

Manual de usuario mínimo para GNUPLOT

versión 2016.0

Por

Enrique Morales Rodríguez

enrique.morales@correo.buap.mx; enmorarod@gmail.com

13 de febrero de 2016

Resumen

GNUPLOT es un software dedicado a graficar funciones matemáticas, las cuales se pueden copiar al portapapeles o guardar en formatos tales como postscript. Es un software con licencia GNU, esto es, puede copiarse y distribuirse de manera gratuita.

1. Instalación

Se debe conseguir (download) el programa desde internet. Para WIN7 debe ser el archivo *gp460-win32-setup.exe*.

Para versiones anteriores de windows, pueden preguntar con el autor de este artículo a las direcciones electrónicas mostradas

2. Órdenes para graficar

Una vez lanzada la aplicación (ejecutando *gnuplot.exe*), aparece una ventana donde al final se puede leer algo como:

```
terminal type set to 'windows'  
gnuplot>
```

La línea de comando es, precisamente, `gnuplot >`, adelante de la cual aparece una barra parpadeante esperando que se le escriba el comando a ejecutarse, por ejemplo, para dibujar la función seno se debe escribir `plot sin(x)` y se vería algo como:

```
gnuplot> plot sin(x)
```

Y obtenemos, en una ventana de figura, la figura 1, que se muestra.

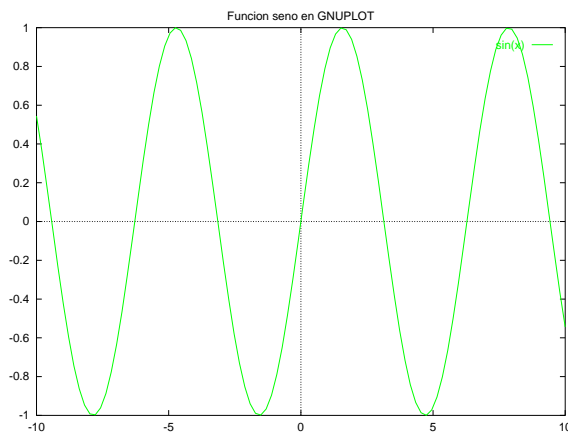


Figura 1: Función seno creada en GNUPLOT

Debe recordarse siempre que la variable siempre se llamará X y la orden que dibuja es **plot**.

GNUPLOT no solo dibuja funciones sencillas. Un ejemplo más es la función definida por la ecuación 1:

$$f(x) = e^{\frac{\sin(-x^2)}{x}} \cos^3(x) \quad (1)$$

Para graficarla se escribe en la línea de comando:

```
gnuplot> plot exp(sin(-x**2)/x)*cos**3(x)
```

Debe notarse que para elevar al cuadrado (y en general, para cualquier potencia) se escriben dos asteriscos. Esto se debe a que esa es la manera de elevar a una potencia dada en el lenguaje de programación **FORTRAN**. La gráfica resultante se muestra en la figura 2

Para una función raíz cuadrada se puede usar la orden `sqrt(x)`.

Para una función raíz de cualquier índice, por ejemplo, $f(x) = \sqrt[7]{x}$ se puede optar por expresar a la raíz como una potencia fraccionaria; esto es: $f(x) = \sqrt[7]{x} = x^{\frac{1}{7}}$, por lo que la orden para GNUPLOT sería

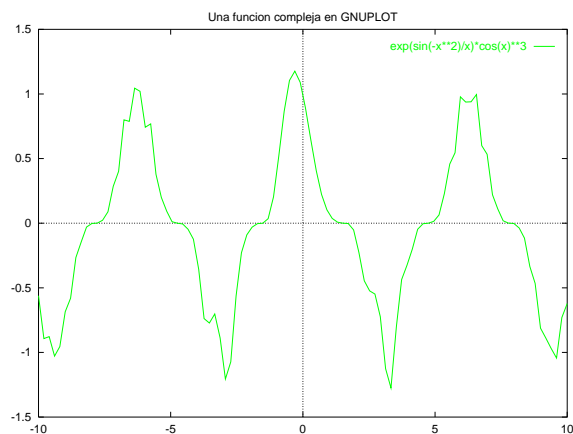


Figura 2: Gráfica en GNUPLOT de la ecuación 2

```
gnuplot> plot x**(1./7)  gnuplot> plot sqrt(x) lw 3,x**(1./7) lw 3,x**(1./4) lw 3
```

OJO: se debe poner un punto antes de la diagonal de división para indicarle a GNUPLOT que es una operación entre números.

Por ejemplo, con la orden

```
gnuplot> plot sqrt(x) lw 3,x**(1./7) lw 3,x**(1./4) lw 3
```

Se obtiene la gráfica

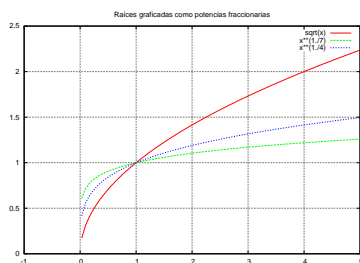


Figura 3: Raíces como potencias fraccionarias

2.1. Varias funciones en una gráfica

Para que aparezcan varias funciones en una sola gráfica, por ejemplo para cuestiones de comparación deberán escribirse todas en el mismo renglón después de la orden **plot**, separadas por una coma (,); por ejemplo, para lograr la gráfica 4, se debe escribir:

`gnuplot> plot sin(x),sin(x)**2,sin(x)**2/x,(sin(x)/x)**2,sin(x)/x`
para graficar al mismo tiempo $\sin(x)$, $\sin^2(x)$, $\frac{\sin^2(x)}{x}$, $\left(\frac{\sin(x)}{x}\right)^2$ y $\frac{\sin(x)}{x}$.

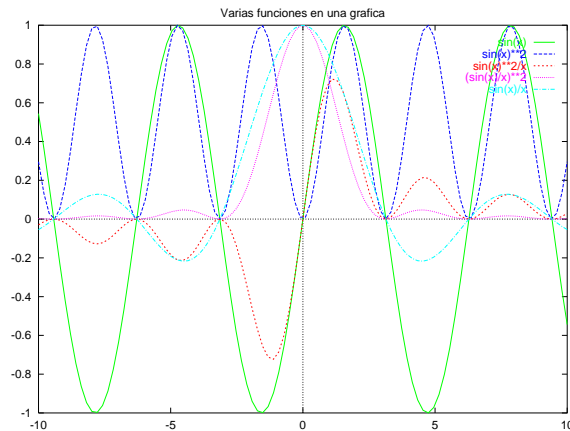


Figura 4: Varias funciones en una sola gráfica

3. Opciones de la gráfica

3.1. rejilla

Una rejilla¹ (*grid*) se puede activar escribiendo la orden:

```
gnuplot>set grid
```

3.2. Alcance de los ejes cartesianos (rango)

El alcance de los ejes se puede manipular escogiendo, en el menú de la ventana de comandos **axes**, y despliega una cortina, donde se hace click, por ejemplo, en **X range** *Rango del eje X* lo cual despliega la ventana **lower bound?**² en donde se escribe el límite inferior, después aparecerá otra ventana que dice **upper bound?**³, en donde se escribirá el límite superior.

También se puede lograr esto escribiendo en la ventana de comandos:

```
gnuplot>set xrange [-20:20]
```

Ambos métodos son similares para cualquier eje, X, Y o Z.

¹Tal rejilla podría necesitarse, por ejemplo, para usarse como plano cartesiano

²En español, ¿Frontera inferior?

³En español, ¿Frontera superior?

3.3. Divisiones de la rejilla

En la figura 4, podemos ver que la división del eje x es de 5 en 5 y solamente aparecen los números correspondientes a cada división. Si queremos que la división principal en el eje x sea de 1 en 1 y aparezcan los números 1,2,3, etc , debemos escribir la orden:

```
gnuplot>set xtics 1
```

Si queremos que en cada división principal se muestren subdivisiones, por ejemplo tres subdivisiones, entonces se debe usar la orden:

```
gnuplot>set mxtics 3
```

y estas subdivisiones no estarán numeradas y sin línea de la rejilla (Si se activó la orden `set grid`)

Lo mismo podemos hacer con el eje y , únicamente cambiando en las órdenes respectivas la x por y .

Para que aparezcan los ejes x y y , respectivamente, se deben escribir las órdenes:

```
gnuplot> set xzeroaxis lt -1  
gnuplot> set yzeroaxis lt -1
```

El resultado se muestra en la figura 5

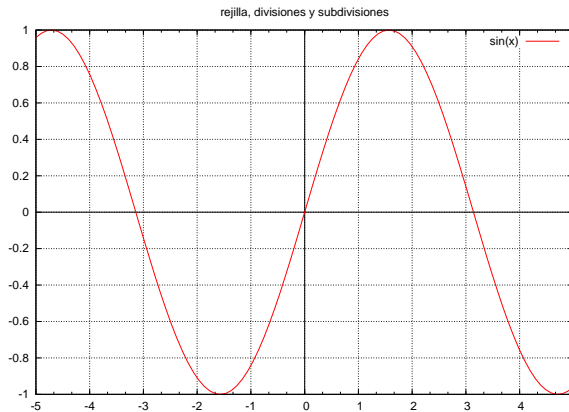


Figura 5: La función seno con $-5 < x < 5$, con rejilla, divisiones de 1 en 1 (en el eje x) y tres subdivisiones de cada división principal

3.4. Color y ancho de la línea

Aunque por defecto GNUPLOT asigna colores de la línea de la gráfica de cada función y un ancho también por defecto, podemos elegir para determinada gráfica un “tipo de línea” (*line type*) y un “ancho de línea” (*line width*), con las respectivas órdenes `lt 3` y `lw 4`. Los números son la elección que hicimos de acuerdo a lo que se muestra en la figura 6

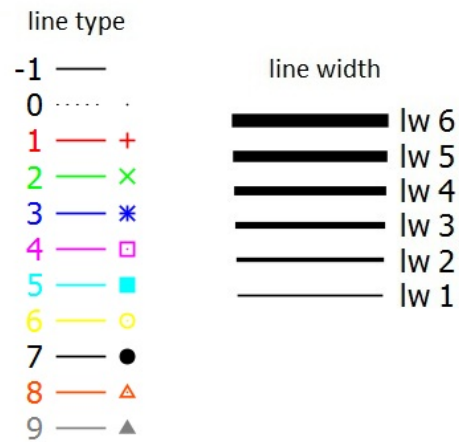


Figura 6: Tipo y ancho de las líneas de las gráficas