

Matemáticas. 1º de Óptica y Optometría

Prácticas con ordenador. 5ª sesión

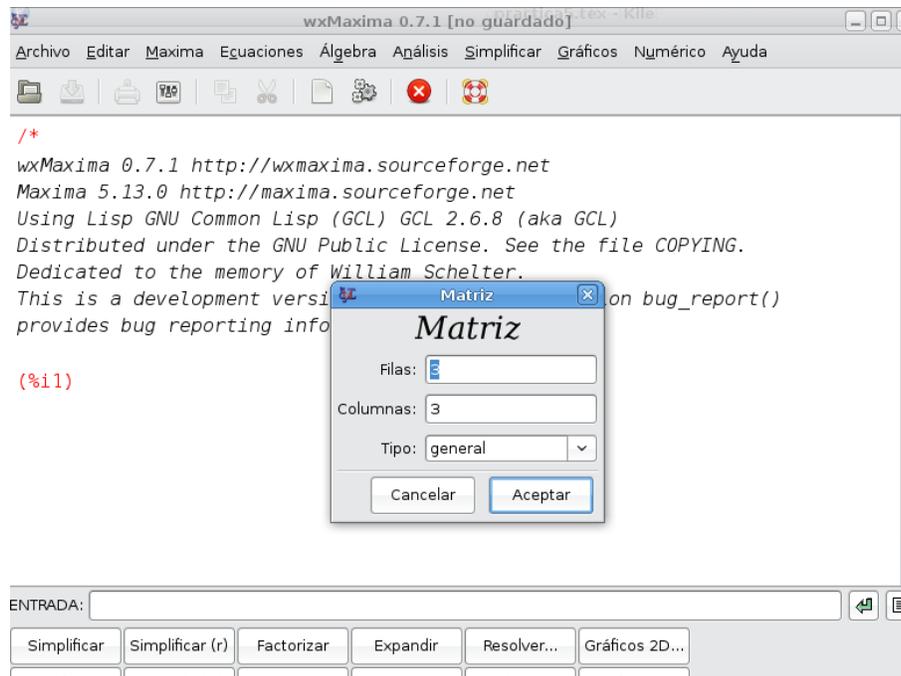
Matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones.

Empezaremos por decir como se introducen matrices con Maxima. Para esto picamos en el menú de **Álgebra**, donde se nos desplegará un nuevo menú en el que destacamos las opciones **Introducir matriz** (nos sirve para introducir una matriz; recuerde que nos podremos referir a ella mediante su etiqueta); **Invertir matriz** (para calcular la inversa de una matriz); **Determinante** (calcula el determinante de una matriz); **Matriz adjunta** (construye la adjunta de una matriz) y **Trasponer matriz** (nos hace la traspuesta de una matriz).

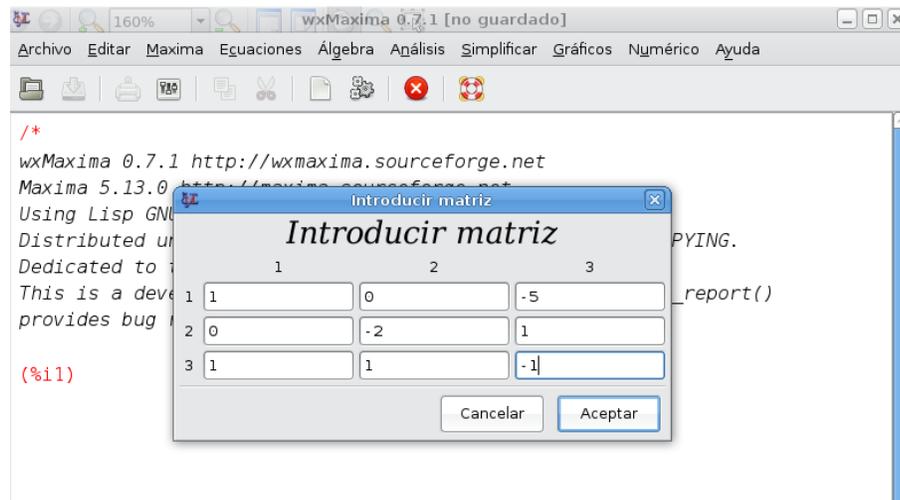
Veamos esto con un ejemplo. Consideremos la matriz

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

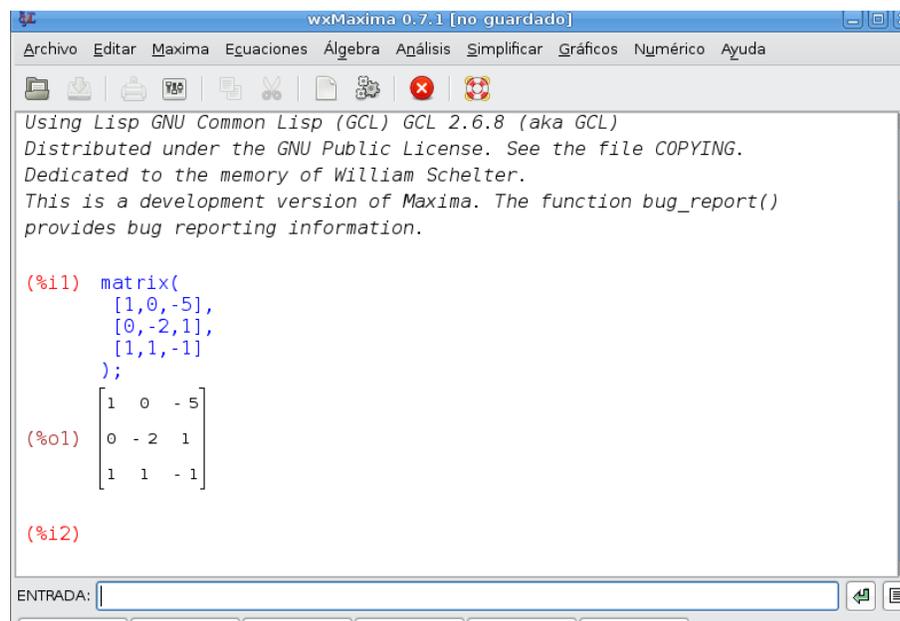
Primero vamos a introducir la matriz; para esto seleccionamos el menu **Álgebra** y a continuación **Introducir matriz**. Nos aparece el siguiente cuadro de diálogo donde, por defecto nos aparecen 3 filas y 3 columnas; como nuestra matriz ejemplo es así, no lo tocamos y pulsamos aceptar (en caso de que nuestra matriz tuviera otro tamaño, se lo idicamos).



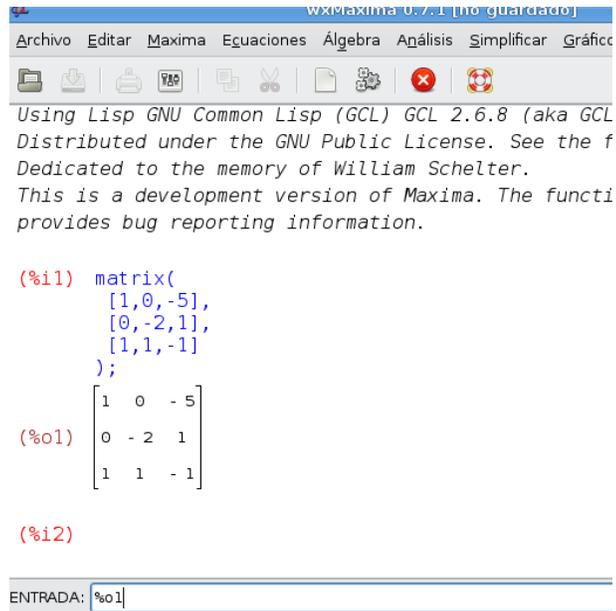
A continuación aparece una tabla donde introducimos ordenadamente los elementos de la matriz



Una vez que pulsamos **Aceptar**, en la pantalla de Maxima aparece la matriz con su etiqueta.



A partir de aquí podemos calcular su determinante, trasponerla, calcular su inversa, ect, con solo seleccionar la opción correspondiente en el menú de **Álgebra**. Por ejemplo si queremos calcular su determinante, introducimos su etiqueta (`%o1` en este caso) en la ventana de entrada, como muestra la figura



wxMaxima 0.7.1 [no guardado]

Archivo Editar Maxima Ecuaciones Álgebra Análisis Simplificar Gráfico

Using Lisp GNU Common Lisp (GCL) GCL 2.6.8 (aka GCL) Distributed under the GNU Public License. See the file COPYING. Dedicated to the memory of William Schelter. This is a development version of Maxima. The function provides bug reporting information.

```
(%i1) matrix(  
      [1,0,-5],  
      [0,-2,1],  
      [1,1,-1]  
    );
```

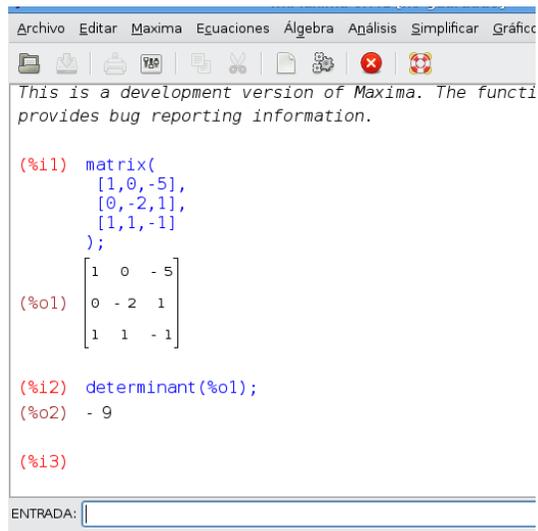
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

(%o1)

(%i2)

ENTRADA: %o1

Seleccionamos **Determinante** en el menú de **Álgebra** y calcula dicho valor



Archivo Editar Maxima Ecuaciones Álgebra Análisis Simplificar Gráfico

This is a development version of Maxima. The function provides bug reporting information.

```
(%i1) matrix(  
      [1,0,-5],  
      [0,-2,1],  
      [1,1,-1]  
    );
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

(%o1)

```
(%i2) determinant(%o1);  
(%o2) - 9
```

(%i3)

ENTRADA:

Si, por ejemplo queremos calcular su inversa hacemos algo similar: escribimos la etiqueta en la ventana de entrada y después seleccionamos **Invertir matriz** en el menú de **Álgebra**. El programa nos devolverá la matriz inversa

```

wxMaxima 0.7.1 [no guardado]
Archivo  Editar  Maxima  Ecuaciones  Álgebra  Análisis  Simplificar  Gráfico
[Iconos de interfaz]

(%o1) 
$$\begin{vmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$


(%i2) determinant(%o1);
(%o2) -9

(%i3) invert(%o1);
(%o3) 
$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{9} & \frac{5}{9} & \frac{10}{9} \\ -\frac{1}{9} & -\frac{4}{9} & \frac{1}{9} \\ -\frac{2}{9} & \frac{1}{9} & \frac{2}{9} \end{bmatrix}$$


(%i4)

```

Para operar con matrices se utiliza el signo “+” para la suma, así, por ejemplo para sumar la matriz original anterior y su inversa, introducimos sus etiquetas separadas por un signo “+” en la ventana de entrada

```

(%i3) invert(%o1);
(%o3) 
$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{9} & \frac{5}{9} & \frac{10}{9} \\ -\frac{1}{9} & -\frac{4}{9} & \frac{1}{9} \\ -\frac{2}{9} & \frac{1}{9} & \frac{2}{9} \end{bmatrix}$$


(%i4)

ENTRADA: %o1 + %o3

```

y después pulsamos “**enter**” obteniendo la suma

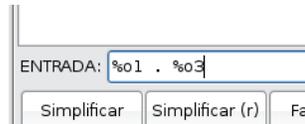
```

(%i4) %o1 + %o3;
(%o4) 
$$\begin{bmatrix} \frac{8}{9} & \frac{5}{9} & -\frac{35}{9} \\ -\frac{1}{9} & -\frac{22}{9} & \frac{10}{9} \\ \frac{7}{9} & \frac{10}{9} & -\frac{7}{9} \end{bmatrix}$$

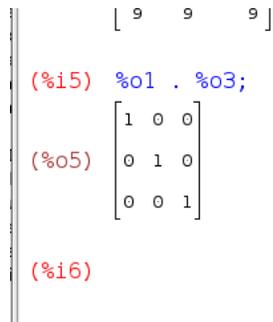

(%i5)

```

Para multiplicar matrices se utiliza el punto ortográfico “.”; por ejemplo para multiplicar la matriz original por su inversa ponemos en la ventana de entrada separadas por el punto



y, como era de esperar resulta la matriz identidad.

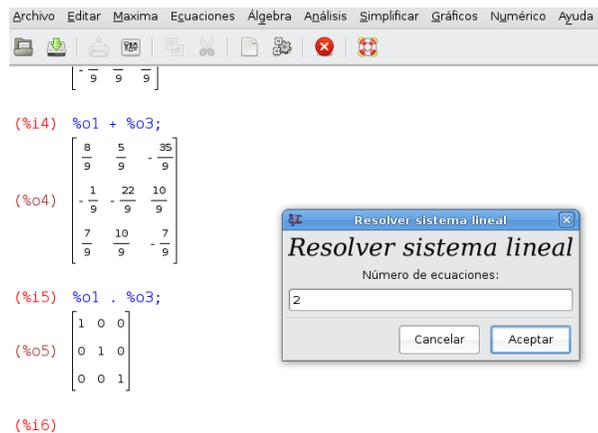


Las demás operaciones se realizan de la misma manera. De modo que podemos ayudarnos del programa para resolver ejercicios.

Por último el programa permite resolver ecuaciones lineales. Para esto seleccionamos **Resolver sistema lineal** en el menú de **Ecuaciones**. Nos aparece un cuadro de diálogo donde indicamos el número de ecuaciones. Vamos a resolver el sistema

$$\begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = 0 \end{cases}$$

con lo cual indicaremos 2



Pulsando **Aceptar**, nos aparece un nuevo cuadro en el que introducimos las ecuaciones y las incógnitas separadas por comas

