

¿Cómo trabaja la MPLI?

La MPLI es una placa de adquisición de 12 Bits. Por lo tanto discretiza las tensiones que adquiere, y el paso menor es $20V / 4096 \approx 0.004V$. En las figuras 1 y 2 se muestra una pequeña señal senoidal adquirida durante 1 seg a dos frecuencias de adquisición distintas, 7KHz (la máxima frecuencia con que se puede adquirir un segundo dada la longitud de registro de la placa) y 100 Hz.

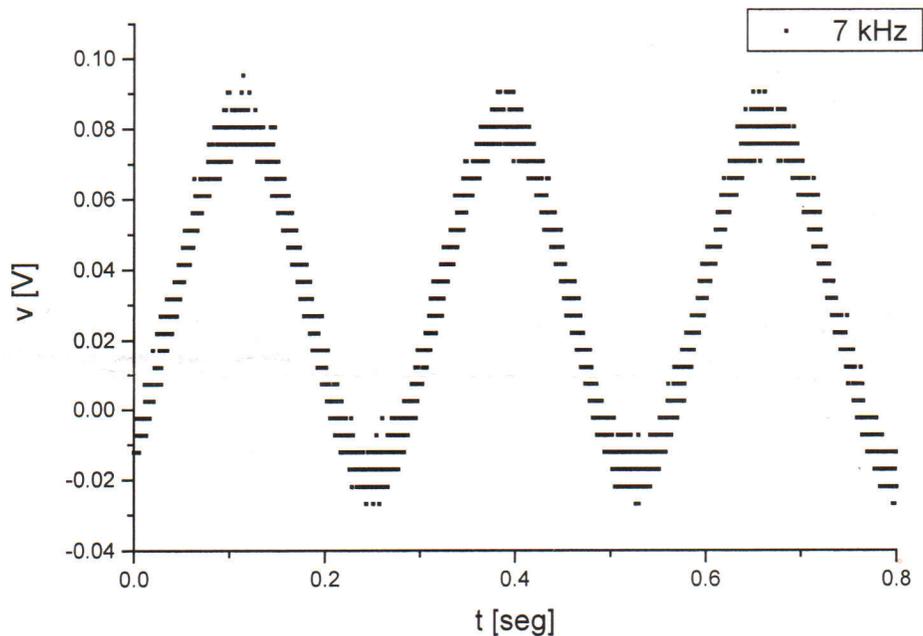


Fig. 1 Adquisición de una señal senoidal de poca amplitud a 7KHz.

En la Fig. 1 se pueden ver los saltos discretos entre valores digitales sucesivos producidos por la presencia de ruido.

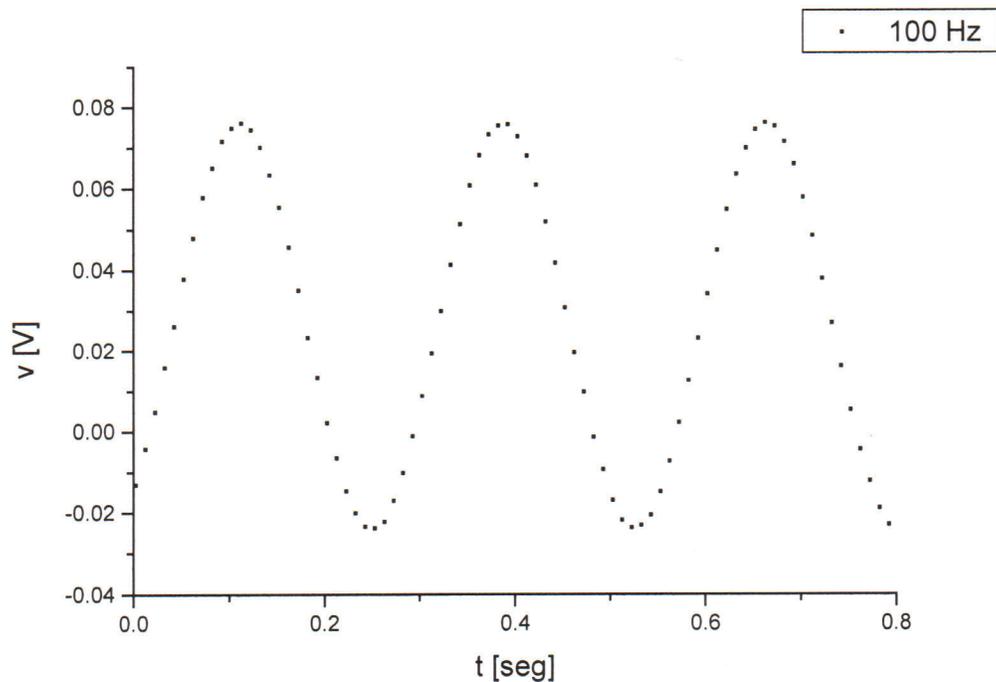


Fig. 2 Adquisición de una señal senoidal de poca amplitud a 100Hz.

En la Fig. 2 se observa que la MPLI entrega valores que están separados por una diferencia de tensión menor que el LSB de la placa de adquisición. Por otra parte, el ruido ha desaparecido.

En la Fig. 3 se muestran ambas salidas para facilitar la comparación. La pregunta que surge naturalmente es: ¿Cómo mide la MPLI? ¿Cómo hace para adquirir valores de tensión que no sólo no corresponden con los niveles digitales de la placa, sino que además parecen tener mejor resolución y disminuir el ruido?

La respuesta es que la MPLI a frecuencias menores de 800 Hz promedia lecturas y muestra a la salida estos promedios y no los valores realmente adquiridos. La cantidad de valores sobre los cuales promedia depende de la frecuencia de adquisición seleccionada: a 700 Hz promedia entre 3 o 4 valores, y aumenta al bajar la frecuencia de adquisición. Para comprobar esto se tomaron los 7000 datos adquiridos a 7Khz durante 1 seg, y se promediaron de a 70 datos, quedándonos con sólo 100 promedios. En la Fig. 4 se muestran los resultados.

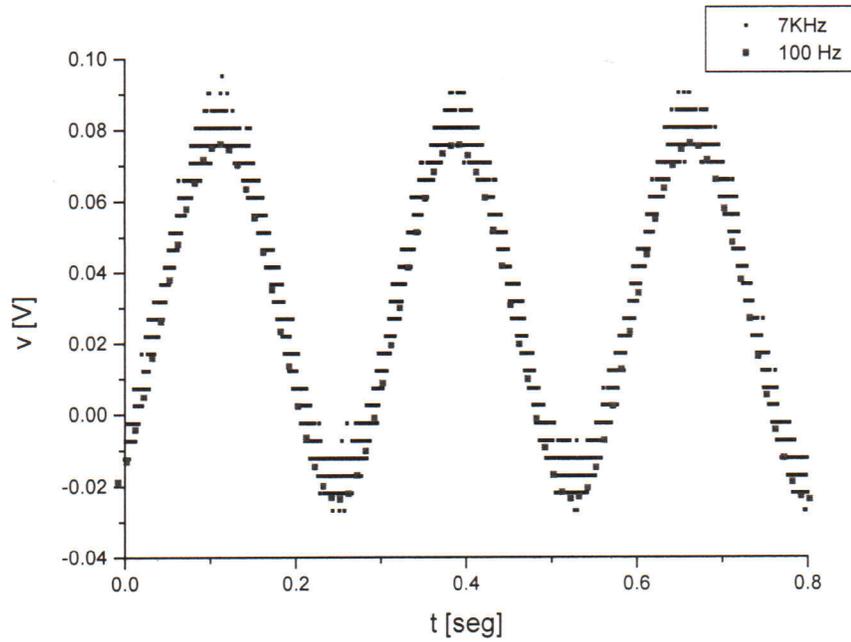


Fig. 3 Señales correspondientes a las Figs. 1 y 2 mostradas juntas para comparar las respuestas.

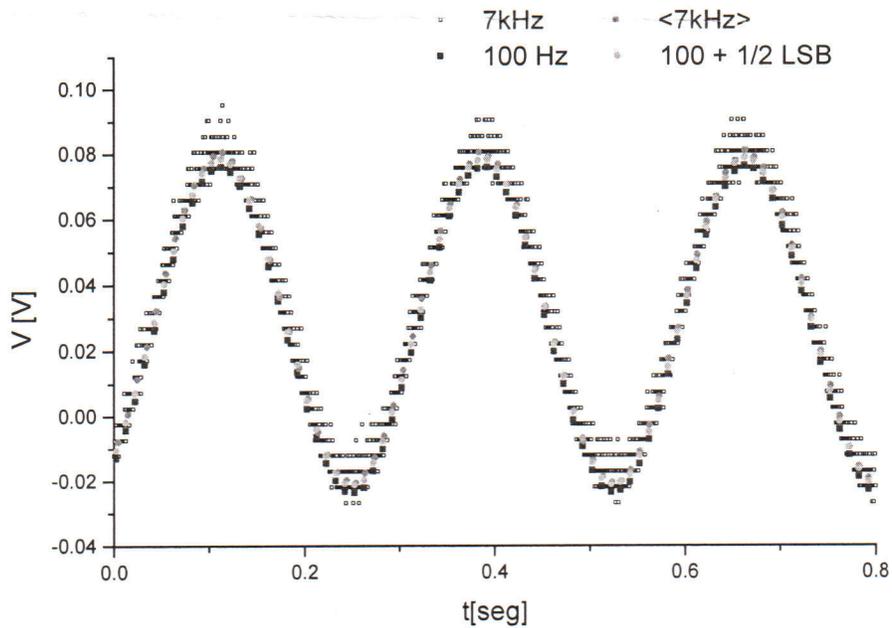


Fig. 4 Señal adquirida a 7kHz, a 100Hz, promedio agrupando 70 puntos de la señal adquirida a 7kHz (100 puntos), y señal adquirida a 100Hz + 1/2 LSB.

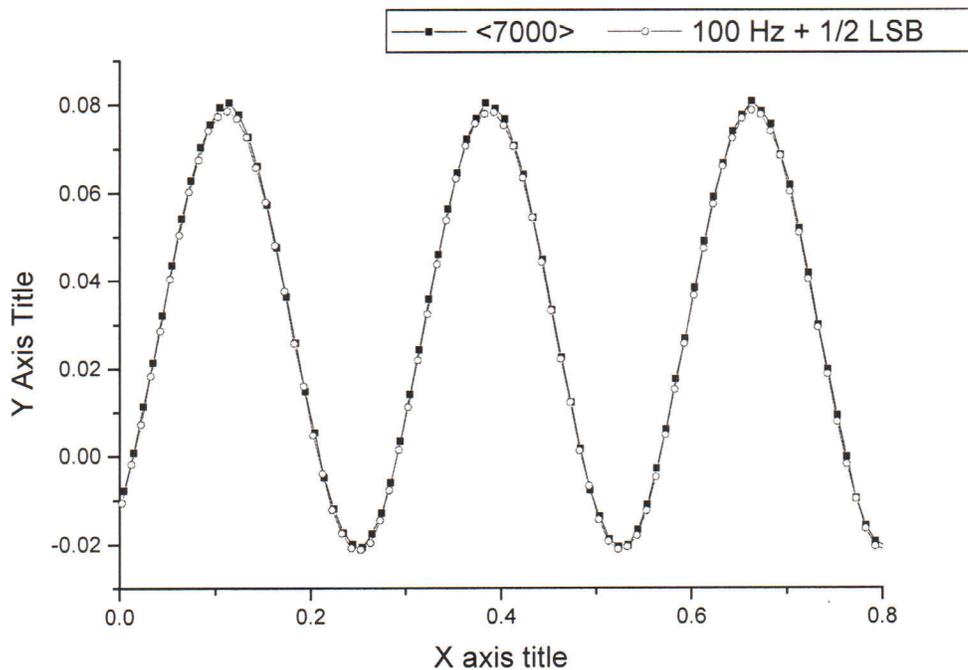


Fig. 5 Promedio agrupando 70 puntos de la señal adquirida a 7kHz (100 puntos), y señal adquirida a 100Hz + 1/2 LSB.

En la Fig. 5 se muestran solamente el promedio sobre 70 puntos de la señal adquirida a 7kHz (quedan solamente 100 puntos) y la señal adquirida a 100Hz a la que se le sumo 1/2 LSB. Ambas figuras son iguales, por lo que resulta que a 100 Hz la MPLI está promediando y sumándole 1/2 LSB con respecto a la señal que podría obtener dada la longitud de registro de la MPLI.

En la medida que el ruido presente en la señal sea simétrico con respecto a cero volts (sino incorpora un error sistemático), la MPLI usa la técnica de Dithering para mejorar la resolución de la placa (y de paso disminuir el ruido). Se puede encontrar una mención en "Teacher's Guide" de la MPLI Pag. 28.