeset Tools Compute Window Help

Evaluate Ctrl+e

Evaluate Numerically

Simplify

Combine >

Factor

Expand

Rewrite >

Check Equality

Untitled1

$$\int_1^2 \frac{1+2x}{\cos x + 3} dx$$

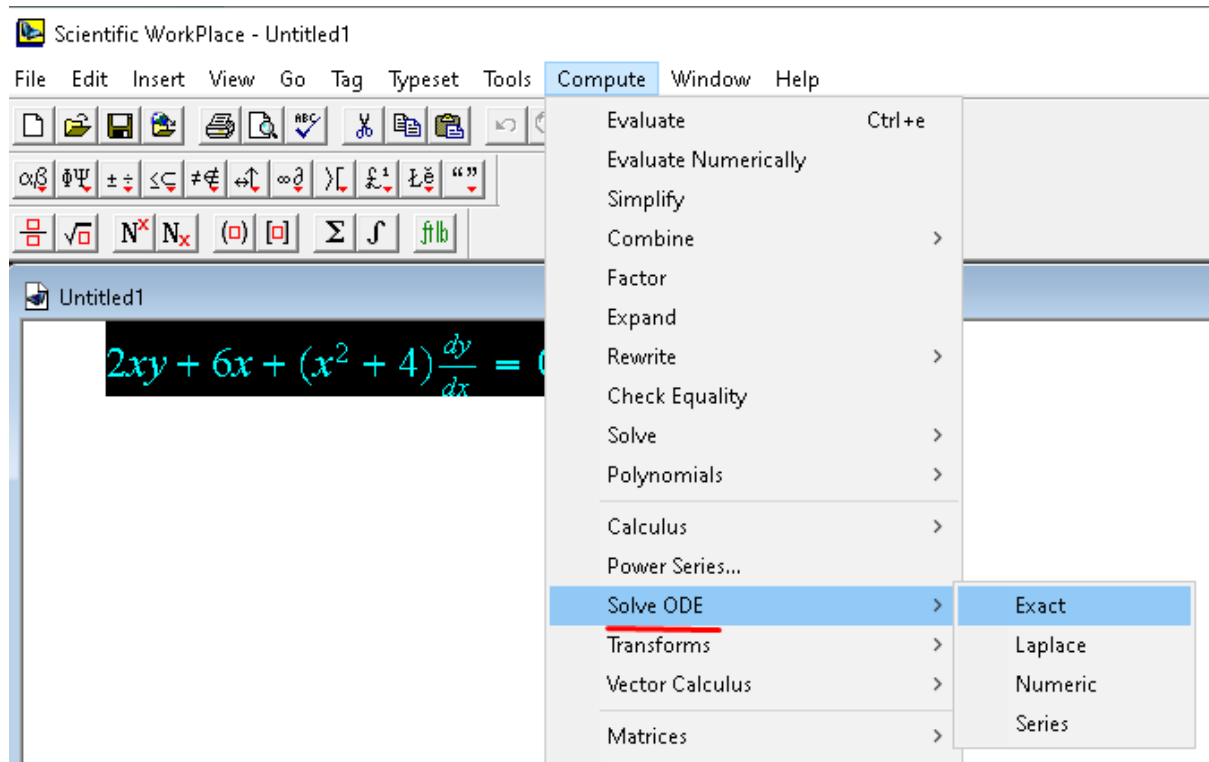
Untitled1

$$\int_1^2 \frac{1+2x}{\cos x + 3} dx = 1.3325$$

Resolución de ecuaciones diferenciales

Scientific Workplace también cuenta con la opción para resolver ecuaciones diferenciales mediante diferentes métodos, desde la opción Compute y Solve ODE.

Ejemplo:



Untitled1

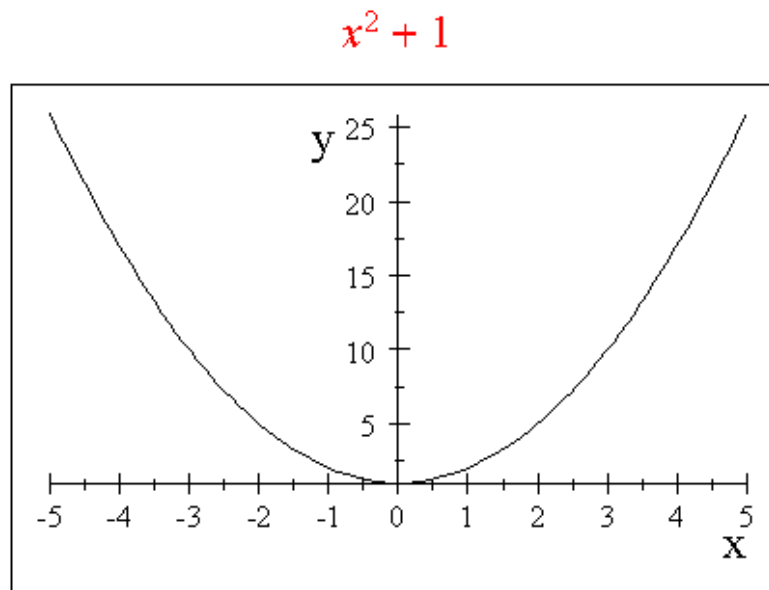
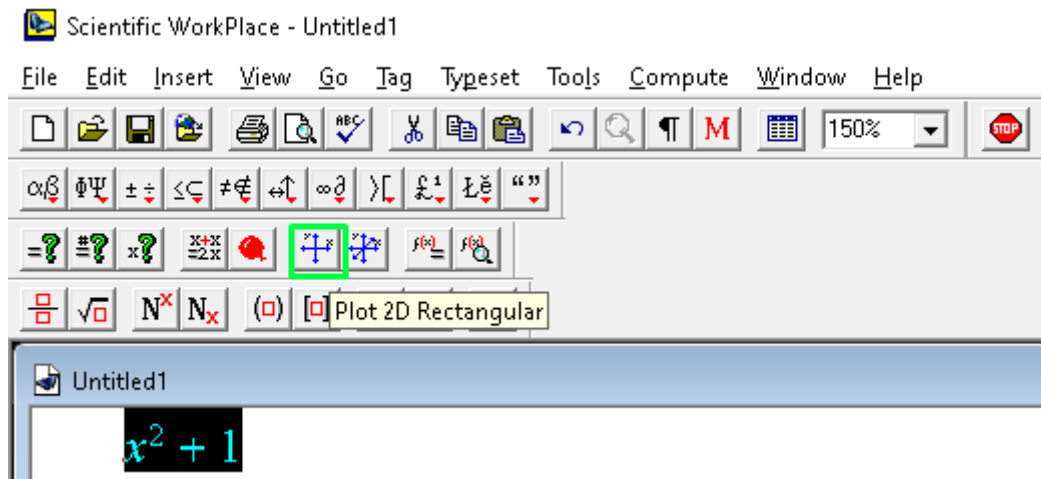
$$2xy + 6x + (x^2 + 4)\frac{dy}{dx} = 0, \text{ Exact solution is: } \left\{ -\frac{1}{x^2+4}(3x^2 - C_4 + 12) \right\}$$

Untitled1

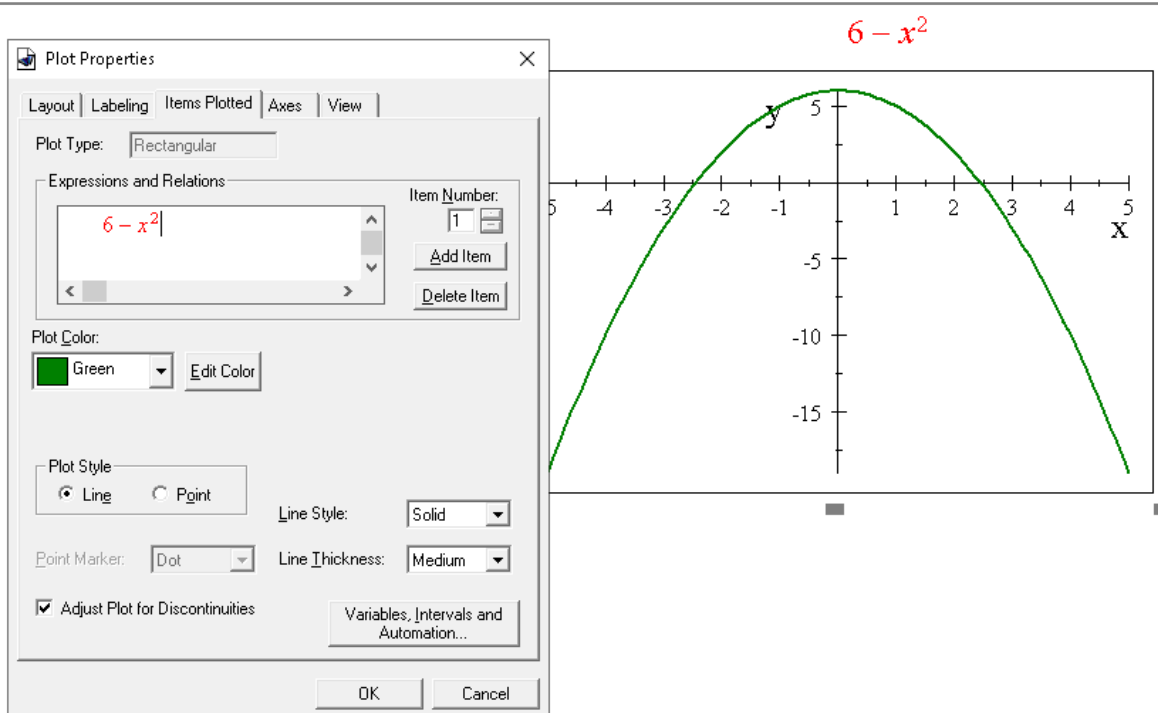
$$\frac{dy}{dx} = x - 1 + xy - y, \text{ Exact solution is: } \left\{ C_6 e^{\frac{1}{2}x^2} e^{-x} - 1 \right\}$$

Gráficas

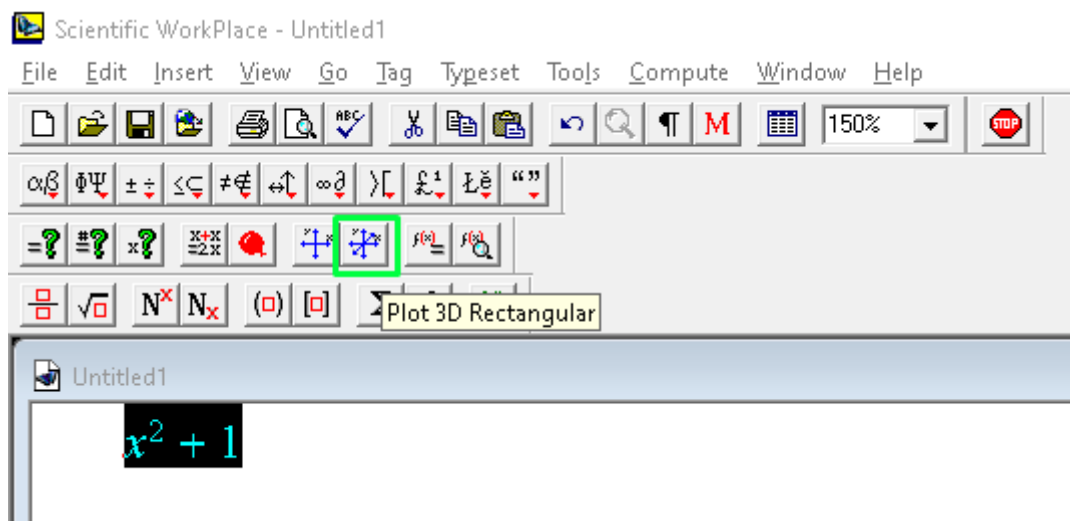
Para la creación de gráficas 2D el programa nos ofrece la opción de *Plot 2D Rectangular*, para graficar de debe ingresar la función que se quiere dibujar, se selecciona y se da clic en el icono de *Plot 2D Rectangular*, como se muestra en la siguiente imagen:

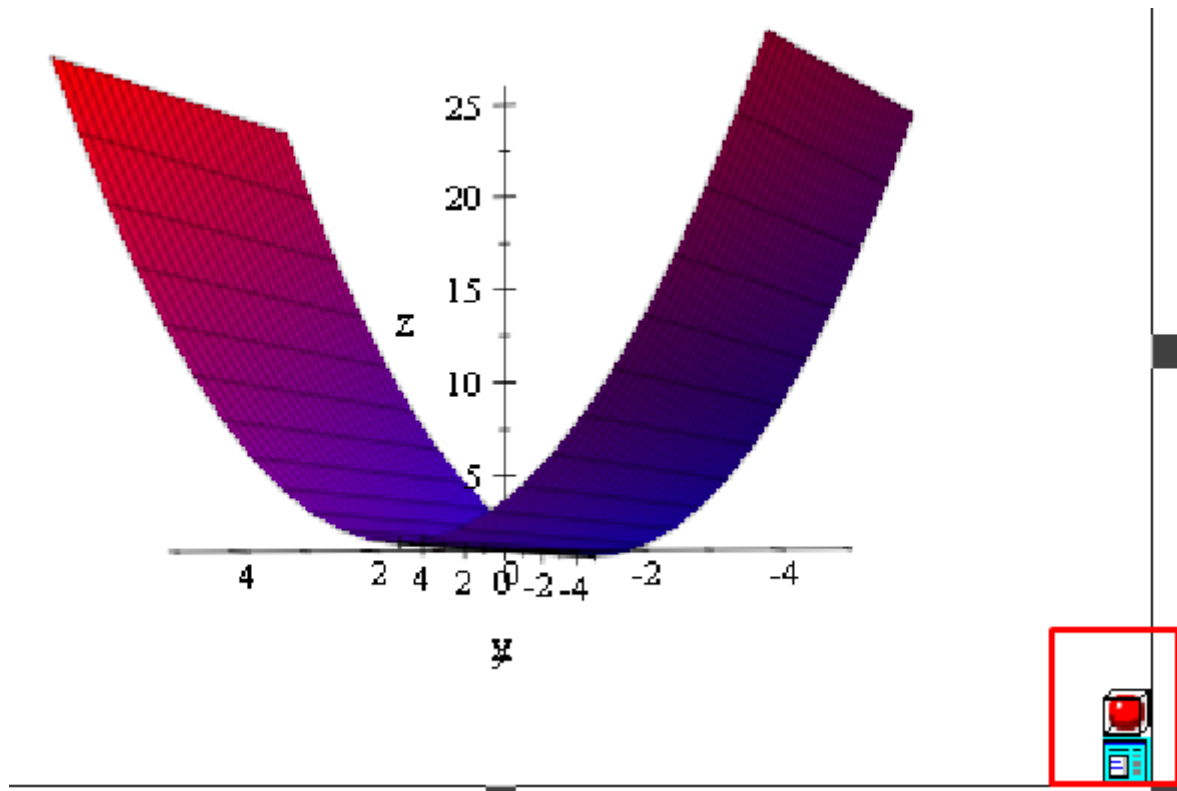


Adicionalmente, desde la parte de propiedades de la gráfica se pueden realizar diferentes cambios.

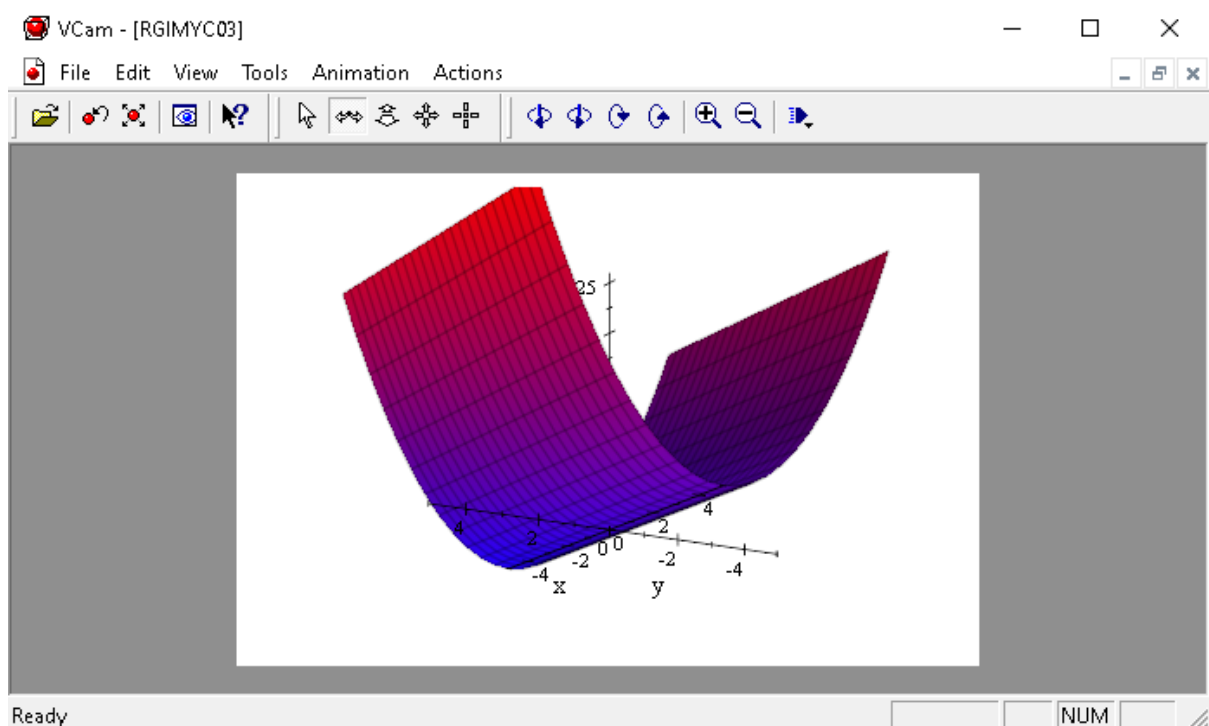


Para generar gráficas en 3D el programa cuenta con la opción *Plot 3D Rectangular* donde el procedimiento para generar la gráfica es similar al que se realiza para generar gráficas 2D, como se muestra en la siguiente imagen:





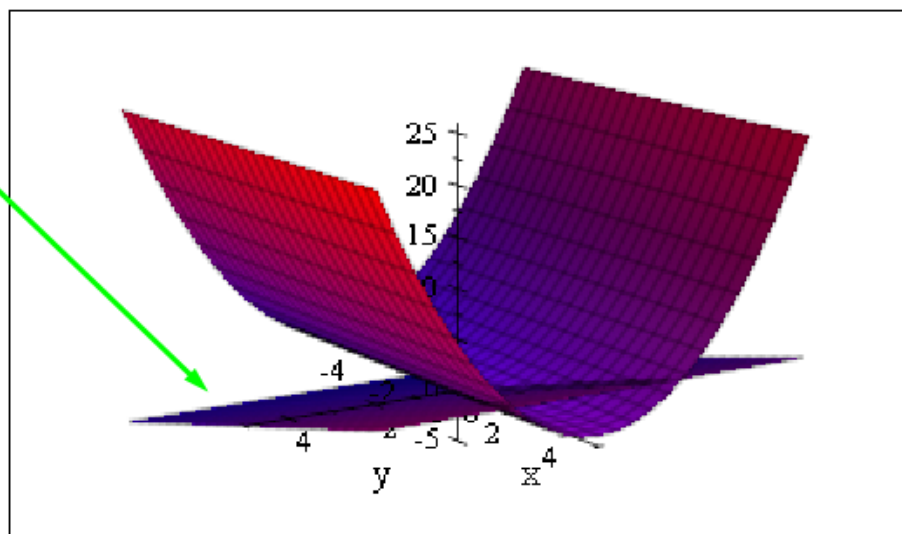
Adicionalmente, la gráfica 3D cuenta con la opción de poder girar la gráfica en los diferentes ejes, como se muestra en la imagen:



También nos permite graficar diferentes funciones en un mismo plano, después de graficar la primera función basta con digitar otra función y arrastrar la función hacia donde esta la gráfica y de esta manera se crearán las dos gráficas en el mismo plano.

$$x^2 + 1$$

$$z = y$$



Guia de Aprendizaje al Scientific WorkPlace 4.1

http://rurban.icidac.org/index_archivos/Notas/manual_scw41.pdf



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**