



PRÁCTICA 2 - CICLO 02 2024: USO DEL OSCILOSCOPIO DIGITAL Y GENERADOR DE FUNCIÓN

I- OBJETIVOS

En esta práctica los estudiantes deberán:

- Conocer las funciones básicas del osciloscopio digital.
- Visualizar en el osciloscopio los diferentes tipos de señales producidos por el generador de función.
- Realizar mediciones básicas de voltaje, frecuencia, período.
- Comparar las mediciones realizadas con el osciloscopio, con las equivalentes realizadas con el multímetro.
- Verificar las relaciones entre el voltaje pico a pico y eficaz para distintas frecuencias.
- Identificar las diferencias entre las lecturas de voltaje obtenidas mediante el osciloscopio y el multímetro analizando sus incertezas.

II- MATERIALES Y EQUIPO.

- Osciloscopio digital
- Multímetro.
- Generador de Función.
- Fuente DC.
- Batería (cualquier voltaje).
- Regleta de conexiones.
- Memoria USB (la traerá cada grupo, formateada como FAT32).**



Antes de asistir debe ver el siguiente video: https://youtu.be/jIFu7_8nqtM

III- DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

GENERADOR DE SEÑALES

Los generadores de señales o generadores de función, son aparatos que ponen en sus salidas señales de voltaje, las cuales pueden ser manipuladas en varios de sus parámetros como forma, frecuencia y amplitud



Ilustración 1: Generador de función BK Precisión 4011A, uno de los modelos en el laboratorio



Ilustración 2: Generador de función Instek uno de los modelos en el laboratorio

OSCILOSCOPIO

El osciloscopio es un instrumento que básicamente nos permite visualizar a una señal de voltaje en función del tiempo, es decir, $V = V(t)$, por ejemplo, en el caso de una señal senoidal, la gráfica que se visualiza corresponde aproximadamente a $V = V_{\max} \text{Sen}(2\pi ft)$ donde, donde “f” es la frecuencia de la señal. Además, el tipo de osciloscopio que utilizaremos provee en su pantalla otra información directa como las medidas de voltajes y frecuencias, por mencionar algunas.

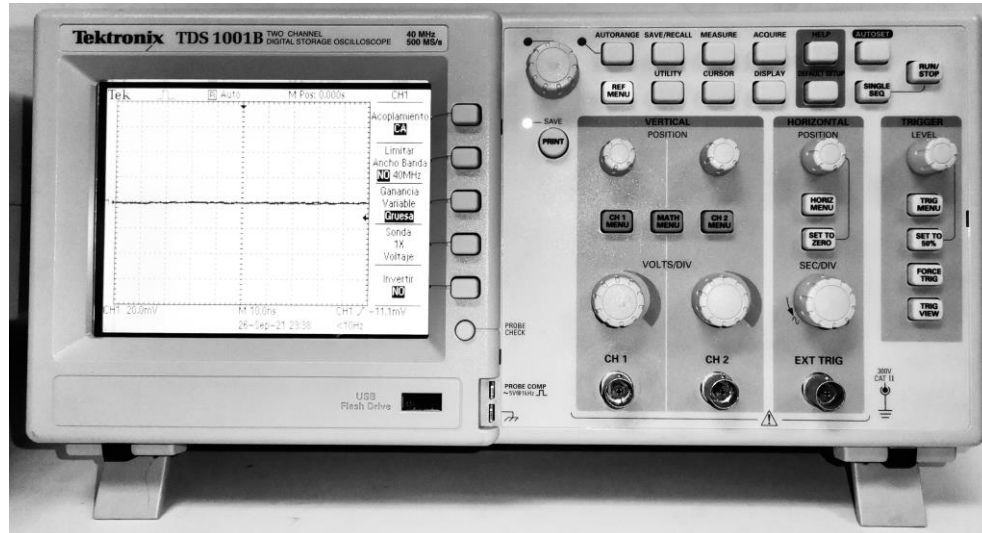


Ilustración 3: Osciloscopio Tektronix TDS 1001B, uno de los modelos en el laboratorio

PROCEDIMIENTO

1. Estudie los controles principales del osciloscopio, según lo indique su instructor.
2. Encienda el osciloscopio y coloque la sonda de medición en el borne del canal 1 [CH 1], asegúrese de que la sonda tenga el interruptor de multiplicación en [1X]. (Si lo tiene)
3. Coloque los bornes de la sonda de medición en la señal de calibración que provee el mismo osciloscopio. Esta se trata de una señal estándar TTL, es decir una señal cuadrada que alterna valores de voltaje entre 0. 0 V y +5.0 V, con una frecuencia aproximada de 1 kHz. Seleccione el botón de [AUTOSET] y espera a que la señal se visualice correctamente. Si no se observa correctamente asegúrese de que la función de [COUPLING] o acople esté en [CC]. Pida ayuda a su instructor, si fuera necesario.

Guardado de la pantalla y de los datos muestreados:

4. Con la función del botón [UTILITY] se accede al menú de guardar la información que está en la pantalla (gráfico), los datos del muestreo (un archivo coma delimitado o CSV) que pueden

procesarse en cualquier hoja de cálculo y la configuración completa de los controles del aparato.

Para ello se necesita que se introduzca el puerto frontal una memoria USB, en la cual se pueden guardar los archivos mencionados, por ejemplo; en la siguiente gráfica se muestran los directorios de 8 mediciones que se guardaron en una memoria.

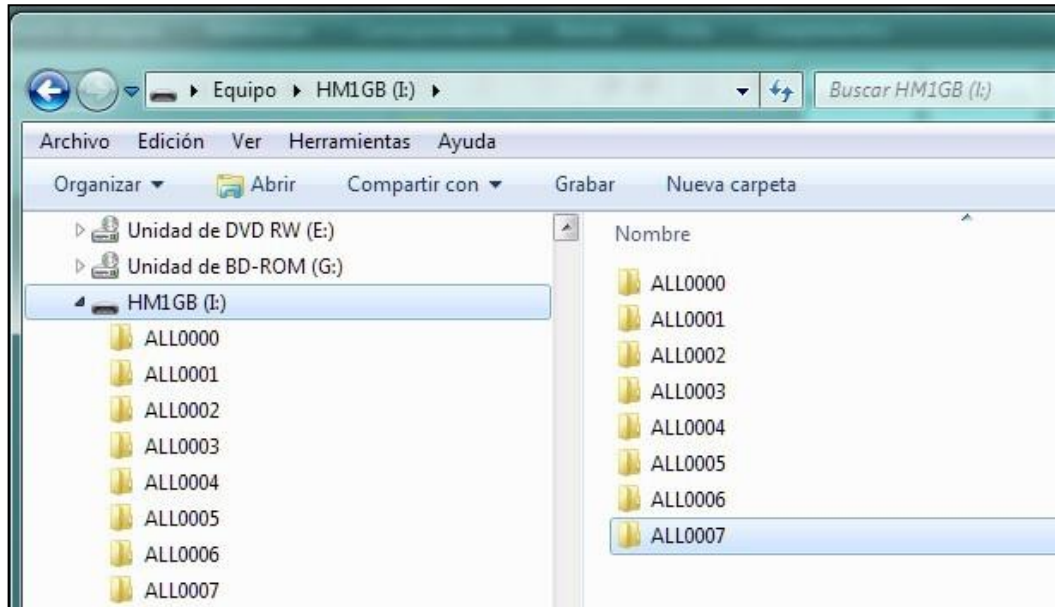


Ilustración 4: Aspecto del directorio raíz de la USB en la cual se han guardado varios conjuntos de archivos del osciloscopio

Dentro de cada directorio encontraremos los siguientes archivos:

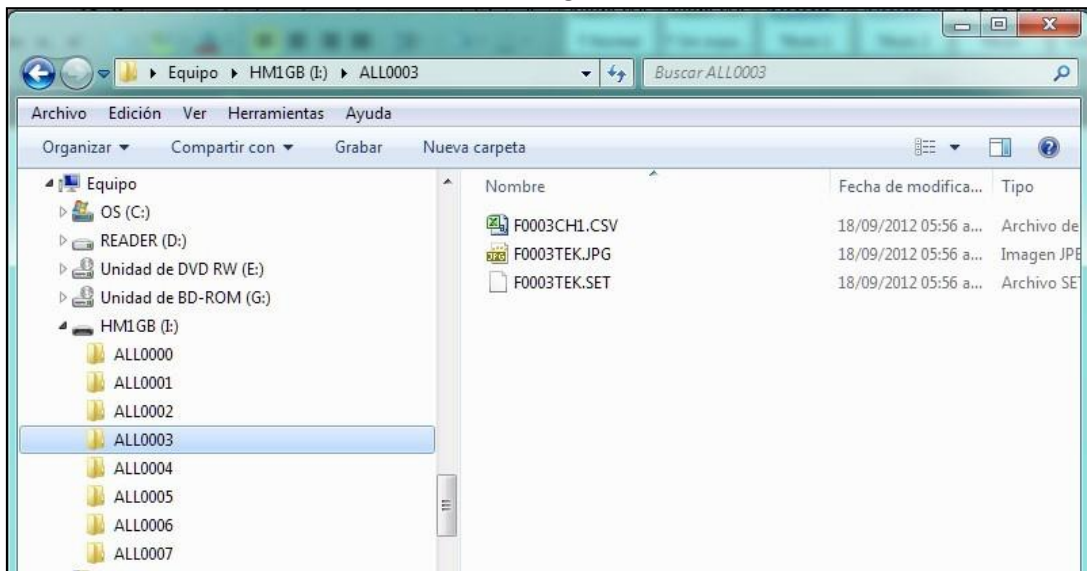


Ilustración 5: Archivos en cada una de las carpetas guardadas del osciloscopio

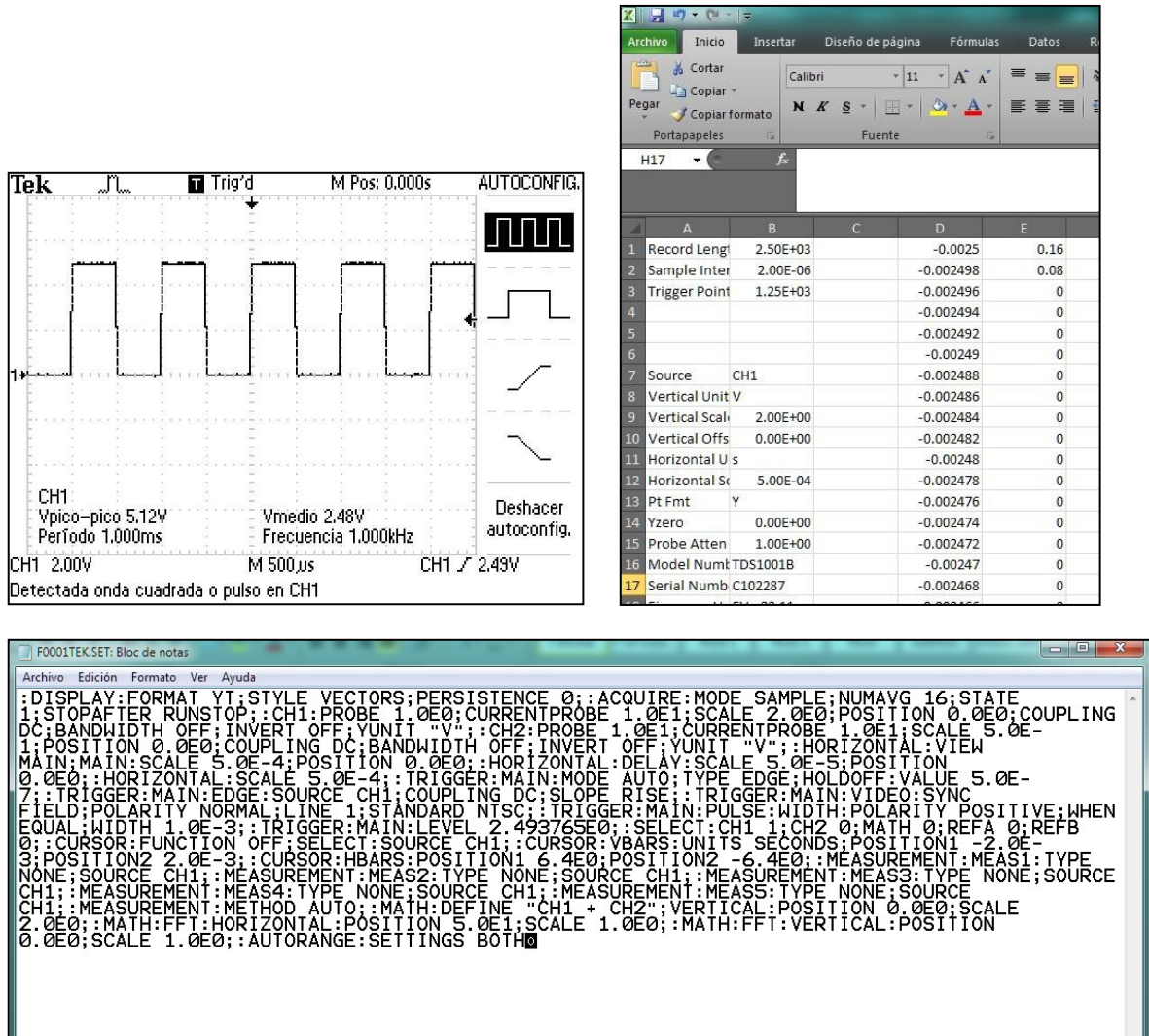
Para esto asegúrese de que la función [IMPRESORA] esté seleccionada en [Guardar todo], con lo que el led asignado al botón [SAVE] quede encendido todo el tiempo.

Cuando este led esté encendido y una memoria colocada en el puerto USB, el presionar el botón [SAVE] implicará el guardado de un folder como los elementos indicados en las figuras anteriores.

El archivo .SET es el que nos da información del estado de los controles del osciloscopio en el momento en que se guardó la información.

5. Guarde los datos correspondientes a la señal de calibración en su pantalla.

Los archivos deben lucir parecidos a los siguientes:



Este último es el archivo .SET que guarda la configuración del aparato en el momento de la toma de datos y que puede cargarse de nuevo al osciloscopio.

TOMA DE MEDICIONES

6. Con la manipulación de los controles dispóngalos de tal forma que en pantalla queden solamente dos ciclos y guarde en la memoria los datos. Repita, esta vez, visualizando solamente un ciclo (o lo más cercano a un ciclo). No olvide guardar los datos en la memoria.
7. Con el generador de ondas, coloque los valores de frecuencia aproximados de 60 Hz, 400 Hz y 5.0 kHz, para una señal senoidal y la posición de la salida de voltaje en la posición media, en cada visualícela en el osciloscopio y guarde en su memoria, los datos correspondientes. Asegúrese de que en la pantalla aparezca la medida del voltaje RMS del ciclo, de la señal visualizada. Mida simultáneamente con el multímetro y construya la tabla del siguiente numeral. Repita para una señal cuadrada.
8. Construya en su cuaderno de trabajo una tabla comparativa osciloscopio-multímetro para cada tipo de señal.

Tipo de señal y frecuencia	Osciloscopio V/V	Multímetro V/V
Senoidal 60 Hz		
Senoidal 400 Hz		
Senoidal 5 kHz		
Cuadrada 60 Hz		
Cuadrada 400 Hz		
Cuadrada 5 kHz		

9. Medición del voltaje de una batería (voltaje DC). En su equipo tiene una batería, anote en su cuaderno el voltaje que indica nominalmente, médala con el multímetro y anote el dato en su cuaderno de trabajo. A continuación, médalo con el osciloscopio ¿cómo puede medirlo? Anote su procedimiento en el cuaderno de trabajo. Guarde en su memoria los datos que visualice en el osciloscopio.
10. Apague todos los equipos y apague la regleta de conexiones
11. Responda el cuestionario correspondiente.