

Informe técnico: Placas de adquisición

P. Domenichini, A. Mendez – Grupo 8

June 23, 2019

Abstract

En el presente informe se estudiaron las capacidades de dos placas de adquisición. Las placas utilizadas fueron un sensor DAQ y un arduino UNO.

1 Sensor DAQ

Se utilizó una placa de adquisición DAQ-Vernier de la marca National Instruments. Las capacidades de adquisición se estudiaron mediante los puertos 11 (*V1*), 10 (*V2*) y 9 (*Ground*) de esta. La tasa de muestreo se definió igual a 1000. Las respuestas en voltaje y frecuencia de la placa se muestran en la Figura 1 (a), (b), y (c), respectivamente. La amplitud mínima (panel a) es menor a 20 mV_{pp} , siendo ésta la mínima que se puede obtener con el generador de ondas utilizado. En el panel b, se puede observar que la amplitud máxima de voltaje es $\pm 10 \text{ V}_{pp}$. La caracterización en frecuencia se resume en el panel c. La frecuencia máxima registrada fue de 1 kHz , la cual se corresponde a la tasa de muestreo preestablecida. No se realizaron mediciones con valores mayores a 1000. Además, se evaluó la capacidad de la placa para medir en simultáneo. Para esto, se envió una rampa en ambos canales, y se midió la diferencia entre ellos (ΔV). La conexión realizada se puede ver en la Figura 2a. El valor medido de ΔV resultó distinto de cero (ver Figura 2c), de manera que ambos canales tienen una diferencia temporal en la adquisición.

Para la determinación de la diferencia temporal entre los canales de la placa DAQ, se procedió de la siguiente manera. Se consideraron dos rampas, las cuales fueron aproximadas como rectas:

$$V_1 = A \cdot t + V_{01}$$

$$V_2 = A \cdot t + V_{02}$$

Siendo A la pendiente de la rampa; t el tiempo; y $V_{01,2}$ los voltajes iniciales de los canales 1 y 2, respectivamente. El valor de A se determinó utilizando la Configuración 1 de la Figura 2a. Los resultados obtenidos fueron ajustados mediante una recta, como se muestra en la Figura 2b. Por conveniencia tomamos V_{01} igual a 0, y V_2 se calculó a partir de la medida realizada con la Configuración 2. Se colectaron datos durante 1 segundo, y se realizó un histograma (ver Figura 2d). La distribución obtenida fue ajustada con una función gaussiana,

obteniéndose el valor medio y su dispersión, cómo se muestra con línea sólida en la Figura 2d. El tiempo de defasaje entre ambos canales (t_{def}) se calculó como:

$$-V0_2 = A \cdot t_{def} \Rightarrow t_{def} = \frac{-V0_2}{A}$$

Los resultados obtenidos fueron $A = (0.1608 \pm 0.0001) \frac{V}{s}$, $V0_2 = -(0.003 \pm 0.001)V$, y $t_{def} = (0.019 \pm 0.006)s$.

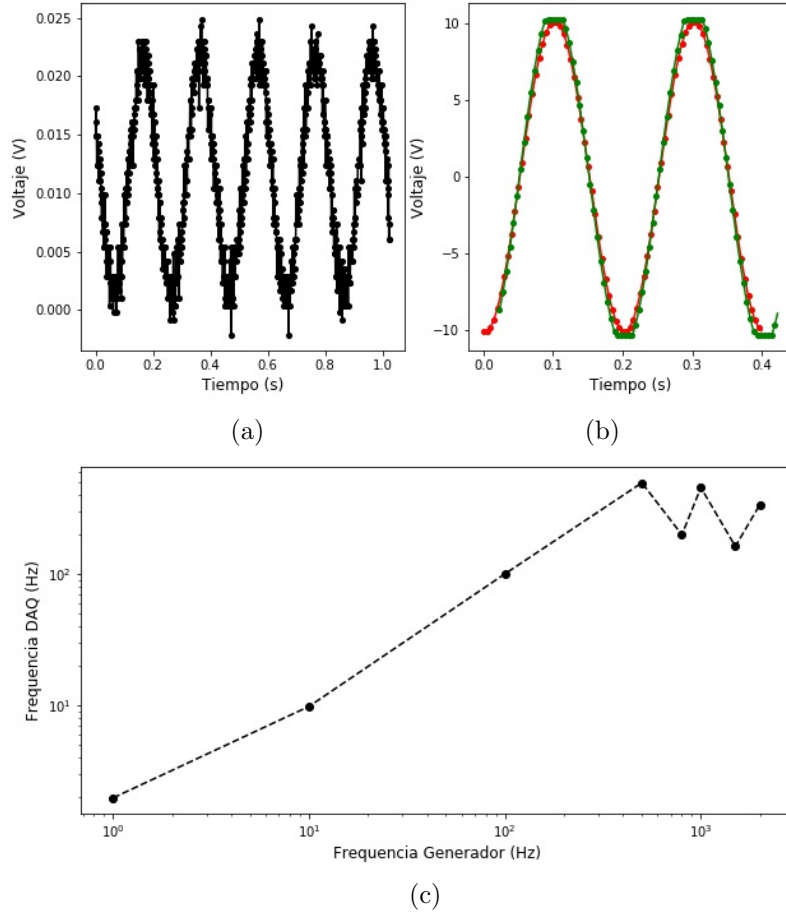


Figure 1: Respuesta en amplitud (a) mínima, (b) máxima, y (c) en frecuencia de la placa DAQ.

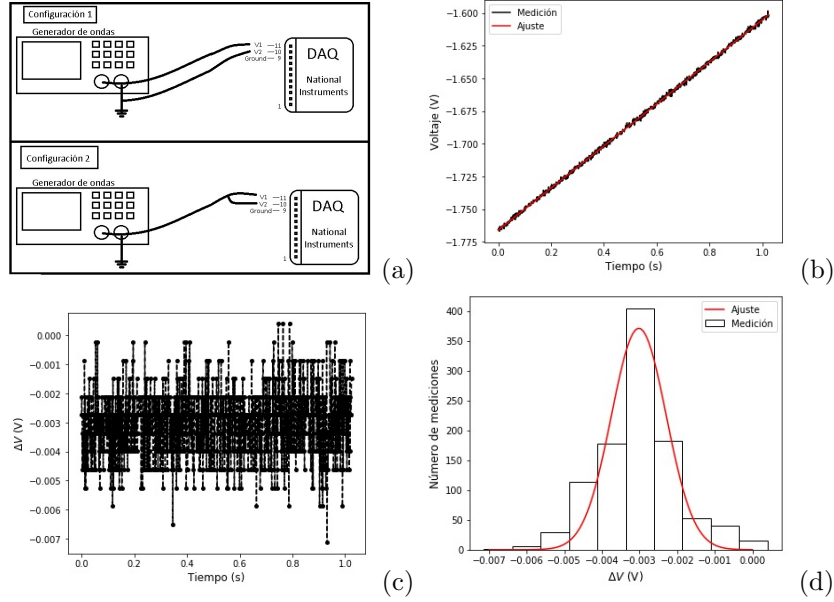


Figure 2: (a) Configuraciones utilizadas para medir una señal (1) y una diferencia (2). (b) Medida de la señal de la rampa utilizada. (c) Medida de la diferencia de los canales mandando una rampa de voltajes. (d) Histograma de las medidas obtenidas de ΔV .

Finalmente, los valores de respuesta en amplitud y frecuencia de la placa DAQ se resumen en la Tabla 1.

Característica	Min	Máx	Unidad
Voltaje señal de entrada	10	-10	V
Frecuencia señal de entrada	1	10000	Hz

Table 1: Caracterización de la lectura de la placa DAQ para la configuración 1 mostrada en la Figura 2a de adquisición de datos.

2 Placa Arduino

Las placas Arduino cuentan con 14 pines digitales, siendo 6 PWM (Pulse Width Modulation), 6 pines de entrada analógica, y una alimentación entre 5 a 12 V.

Las capacidades de adquisición se estudiaron mediante los puertos analógicos. La caracterización en frecuencia se resume en la Figura XXX. La placa no puede medir señales mayores a 5V. Y de los resultados en frecuencia se observa que el sistema puede medir en frecuencias entre 0 a N. Y la respuesta en voltaje se puede ver en la figura XXX, mostrando que puede leer voltajes entre -5 a 5 V (ver si queda el voltaje negativo).

Cabe destacar que esta placa permite una gran versatilidad para la envía y recibir señales, por las características ya mencionadas y el precio de la misma. (poner algo así)

El programa utilizado para medir la la placa Arduino es similar al siguiente: "poner algo" pued ser la parte de programacion de arduino y la lectura del puerto serie con python. O ver si ponemos algo de Lantz.

Característica	Min	Máx	Unidad
Voltaje señal de entrada pin analógico	5	-5	V
Voltaje señal de salida pin digital	-5	5	V
Frecuencia señal de entrada pin analógico	1	10000	Hz
Frecuencia señal de salida pi digital	10	10000	Hz

Table 2: Caracterización de señales de entrada y salida de la placa de audio.