

Serial Monitor for Analog Signal.

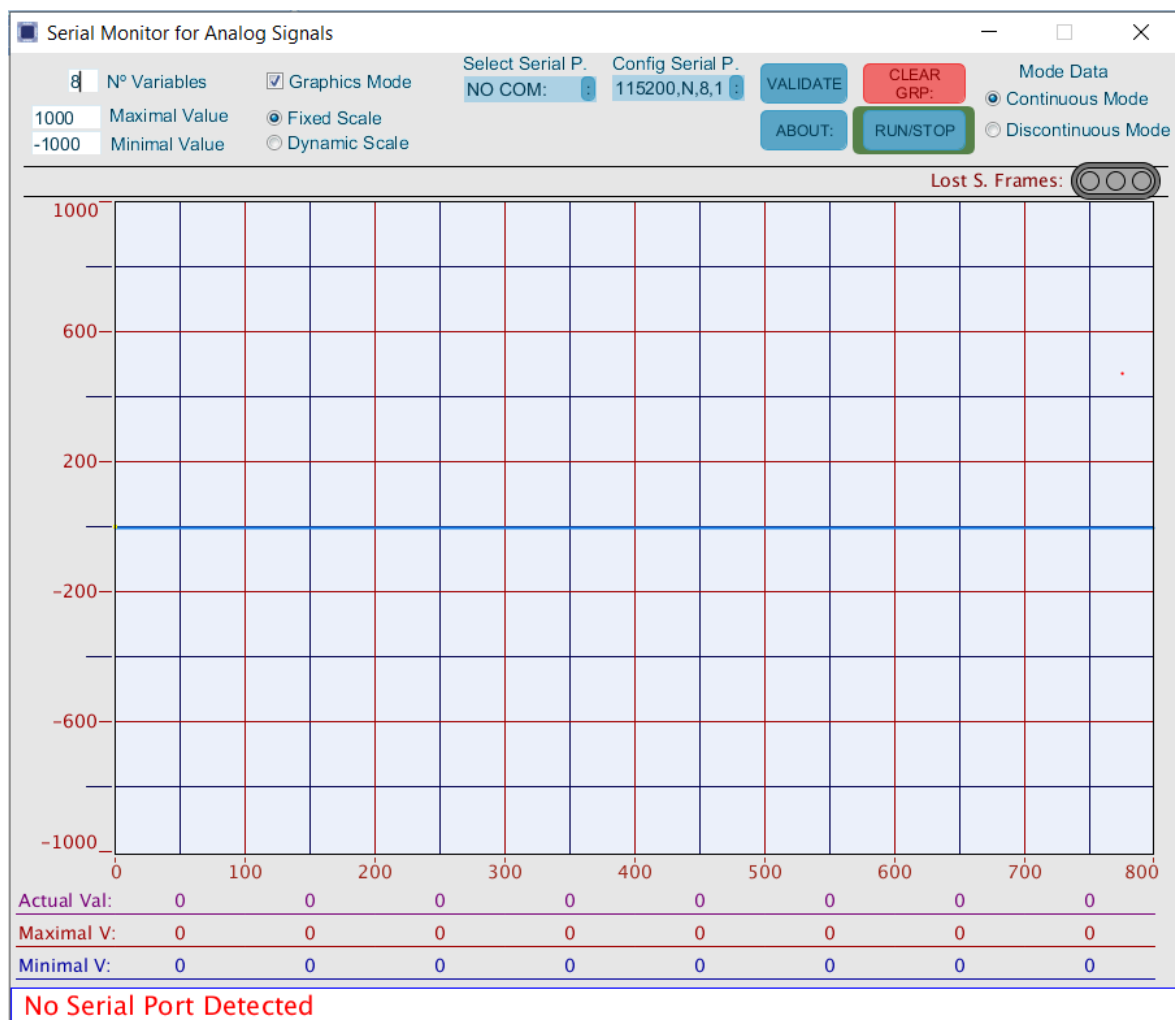
Es una aplicación desarrollada en Processing versión 3.5.4 (<https://processing.org/>) para comunicar por un puerto serie o puerto usb serie con otro dispositivo como puede ser un microcontrolador, por ejemplo del tipo Arduino y poder leer por el puerto hasta 8 señales analógicas para su visualización mediante un grafico de barras o una curva grafica.

El objetivo de este proyecto es demostrar cuales pueden ser la posibilidades de Processing para intercomunicar nuestros PCs con los sistemas con microcontroladores.

Podemos ejecutar a aplicación desde el IDE de Processing, si disponemos de los ficheros fuente, o ejecutar directamente la aplicación en formato ejecutable.

Para el desarrollo de la aplicación se han utilizado las librerías “Serial” para comunicar con el puerto serie y la librería “G4P” para el desarrollo de la interface grafica de usuario (GUI) de la aplicación (<http://www.lagers.org.uk/g4p/index.html>).

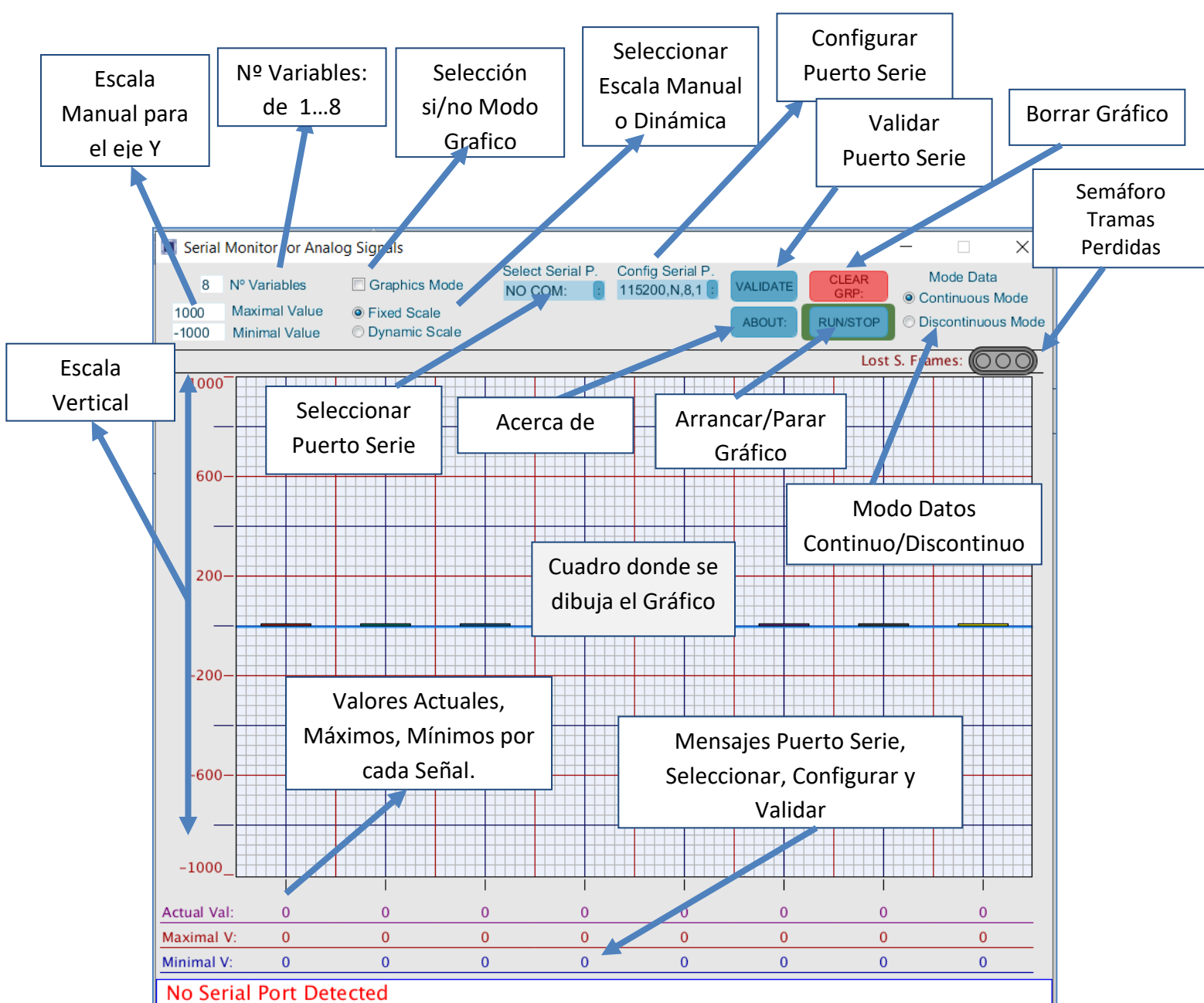
La pantalla al iniciar la aplicación, se muestra en pantalla una ventana:

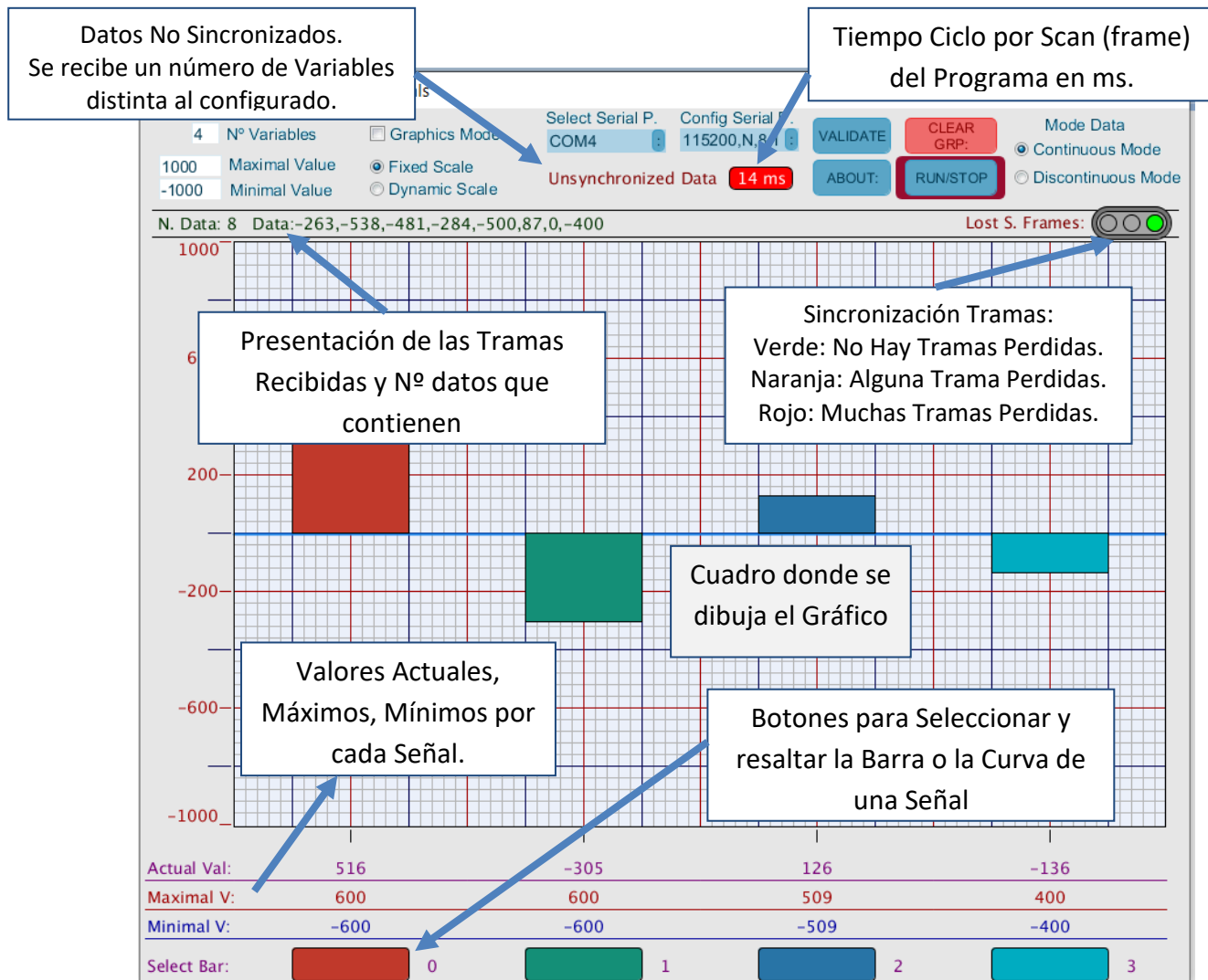


En la parte superior hay una serie de controles para seleccionar el puerto serie, su configuración y validación. El nº de señales a Visualizar, los valores máximos y mínimos, si usamos una escala fija o dinámica, si queremos tener una visualización de barras o una visualización gráfica del tipo curvas, si vamos a trabajar en modo continuo o discontinuo y si queremos congelar la visualización.

En la parte central está la ventana gráfica donde se muestran las barras o las curvas según el modo seleccionado.

En la parte inferior aparecen los valores actuales, máximos y mínimos de cada señal, los mensajes iniciales sobre la detección y validación del puerto serie con el que se va a comunicar la aplicación. En esta misma zona aparecerán unos botones de colores que permitirán resaltar la barra o curva de una señal sobre las demás que se están visualizando simultáneamente.





Hay que decir que esta aplicación no es un osciloscopio, los buffer internos de recepción del puerto serie, así como la no temporización fija del scan del programa Processing hacen que la escala del eje X pueda no ser constante en el tiempo, esta escala puede variar con muchos factores, dependiendo de la velocidad del puerto serie, de la cantidad de señales a representar y del ordenador donde se corra la aplicación. El semáforo de la parte superior derecha de la pantalla nos mostrará con su señalización cuando se pierden tramas.

En el modo gráfico si se representa en la escala del eje X, el número de trama recibida, en cualquier caso, la aplicación nos sirve para visualizar las formas de onda de las señales enviadas por el puerto serie, explorar los valores máximos y mínimos de las señales, así como visualizar el valor de las mismas, además, en el modo de barras si seleccionamos con los botones de la parte inferior podemos resaltar una barra con respecto a las demás y ver el valor de la misma de forma instantánea, si estamos en modo gráfico los botones inferiores nos permiten resaltar una señal con respecto a las demás.

Puertos Serie:

La aplicación solo detecta los puertos serie cuando se inicia, si conectas los puertos usb después de iniciar la aplicación, hay que cerrarla y volver a ejecutarla.

Si no se detecta ningún puerto serie, aparece en la parte inferior de la ventana de la aplicación el mensaje:

No Serial Port Detected

Si solo se detecta un único puerto serie, aparece el mensaje, validar el puerto detectado:

Validate Serial Port Detected

Si se detectan varios puertos serie, aparece el mensaje, seleccionar un puerto serie antes de validar:

Select Serial Port Before Validating

En la parte superior de la ventana de la aplicación, podemos seleccionar, el puerto serie y configurar su velocidad.

Select Serial P.	Config Serial P.
COM4	115200,N,8,1
COM4	9600,N,8,1
COM15	19200,N,8,1
COM16	38400,N,8,1
	56700,N,8,1
	115200,N,8,1

Una vez seleccionado el puerto y su configuración, pulsamos el botón validar.

Select Serial P.	Config Serial P.	
COM4	115200,N,8,1	VALIDATE

Inmediatamente se comienzan a recibir tramas por el puerto serie si el dispositivo o controlador está enviándolas.

El formato de las tramas, es simplemente un conjunto de valores separados por comas y terminados por un carácter nueva línea “\n”.

Si la trama recibida tiene el mismo número de datos que el campo de introducción de texto (Nº Variables), aparecerá el mensaje: *Synchronized Data* con el marcador del tiempo por scan programa en color Verde:

Select Serial P.	Config Serial P.
COM4	115200,N,8,1
Synchronized Data 4 ms	

Si el número de datos recibido en la trama es distinto del número de Variables introducida en el campo de introducción de texto (Nº Variables), aparecerá el mensaje: *Unsynchronized Data* con el marcador de tiempo por scan de programa en color Rojo:

Select Serial P.	Config Serial P.
COM4	115200,N,8,1
Unsynchronized Data 15 ms	

El campo de introducción de texto (Nº Variables) puede cambiarse en cualquier momento (solo nos dejará introducir valores entre 1 y 8).

8 Nº Variables

Cada vez que se recibe una trama de datos por el puerto serie, se muestra en la línea a tal efecto en la pantalla de la aplicación:

N. Data: 8 Data:-403,443,23,212,500,-141,521,0

Donde nos muestra el número de datos recibidos y sus valores separados por comas.

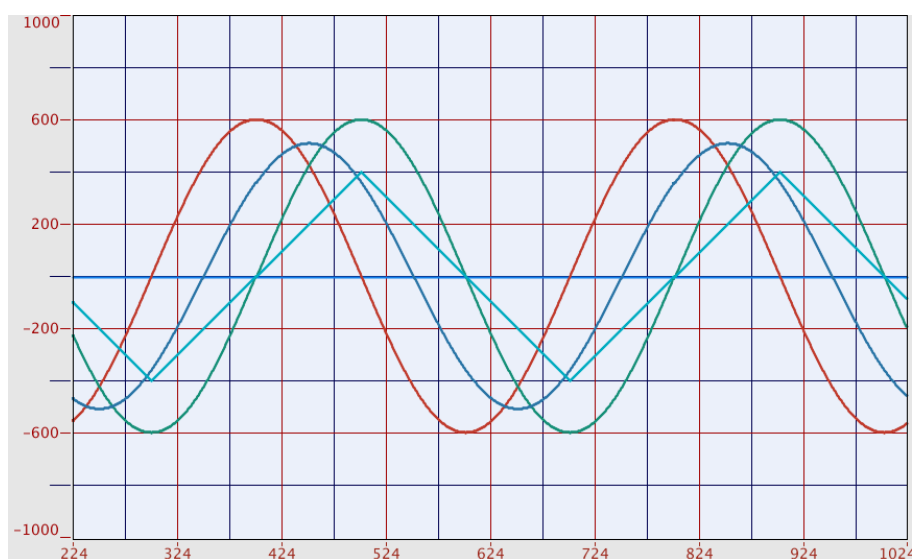
En la parte derecha de esta misma línea se encuentra el semáforo que nos da una indicación de si se están perdiendo tramas de datos, tramas que envía el dispositivo microcontrolador y que no da tiempo a la aplicación a recogerlos.



Si el semáforo se muestra en verde significa que todas o casi todas las tramas son recibidas, si se enciende naranja significa que en algún momento se pierden algunas tramas de datos, si se muestra rojo es que se están perdiendo muchas tramas de datos.

Modo Grafico / Modo Barras.

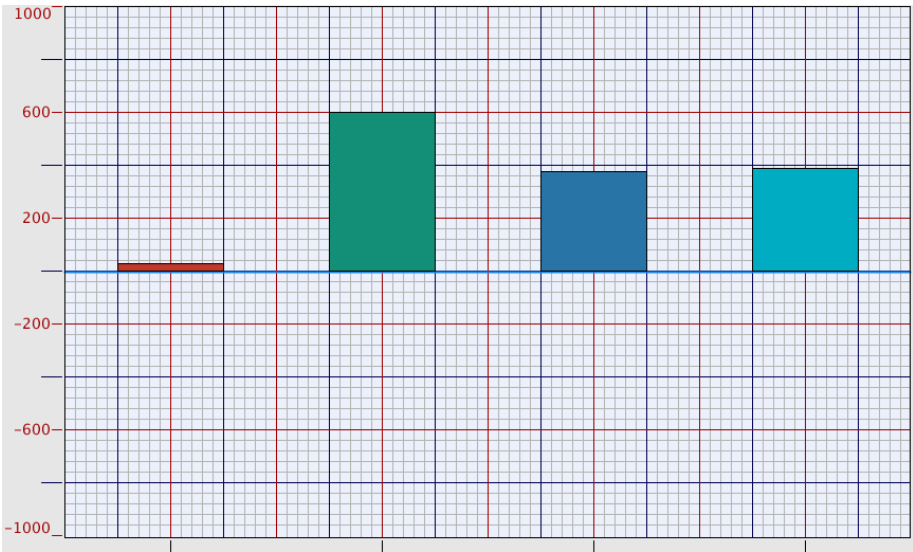
Hay dos modos de presentar la información recibida, en el modo gráfico (por defecto) se muestra la forma de onda de los datos recibidos por el puerto serie:



La escala vertical es para apreciar el valor de amplitud de las formas de onda de los datos recibidos, la escala horizontal muestra el número de trama recibida y dibujada en la gráfica y viene a ser una representación del tiempo que va transcurriendo en unidades de tramas recibidas.





En el modo de barras (no modo grafico) se muestra la información en modo de barras cuya altura cambian con los datos recibidos.

Para activar el modo barras hay que deseleccionar en el cuadro de selección Modo Gráfico:



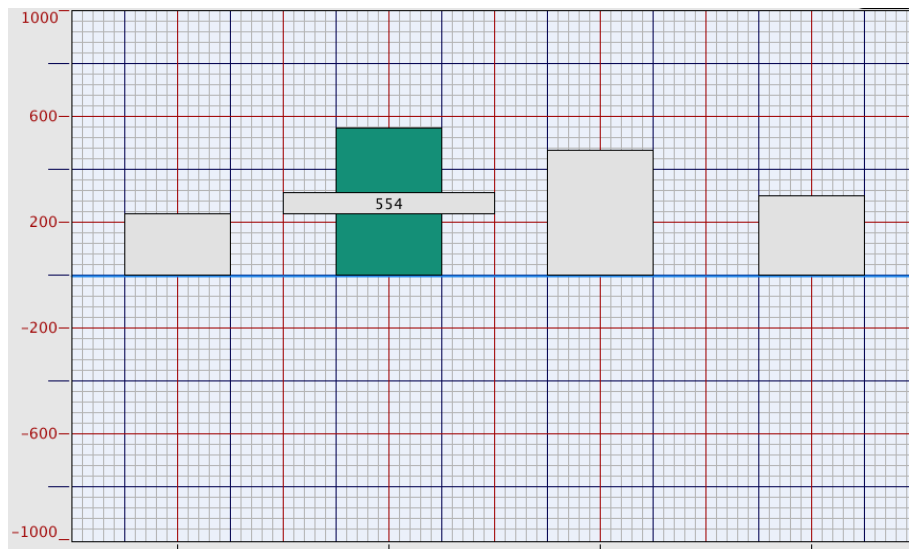
En este modo la escala horizontal solo tiene el sentido del orden en los que se van dibujando las diversas variables de las tramas recibidas, hasta un máximo de variables según aparezca en el cuadro de texto (Nº Variables), el número máximo de variables a representar es de 8.

En ambos modos en la parte inferior de la pantalla se muestran los valores actuales, máximos y mínimos por variable y una serie de botones que permiten resaltar una gráfica o una barra sobre las otras.

Actual Val:	0	-600	-360	-400
Maximal V:	600	600	509	400
Minimal V:	-600	-600	-509	-400
Select Bar:	 0	 1	 2	 3

Cada Barra o gráfico está asociado a un color diferente.

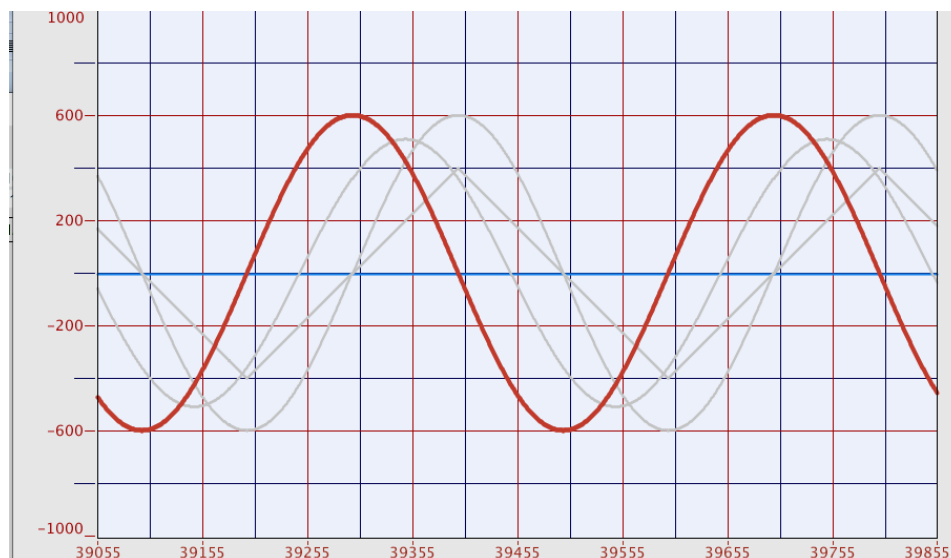
Si pulsamos sobre el botón verde oscuro (“1”), en modo barras:



Vemos la barra de color verde resaltada sobre las demás barras representadas y el valor actual de la variable asociada, mostrada sobre la misma barra.

En el modo gráfico lo que se hace es resaltar la forma de onda de la variable correspondiente al color pulsado con respecto a las demás representadas.

Si pulsamos el botón inferior rojo oscuro (“0”).



Escala Fija / Escala Dinámica.

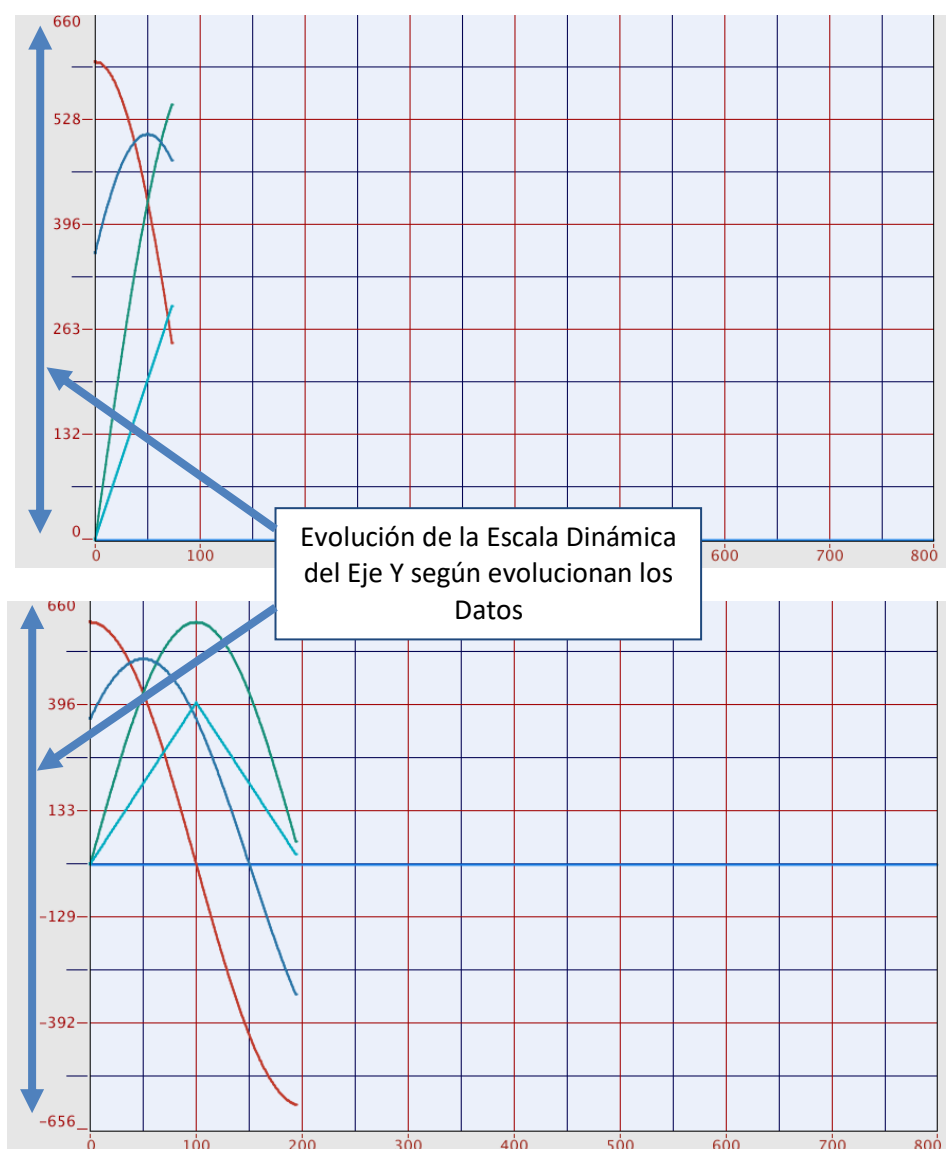
Tanto en modo grafico como en modo barras, se pueden representar los datos recibidos en función de unos valores fijos de escala que se pueden configurar, o en base a una escala dinámica según los valores máximos y mínimos del conjunto de variables a representar.

1000	Maximal Value	<input checked="" type="radio"/> Fixed Scale
-1000	Minimal Value	<input type="radio"/> Dynamic Scale

Por defecto el programa se inicia con un modo de funcionamiento en escala fija, cuyos valores por defecto son para el máximo 1000 y para el mínimo -1000, estos dos valores pueden ser cambiados en el correspondiente campo de introducción.

Los valores máximos y mínimos que se pueden introducir son +9999999, -9999999, si se introducen valores muy grandes con respecto a los valores recibidos las barras y los gráficos no se verán, si por el contrario se introducen muy pequeños con respecto a los valores recibidos las barras y las gráficas serán recortadas en los valores máximos y mínimos introducidos.

Si fijamos en el botón de radio escala dinámica, el valor de la escala se irá fijando a los valores actuales máximos y mínimos de todos los valores a representar. Si los valores máximos y mínimos de entre todas las variables tienen muchos cambios rápidos será difícil apreciar la evolución temporal de los datos recibidos.



Botón Clear GRP.

El botón Clear GRP.



Borra la ventana donde se dibujan las barras o las formas de onda de los datos recibidos y comienza de nuevo, en el caso del modo gráfico, este comienza de nuevo por la parte izquierda, hasta que se llene de nuevo la ventana y luego continúa desplazando el gráfico.

Botón Run/STOP.



El botón RUN/STOP permite congelar (Stop) la evolución de las barras/Grafico, o por el contrario que evolucione según llegan los datos por el puerto serie (Run).

Mientras se está en modo Stop, el fondo que rodea al botón se muestra en rojo oscuro y si estamos en modo Run dicho fondo se muestra en color verde oscuro.

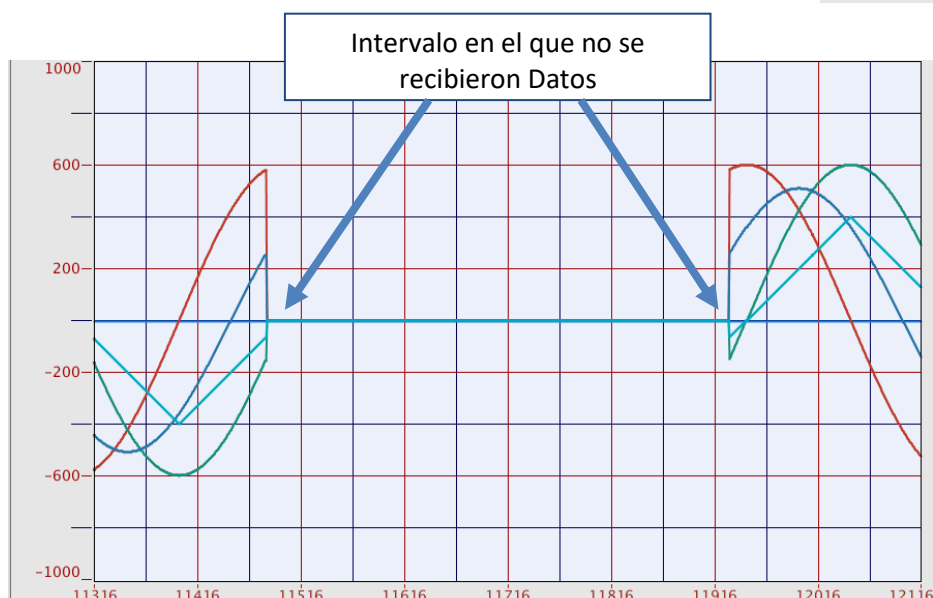
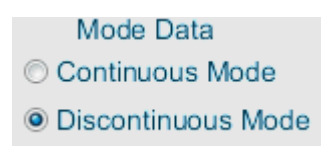
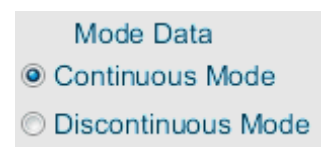
Mientras permanecemos en modo Stop, lo que sucede es que los datos recibidos no se muestran pero se pueden seguir recibiendo por el puerto serie.

Modos de Datos: Continuo y Discontinuo.

Estos dos modos se refieren a cómo evolucionan las graficas de formas de onda o barras en el caso de que no se reciban más datos por el puerto serie y después más adelante se vuelvan a recibir datos.

En Modo Continuo, si se dejan de recibir datos el grafico se congela y cuando se vuelven a recibir el gráfico continúa en el mismo punto donde se paró.

En Modo Discontinuo, si se dejan de recibir datos el grafico, se va a valor cero y sigue evolucionando a valor cero hasta que lleguen otra vez datos y se representen según los valores recibidos.



Info Botón Acerca de:

ABOUT:

El botón Acerca de, abre una nueva ventana con la información de esta aplicación.

