

# Prácticas de Matemáticas con ordenador.

## 1º Diplomatura en Óptica y Optometría

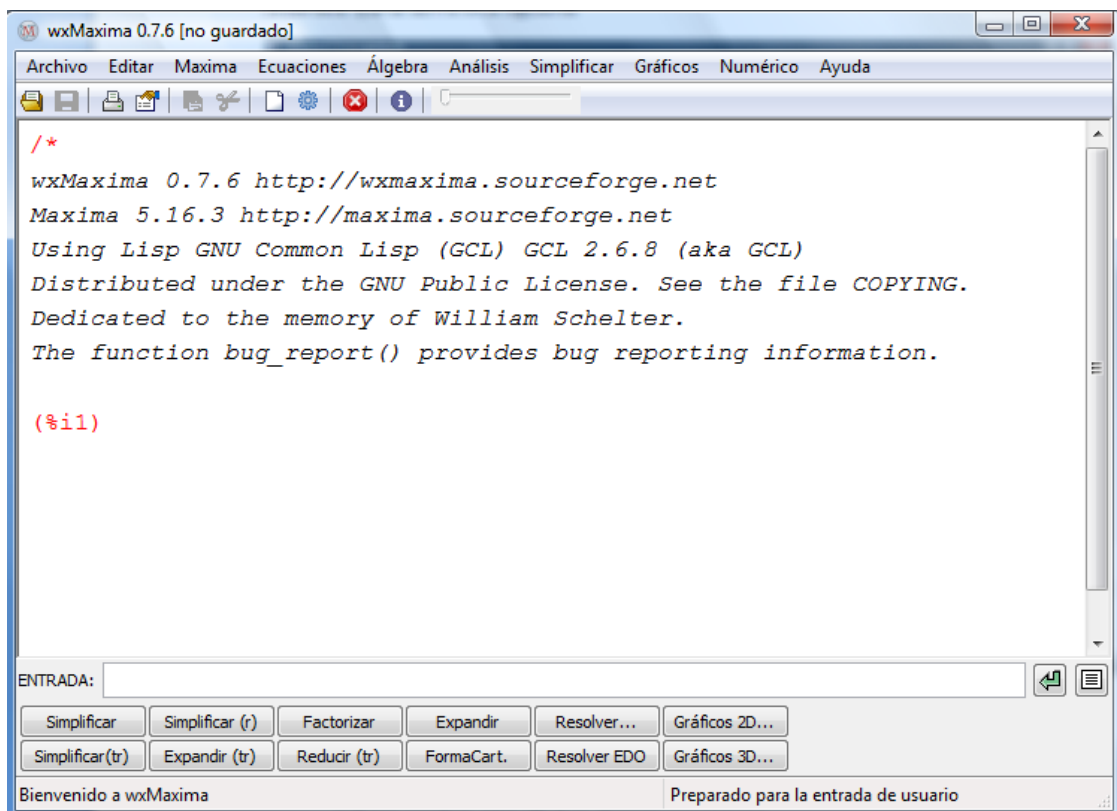
### Práctica nº1

El programa que utilizaremos es MAXIMA, programa con licencia libre que se puede descargar gratuitamente en <http://maxima.sourceforge.net/es/> .

Para iniciar el programa debéis “picar” en la siguiente secuencia

```
Inicio---Prácticas---Maxima5.16.3---wxMaxima
```

La pantalla que se abrirá es la siguiente



Donde se pueden observar:

1. Ventana de ENTRADA que utilizamos para introducir expresiones matemáticas.
2. Debajo de la ventana ENTRADA se encuentran una “colección de BOTONES” que sirven, según indica su nombre, para efectuar diversas operaciones de forma rápida.

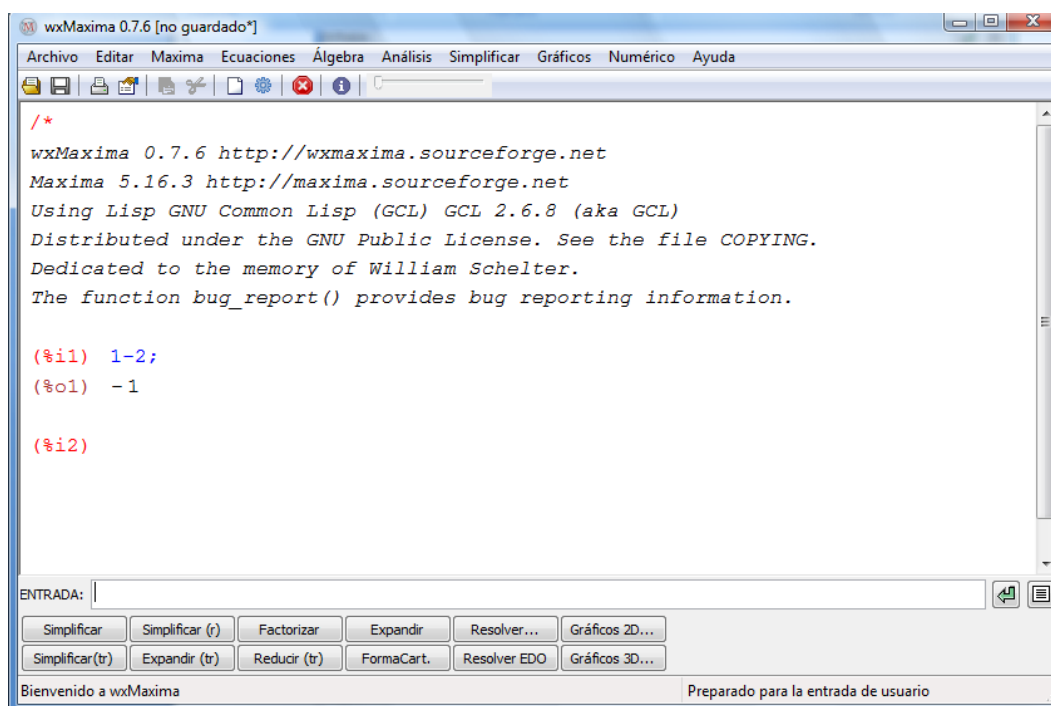
3. En la parte superior encontramos, en primer lugar, la BARRA DE MENÚS desplegables que recogen más operaciones, clasificadas.
4. En segundo lugar hay una línea de iconos que permiten realizar tareas “administrativas”.

Las operaciones elementales se introducen con los siguientes símbolos

Suma “+”	Resta “-”	Multiplicación “*”	División “/”	Potencia “^”	Paréntesis “ (...) ”
-------------	--------------	-----------------------	-----------------	-----------------	-------------------------

## ETIQUETAS

En rojo, aparece en la pantalla “(%i1)”, se trata de una etiqueta que el programa adjudica a cada expresión de entrada. Hace lo mismo con cada expresión de salida pero con “(%o1)” como puede verse en la siguiente imagen.



Esto es especialmente útil ya que nos permite referirnos a una expresión anterior, escribiendo en la ventana de entrada su etiqueta de salida; y, por tanto, realizar operaciones con ellas. Por defecto, si no introducimos ninguna expresión y pulsamos en alguna operación, el programa la realizará con la última expresión de salida (para eso se utiliza el símbolo “%”).

## EJERCICIOS

1. Calcule  $2+2$ ,  $4/2$ ,  $4^3$ ,  $(2+2)(4+1)^4/2+7$ .

2. Introduzca la expresión

$$2\left(\frac{x^2+y}{2y} - \left(\frac{x^3y}{4x+1}\right)^{-1}\right)$$

3. A la primera operación realizada (2+2) réstele 4, utilizando la etiqueta correspondiente.

Los “botones” que aparecen en la parte inferior, o bien las órdenes que se pueden obtener a partir de los menús desplegables permiten realizar las acciones que sus nombres indican. Aquellos que llevan la nota (tr), se refieren a funciones trigonométricas y los que llevan (r) a racional. Podemos ver algunos ejemplos.

#### EJEMPLOS

- Introduzca en ENTRADA el número 237456. Con la orden FACTORIZAR, lo puede descomponer en factores primos.
- Introduzca el polinomio  $x^6-1$  y utilice la orden FACTORIZAR, para hacer tal cosa.
- Al resultado de la orden anterior aplíquelo la orden EXPANDIR y observe el resultado.
- Al mismo polinomio anterior aplíquelo la orden RESOLVER y vea el resultado (observe que en primer lugar aparece una ventana interactiva donde debe indicar la etiqueta de la expresión a la que se refiere y la variable que desea encontrar).
- Introduzca la fracción siguiente y aplíquelo sucesivamente las ordenes SIMPLIFICAR y RESOLVER.

$$\frac{x^6 - 1}{x^2 + x + 1}$$

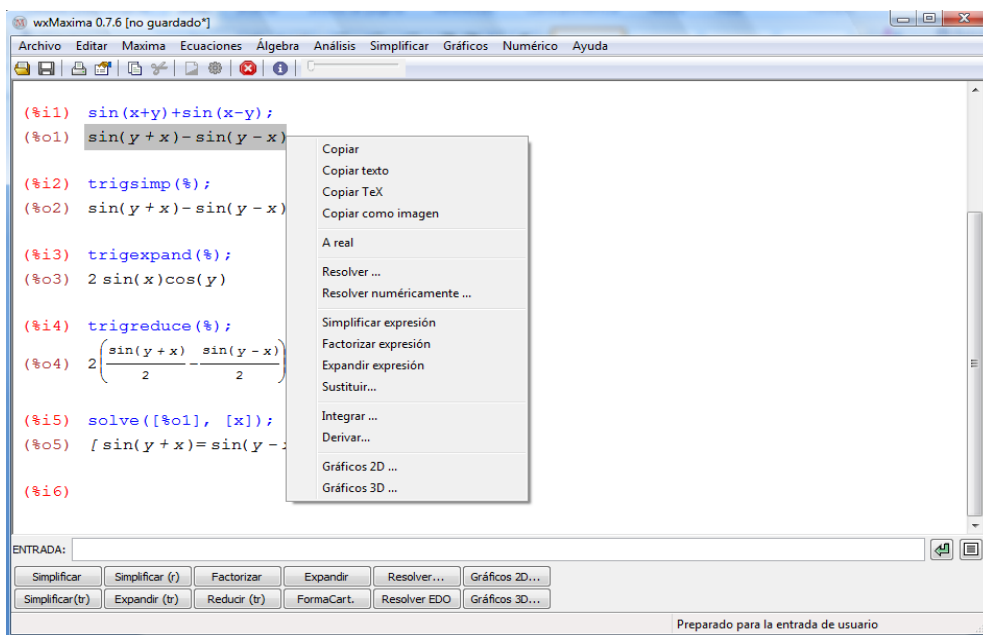
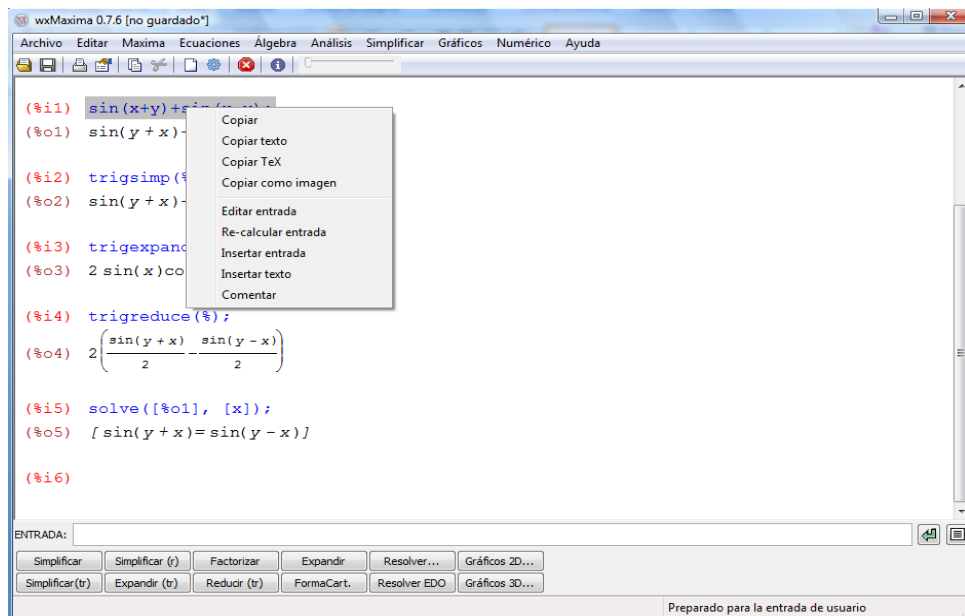
#### ALGUNAS FORMAS DE ESCRIBIR

- %i es la unidad imaginaria.
- %e es el número e.
- %pi es el número  $\pi$ .
- abs(x) es el valor absoluto o el módulo de la expresión x.
- exp(x) es la exponencial  $e^x$ .
- log(x) es el logaritmo neperiano.

- $\sin(x)$ ,  $\cos(x)$ ,  $\tan(x)$ ,  $\sec(x)$ ,  $\cot(x)$ ,  $\csc(x)$  son las funciones trigonométricas.
- $\operatorname{asin}(x)$ ,  $\operatorname{acos}(x)$ ,  $\operatorname{atan}(x)$ ,  $\operatorname{asec}(x)$ ,  $\operatorname{acot}(x)$ ,  $\operatorname{acsc}(x)$  son las funciones trigonométricas inversas.

## ALGUNAS COSAS UTILES

- Si nos equivocamos podemos reeditar picando sobre la expresión entrada “(%in)” para marcarla y después picamos sobre ella con el botón derecho del ratón. Aparece un menú desplegable con opciones para elegir (vea la primera de las dos figuras siguientes),
- Si en lugar de hacerlo sobre la expresión entrada, lo hacemos sobre la de salida “(%in)”, también aparece un menú desplegable con algunas opciones. (vea la segunda de las figuras siguientes)



## EJERCICIOS

1. Introduzca la expresión del ejercicio 11(b) y aplíquela sucesivamente las ordenes que llevan (tr).
2. Realice los ejercicios 14(a), 14(b), 17(a), 17(b), 17(c), 28(a), 31(d), 32(último apartado), 33.
3. Debe resolver y entregar a través de SUMA los ejercicios 11(c), 12, 14(d), 17(d), 28(b), 28(d), 31(a), 35.