



GUÍA N° 2 – INTRODUCCIÓN A LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO

1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PRÁCTICA

- Conocer los equipos e instrumentos electrónicos básicos del laboratorio de prototipado
- Manipular y configurar adecuadamente una fuente de alimentación regulable; multímetro digital; Generador de señales y osciloscopio digital.
- Reconoce y verifica las características de medición eléctrica con el multímetro.

2. MATERIALES Y EQUIPOS

Equipo Materiales		Cantidad
Modelo	Descripción	
HY3005BC	Fuente de alimentación regulable	1
UT139C	Multímetro Digital	1
AFG1022	Generador de Señales	1
TBS 1000C Series	Osciloscopio Digital	1
-	Cable BNC Male-Male	1
-	Punta de osciloscopio con conector BNC (Male)	1
-	Par de cables cocodrilos	1

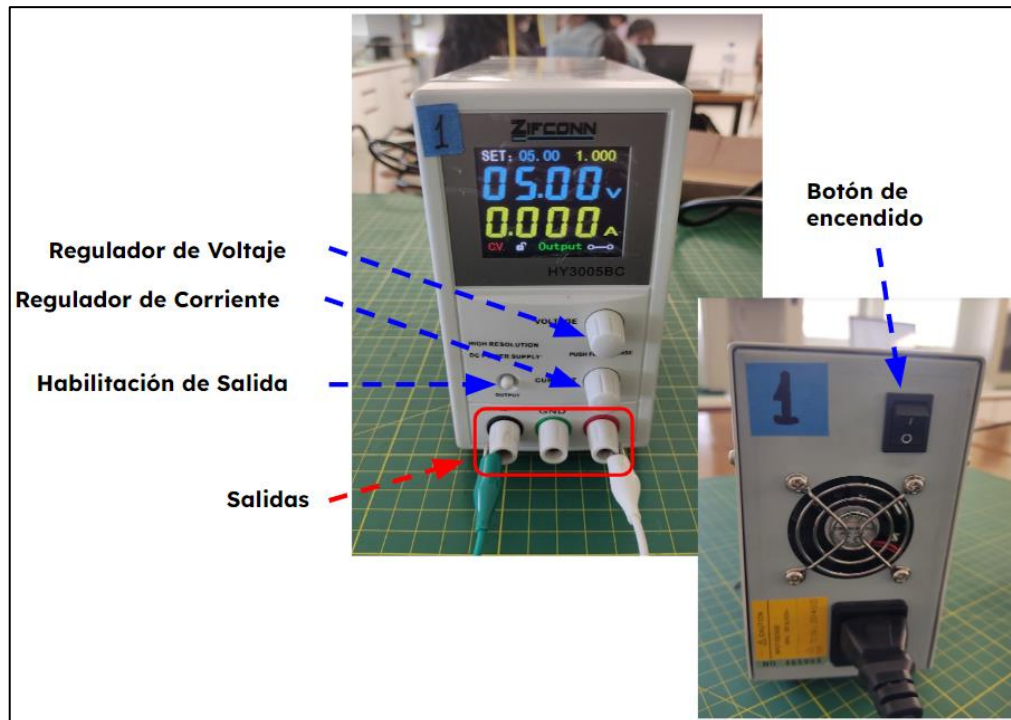
3. PAUTAS DE SEGURIDAD

- Asegurarse que los equipos y material a utilizar se encuentren en una superficie firme y a una distancia prudente de las esquinas o bordes de la superficie.
- No manipular los equipos y/o suministros con las manos mojadas o húmedas.
- Los alumnos deben maniobrar los equipos de acuerdo con las indicaciones del docente y los contenidos en esta guía.
- Si nota algún deterioro físico como fisuras en los cables, abolladuras en la carcasa del equipo o casos similares reportarlo al docente encargado de la sesión del curso.
- Verificar el voltaje de funcionamiento de los equipos (si se conecta 110v o 220v). Si el equipo y/o instrumento no trabaja apropiadamente, comunicar al docente encargado de la sesión. No intentar reparar sin supervisión.
- Usar equipos de protección personal (Lentes, guantes y/o de zapatos de seguridad con suela de alta resistencia eléctrica) cuando sea necesario.
- Respetar el tiempo y espacio de trabajo de cada miembro del equipo, sin perturbar su concentración mediante conversaciones inadecuadas, groserías y música a alto volumen.
- Si el alumno o grupo de trabajo no están seguros sobre algún paso presentado en la guía, referente a la manipulación de los equipos, deberán consultarlo al docente encargado de la sesión.
- Si algún equipo y/o suministro sufriera daño debido a un uso inadecuado (se entiende por “uso inadecuado” cuando el equipo es usado en situaciones y pasos ajenos a las indicaciones del docente), el grupo de trabajo responsable (presentado en la ficha de solicitud de materiales) deberá reponer dicho equipo y/o suministro.
- Asegúrese que el equipo se encuentra en las mismas condiciones tanto de funcionamiento como físicas como cuando se le entregó.

4. FUNDAMENTOS

4.1. Fuente de alimentación regulable

Una fuente de alimentación es un dispositivo capaz de alimentar con energía eléctrica a un circuito o componente. El término regulable, hace referencia a la capacidad de dichas fuentes para ajustar el voltaje y la corriente en un rango determinado.



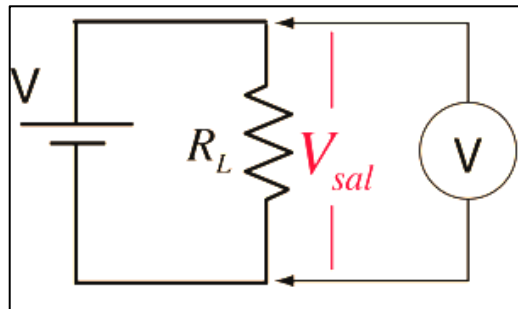
La fuente de alimentación regulable HY3005BC cuenta con rangos de voltaje y amperaje de 0-30V y 0-5A respectivamente. Además, cuenta con un Display LCD de 4 dígitos. Su voltaje de funcionamiento es de 207~ 253 VAC(60Hz).

4.2. Multímetro digital

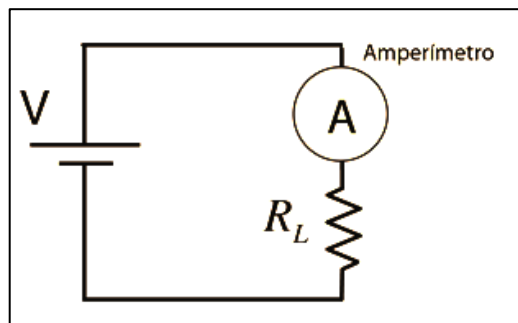
Un multímetro digital es una herramienta de medición electrónica que se utiliza para medir varios valores eléctricos y electrónicos, como voltaje, corriente y resistencia. A diferencia de un multímetro analógico, un multímetro digital muestra los resultados de la medición en una pantalla LCD, lo que hace que sea más fácil de leer y más preciso. También pueden tener características adicionales como medición de frecuencia, continuidad y pruebas de diodos.

Las formas más comunes para usar el multímetro es como voltímetro y amperímetro :

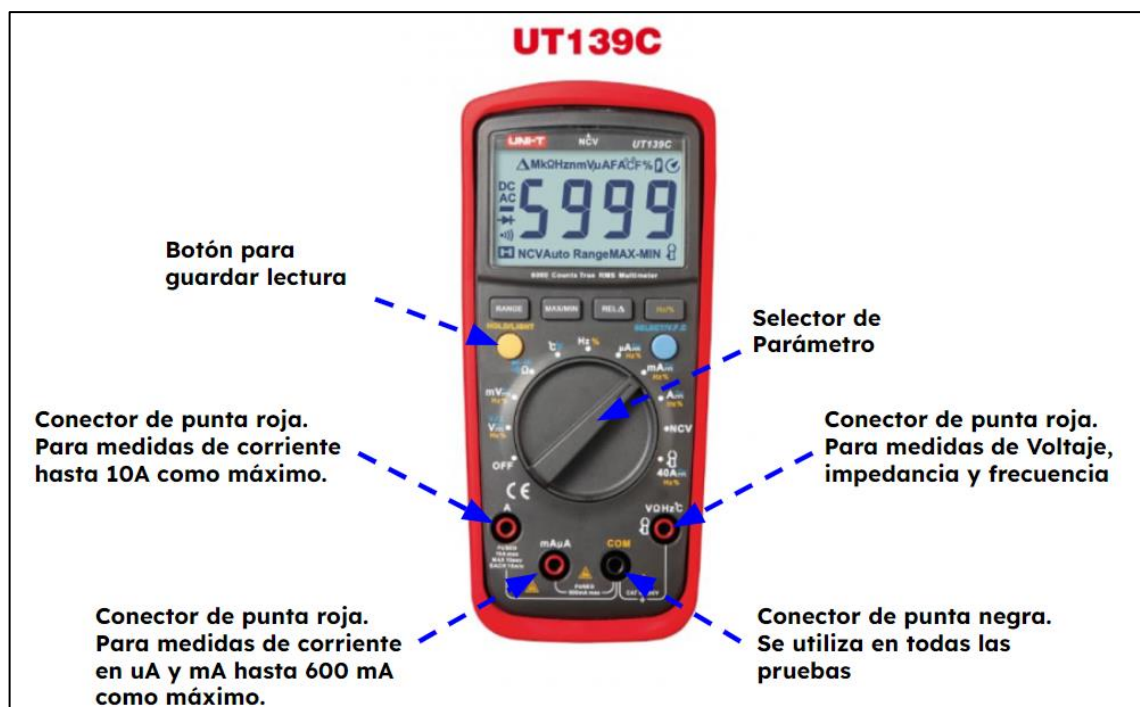
- a. **Voltímetro.** Con este modo podemos medir la diferencia de voltaje entre dos puntos de un circuito eléctrico y, por lo tanto, se debe conectar en paralelo con la porción del circuito sobre el que se quiere realizar la medida.



- b. **Amperímetro.** Cuando se usa para medir la corriente eléctrica en amperios, que fluye sobre una rama de un circuito eléctrico. Se debe colocar en serie con la rama a medir y debe tener muy baja resistencia para evitar una alteración significativa de la corriente que se va a medir.

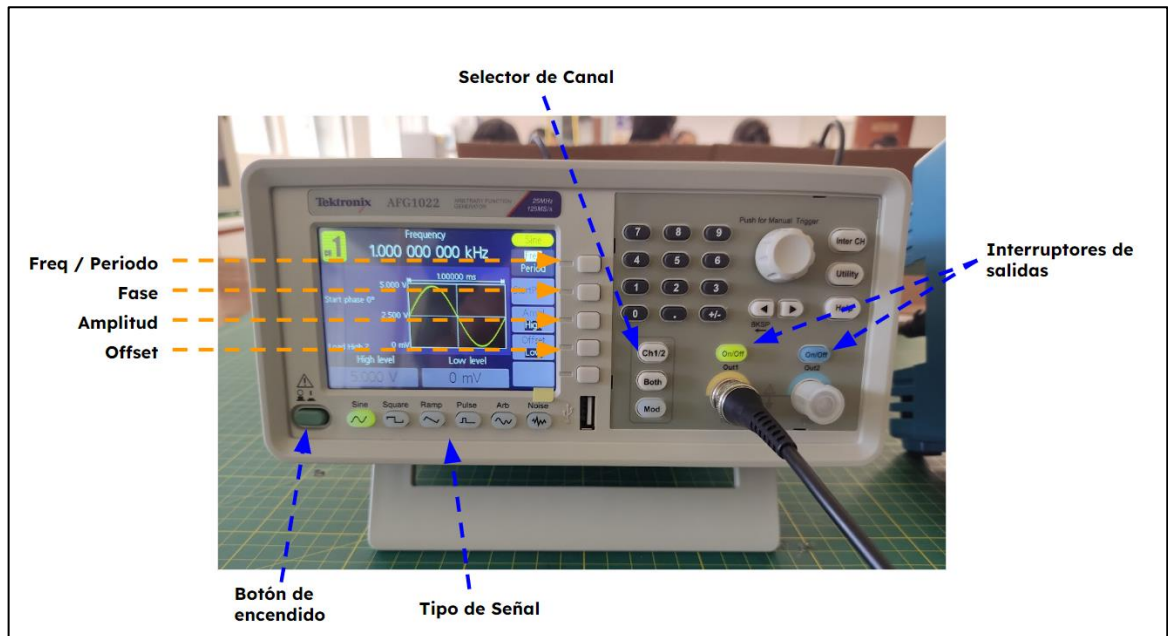


Las partes del multímetro se presentan a continuación:



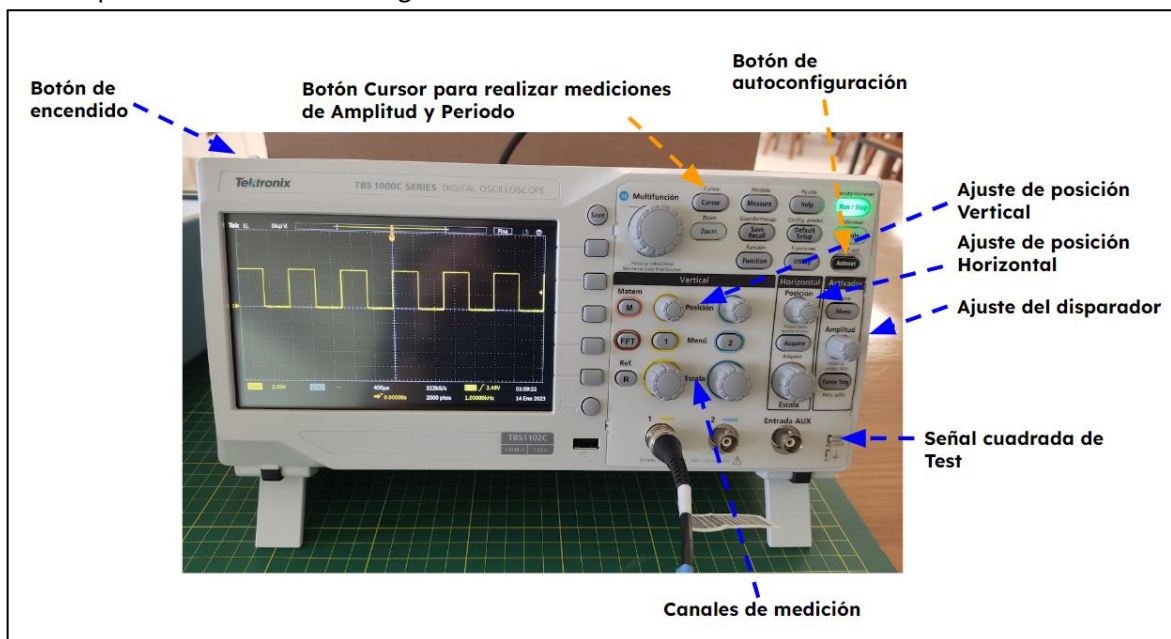
4.3. Generador de señales

Un generador de señales es un instrumento de laboratorio que proporciona señales eléctricas. En concreto, se utiliza para obtener señales periódicas (la tensión varía periódicamente en el tiempo) controlando su periodo (tiempo en que se realiza una oscilación completa) y su amplitud (máximo valor que toma la tensión de la señal). Algunos modelos también permiten generar señales no periódicas como un pulso, señales arbitrariamente y ruido.



4.4. Osciloscopio digital

Un osciloscopio es un instrumento de medición para la electrónica. Representa una gráfica de amplitud en el eje vertical y tiempo en el eje horizontal. Es muy usado por estudiantes, técnicos e ingenieros en el campo de la electrónica. Frecuentemente se complementa con un multímetro, una fuente de alimentación y un generador de señales. El osciloscopio presenta los valores de las señales eléctricas en forma de coordenadas en una pantalla, en la que normalmente el eje X (horizontal) representa tiempos y el eje Y (vertical) representa tensiones. A la imagen que se obtiene en un osciloscopio se le denomina oscilograma.





**Cable BNC Male-Male
(sin atenuación)**



**Punta de osciloscopio con conector BNC (Male)
(con atenuación 10x)**

5. PROCEDIMIENTOS

Identifique y organice su grupo de trabajo. Verifique el estado de los equipos de protección personal (EPP).

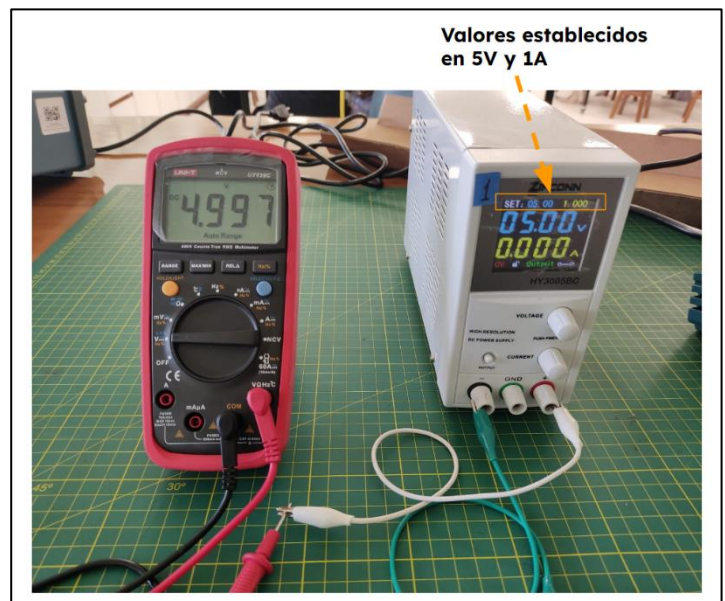
5.1. Uso del multímetro y Fuente de alimentación

- Encender la Fuente de alimentación y configurarla a 5V y 1A
- Colocar los cables cocodrilos en las borneras + y -
- Configurar el Multímetro en el parámetro de Voltaje
- Presionando el botón Output habilitar la tensión de salida de la fuente
- Usando las puntas de prueba del multímetro, realizar 10 mediciones y anotarlas.
- Asumiendo que lo mostrado en el Display de la fuente de la alimentación es el Valor Real, calcular el error absoluto y error relativo del multímetro.

Ejemplo de medición:

$$E_a = |V_{real} - \bar{X}|$$

$$E_{relativo} = \frac{Error\ Absoluto}{V_{real}} \times 100\%$$

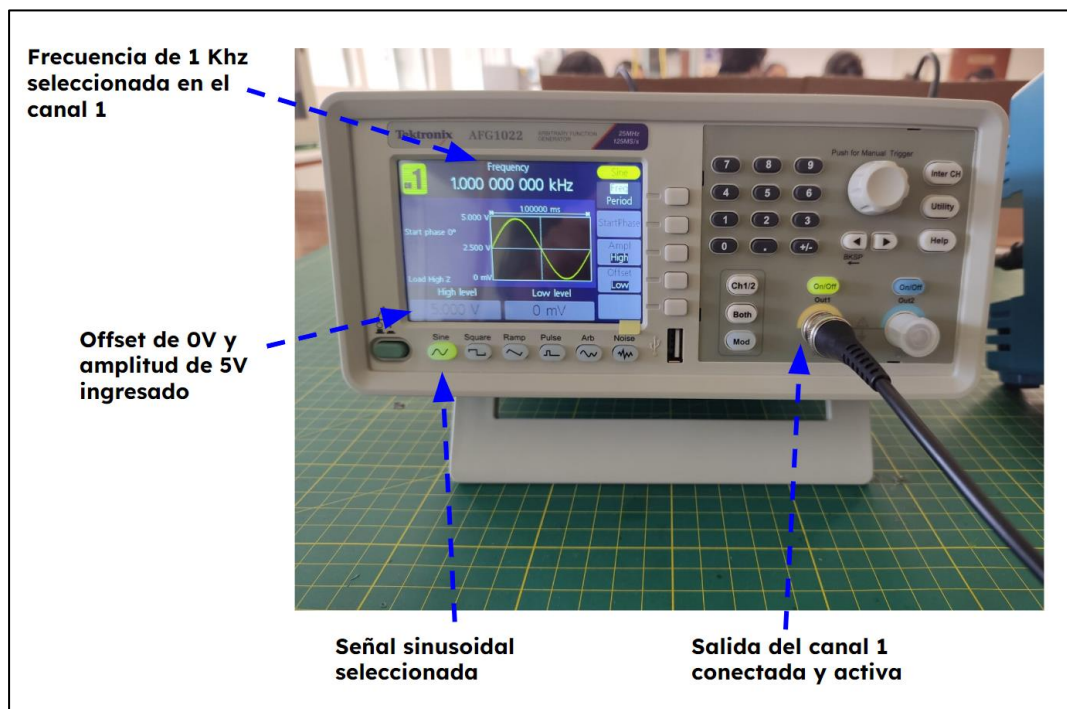


N°	Valor Real	Valor medido	Error absoluto	Error relativo
1	5.00 V			
2	5.00 V			
3	5.00 V			
4	5.00 V			
5	5.00 V			
6	5.00 V			
7	5.00 V			
8	5.00 V			
9	5.00 V			
10	5.00 V			
Promedio				

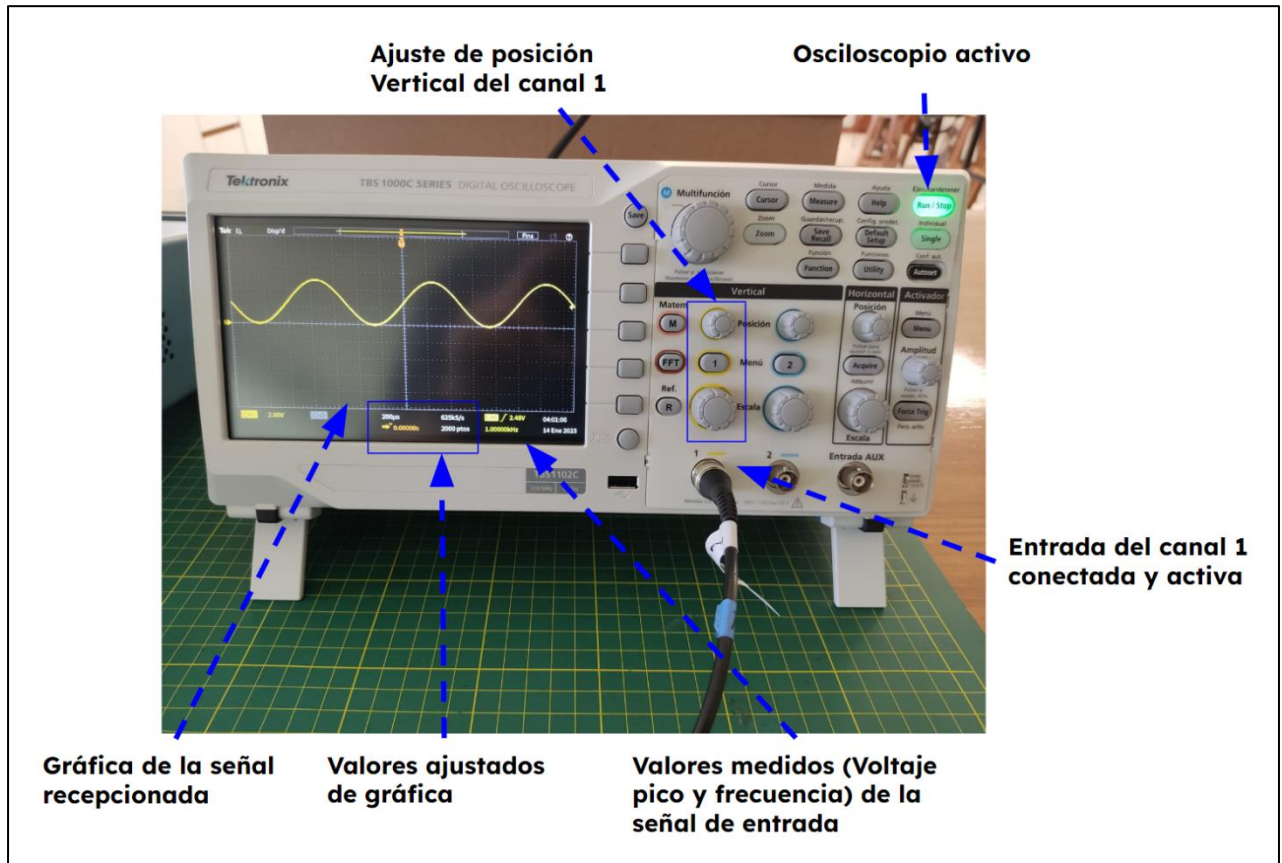
5.2. Uso del Generador de Señales y Osciloscopio

- Encender el Generador de Señales y el Osciloscopio
- Configurar el Generador de Señales para proporcionar una señal sinusoidal de 1 KHz de frecuencia, 5V de Amplitud y 0V de offset, por el canal 1.
- Conectar un extremo del cable BNC en el canal 1 del generador de señales y el otro extremo en el canal 1 del osciloscopio.
- Mediante los controles de Posición Vertical, Horizontal y Disparo ajustar la visualización de la señal sinusoidal.
- Haciendo uso de los cursores, calcular y mostrar en el osciloscopio las medidas de Amplitud y Periodo de la señal.

Ejemplo de prueba:



El offset en un generador de señales es una función que permite ajustar el valor de corriente continua (DC) que se agrega a una señal de corriente alterna (AC). Esto significa que el valor de offset se utiliza para mover el nivel de la señal hacia arriba o hacia abajo en el eje vertical. Esto es útil para calibrar la señal y asegurarse de que esté dentro del rango adecuado para el circuito o dispositivo que se está probando. Por ejemplo, si se está probando un amplificador que solo funciona con señales positivas, se puede ajustar el offset para que la señal siempre sea positiva. Para este ejemplo se está usando una señal positiva.



6. Entregables

- Promedio de errores absoluto y relativo.
- Valores ajustados de la gráfica.
- Valores medidos de la señal de entrada en un periodo.