

# Apuntes de Maxima

José Ezequiel Gallardo Marín

Marzo 2018

## 1. Instalación

## 2. Primeros pasos

Abrimos una terminal e introducimos el comando `maxima` y pulsamos `enter` para que comience a ejecutarse el programa.

Cada operación debe finalizar con un `;`. A continuación, pulsamos `enter` para que se lleve a cabo.

Por ejemplo realizamos la siguiente suma:

```
(%i1) 35+65;  
(%o1) 100
```

La letra `i` en `(%i1)` significa *input* y por tanto es donde tecleamos nuestra operación. La letra `o` en `(%o1)` significa *output* e indica la salida de la operación.

### 2.1. Variables

Para almacenar números y operaciones usamos los dos puntos `:` y *no* el signo igual `=`, ya que este último se usa para ecuaciones, por ejemplo

```
(%i2) x:10;  
(%o2) 100  
  
(%i3) y:x*2;  
(%o3) 200
```

Acabamos de almacenar en `'x'` el número 100 y en la variable `'y'` el doble del valor de `'x'`, es decir 200.

Para reiniciar Maxima usamos la orden `kill(all)`. Esto hace que se limpie la memoria y por tanto que se pierdan todas las asignaciones que hemos realizado. Además el programa empieza desde el input 1, `(%i1)`.

## 2.2. Operaciones básicas

### 2.2.1. Sumar y restar

Vamos a almacenar en las variables ‘x’ e ‘y’ los valores 73 y 96 y vamos a sumarlos y a restarlos, pero lo vamos a realizar todo el input en una sola línea

```
( %i1) x:73; y:96; x+y; x-y;  
      (%o1) 73  
      (%o2) 96  
      (%o3) 169  
      (%o4) -23
```

### 2.2.2. Multiplicación y división

Aprovechando que tenemos los valores almacenados en ‘x’ e ‘y’ realizamos igual que antes operaciones con estas variables, ahora multiplicando y dividiendo por diversas expresiones, por ejemplo

```
( %i5) 10*x; y/2; x*y; y/x;  
      (%o5) 73  
      (%o6) 96  
      (%o7) 169  
      (%o8) -23
```

Como observación, hay que usar siempre el símbolo ‘\*’ para multiplicar. Es decir, si en vez de teclear ‘2\*x’ tecleamos ‘2x’ entonces nos saldrá un error. Y si tecleamos ‘xy’ en vez de ‘x\*y’ entonces Maxima interpreta que ‘xy’ es una variable. Así es, las variables pueden ser cadenas de caracteres también, por ejemplo

```
( %i9) juan:2; juan*5;  
      (%o9) 2  
      (%o10) 10
```

Hay que tener cuidado de no usar variables que ya han sido asignadas sin darnos cuenta porque esto inducirá errores en nuestras operaciones.

### 2.2.3. Potencias

Para elevar un número o expresión a una potencia cualquiera usaremos el acento circunflejo '^'.

```
(%i11) y^2;  
(%o11) 9216
```

La raíz cuadrada podemos hacerla de dos formas posibles, elevando a un medio la expresión o usando la función `sqrt()`

```
(%i12) 81^(1/2); sqrt(9);  
(%o12) 9  
(%o13) 3
```