

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR

FÍSICA ELÉCTRICA

H1 - C

Informe de Laboratorio No. 2

Mauro González, T00067622

German De Armas Castaño, T00068765

Angel Vega Rodriguez, T00068186

Juan Jose Osorio Ariza, T00067316

Juan Eduardo barón, T00065901

Revisado Por

Gabriel Hoyos Gomez Casseres

19 de febrero de 2023

1. Introducción

En el siguiente informe presentamos los diferentes métodos implementados en la práctica de laboratorio consolidados en la guía, los cuales nos permitieron de forma práctica obtener mediciones de corriente, potencial y resistencia a través del multímetro (instrumento encargado de realizar dichas mediciones).

Gracias a los resultados obtenidos se observa la diferencia en las medidas tomadas con el multímetro digital y el análogo, los cuales tienen diferente exactitud. A su vez, la experiencia en el laboratorio permite manejar con mejor claridad el funcionamiento de los circuitos y la importancia que tienen los capacitores.

2. Objetivos

2.1. Objetivos General

- Reconocer los diferentes elementos en el panel Fuentes y aprender cómo Usarlos
- Aprender a medir voltaje, corriente y resistencia con un multímetro (analógico y digital).

2.2. Objetivos específicos

- Reconocer la diferencia entre corriente y resistencia.
- Diferenciar los diferentes usos del voltímetro, ohmímetro y amperímetro

3. Marco Teórico

3.1. Circuito eléctrico

se considera un circuito eléctrico al flujo de cargas siguen una trayectoria al desplazarse o, en otras palabras, es el recorrido estipula que tendrá una corriente eléctrica.

3.2. Diferencia de potencial

Es una ley básica de los circuitos eléctricos que establece la diferencia de potencial V que aplicamos entre los extremos de un conductor determinado es proporcional a la intensidad de la corriente I que circula por el citado conductor [2]. Ohm completó la ley introduciendo la noción de resistencia eléctrica R , que es el factor de proporcionalidad que aparece en la relación entre V y I : $V \rightarrow R * I$

También se puede definir como el trabajo por unidad de carga ejercido por el campo eléctrico sobre una partícula cargada para moverla entre dos posiciones determinadas.

3.3. Voltaje

También llamada como la diferencia de potencial eléctrico y representada por la letra “ V ”, es el trabajo que se debe emplear en una cantidad de carga para que esta logre desplazarse o impulsarse de un punto a otro.

3.4. Fuente de corriente alterna

: Es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente alterna es generada en las grandes centrales eléctricas por medio de alternadores, los que a su vez alimentan a los transformadores de transmisión. [Anónimo, sfa]

3.5. Fuente de corriente continua

Es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua. [Anónimo, sfa]

3.6. Resistencia

Se define la resistencia eléctrica como la mayor o menor dificultad que opone un cuerpo al de la corriente eléctrica. Los materiales que presentan una gran oposición al paso de la electricidad reciben el nombre de aislante, y, en consecuencia, tienen una elevada resistencia eléctrica.

Por el contrario, se llaman conductores a los materiales que apenas oponen resistencia al paso de la corriente

3.7. Amperímetro

Es un instrumento que sirve para medir la intensidad de la corriente eléctrica al conectarse a un circuito en serie.

3.8. Voltímetro

Mide la diferencia de potencial 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.

3.9. Fórmula de la desviación estándar

$$SD_{\text{muestras}} = \sqrt{\frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n - 1}}$$

[Anónimo, sfb]

4. Datos Experimentales

Resistencias

Medición	Código	Multímetro digital
1	$220 \pm 5 \%$	$217,9 \Omega$
2	$150 \pm 5 \%$	$149,1 \Omega$
3	$470 \pm 5 \%$	$465,0 \Omega$
4	$330 \pm 5 \%$	$324,3 \Omega$

Cuadro 1: Tabla de resistencias

Voltaje en AC

Multímetro digital	Multímetro analógico (1/Persona)
5,44 V	6,80 V
	6,70 V
	6,70 V
	6,80 V
	6,60 V
Promedio	6,72 V

Cuadro 2: Voltaje en AC [Primera Medición]

Voltaje en AC

Multímetro digital	Multímetro analógico (1/Persona)
17,17 V	21,08 V 20,75 V 21,75 V 20,05 V 21,10 V
Promedio	20,95 V

Cuadro 3: Voltaje en AC [Segunda Medición]

Voltaje en DC

Multímetro digital	Multímetro analógico (1/Persona)
6,88 V	8,20 V 8,20 V 8,20 V 8,20 V 8,15 V
Promedio	8.19 V

Cuadro 4: Voltaje en DC [Primera Medición]

Voltaje en DC

Multímetro digital	Multímetro analógico (1/Persona)
17,47 V	18,85 V
	18,50 V
	18,50 V
	19,00 V
	18,50 V
Promedio	18,67 V

Cuadro 5: Voltaje en DC [Segunda Medición]

5. Análisis de datos

5.1. Error en las mediciones de voltaje AC y DC

Usando la formula de la desviación estándar, 3.9, se obtiene:

Voltaje en AC

Promedio	6,72
Desviación estándar	0,083666
Valor \pm Incertidumbre	6,72 \pm 0,083666

Cuadro 6: Desviación estándar - Voltaje en AC [Primera Medición]

Voltaje en AC

Promedio	20,95
Desviación estándar	0,618328
Valor \pm Incertidumbre	20,95 \pm 0,618328

Cuadro 7: Desviación estándar - Voltaje en AC [Segunda Medición]

Voltaje en DC

Promedio	8,19
Desviación estándar	0,022361
Valor \pm Incertidumbre	8,19 \pm 0,022361

Cuadro 8: Desviación estándar - Voltaje en DC [Primera Medición]

Voltaje en DC

Promedio	18,67
Desviación estándar	0,238747
Valor \pm Incertidumbre	18,67 \pm 0,238747

Cuadro 9: Desviación estándar - Voltaje en DC [Segunda Medición]

5.2. Error en las mediciones de resistencias

Resistencias		
Código	Multímetro digital	Porcentaje de Error
$220 \pm 5 \%$	217,9 Ω	0.9664 %
$150 \pm 5 \%$	149,1 Ω	0.604 %
$470 \pm 5 \%$	465,0 Ω	1.075 %
$330 \pm 5 \%$	324,3 Ω	1.757 %

5.3. Cálculos con la Ley de Ohm

Datos [Multímetro]	Valor [Voltios]	Resistencias [Multímetro]			
Voltaje en AC [Primera Medicion]	5,44	217,90	149,10	465,00	324,30
Voltaje en AC [Segunda Medición]	17,17				
Voltaje en DC [Primera Medicion]	6,88				
Voltaje en DC [Segunda Medicion]	17,47				

Cuadro 10: Calculo de la corriente con la Ley de Ohm - Primera Parte

Resultados [I]			
1	2	3	4
0,024966	0,036486	0,011699	0,016775
0,078798	0,115158	0,036925	0,052945
0,031574	0,046144	0,014796	0,021215
0,080174	0,117170	0,037570	0,053870

Cuadro 11: Calculo de la corriente con la Ley de Ohm - Segunda Parte

Valor [Voltios]	Corriente [I]				Resultado [Ω]			
	1	2	3	4	1	2	3	4
5,44	0,024966	0,036486	0,011699	0,016775	217,9	149,1	465	324,3
17,17	0,078798	0,115158	0,036925	0,052945				
6,88	0,031574	0,046144	0,014796	0,021215				
17,47	0,080174	0,117170	0,037570	0,053870				

Cuadro 12: Calculo de las resistencias con la Ley de Ohm

5.4. Respuesta a preguntas de la guía de laboratorio

¿Cuáles son los pasos que debo hacer para realizar una medida con un multímetro?

A pesar de ser el instrumento básico que cualquier persona relacionada con la electrónica o la electricidad utiliza, la forma de utilizarlo cambia un poco dependiendo de lo que queramos medir. Por ejemplo, para medir *Voltaje*, la medición se realiza en paralelo, mientras que para medir *Corriente*, la medición es en serie.

¿Cómo se conecta un multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia?

- Voltaje: La medición de voltaje se realiza en paralelo, así que sólo es necesario colocar la punta positiva del multímetro (roja) con el punto positivo a medir, también hay que colocar la punta negativa (negro) con el punto negativo a medir. [Anonimo, sf]
- Corriente: Lo primero a tener en cuenta es que la corriente no se mide de la misma manera que el voltaje. La corriente se mide en serie. Para hacer la medición en serie, hay que abrir nuestro circuito y conectar el multímetro como si fuera un resistor más. La resistencia del multímetro es muy pequeña y rara vez altera la exactitud de nuestras mediciones. [Anonimo, sf]

- Resistencia: Para medir con un multímetro, sólo se colocan las puntas en cada terminal de nuestra resistencia que queremos medir, sin importar el color. Las puntas se colocan en el multímetro en el mismo lugar que para medir voltaje y se selecciona la función con la letra griega omega mayúscula Ω . [Anonimo, sf]

¿Qué precauciones debo tener en cuenta con los instrumentos a la hora de realizar una medición?

Según, ([FlukeCorporation, sf], Guía de Seguridad para Multímetros Digitales), Antes de realizar una medida con el multímetro se debe someter a una inspección visual. Compruebe que el multímetro, las sondas de prueba y los accesorios no presentan daños físicos. Asegúrese de que todas las conexiones encajan firmemente y de que no se aprecie metal al descubierto ni grietas en la carcasa. No utilice nunca un multímetro ni sondas de prueba que presenten daños.

Una vez finalizada la inspección visual, compruebe que el multímetro funciona correctamente. Nunca se debe de dar por hecho.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del multímetro digital respecto al analógico?

Ventajas

- No muestra errores de lectura en la pantalla.
- En la mayoría de los multímetros, detección automática de la polaridad.
- Detección automática del rango de medición.
- Mayor precisión del valor medido mostrado en la pantalla.
- Menos sensible a interferencias, ruidoso flujos magnéticos.
- Más económico de producir porque tiene menos componentes mecánicos.

Desventajas

- Con frecuencias altas existen mediciones incorrectas en corriente alterna.
- Los picos de tensión pueden dañar el multímetro.

Fuente: [Cinjordiz, 2017]

6. Conclusiones

Para concluir, podemos notar que en cuando se trate de resistencia toca tener en cuenta los colores de esta, porque que toca observar bien los colores para no medir mal cuál es valor de resistencia, por otro lado, la resistencia siempre cuentan con un rango de error, Que al medir con un multímetro digital podemos darnos cuenta de este. Por la parte del voltaje sabemos que el multímetro digital es más exacto que el multímetro análogo. También podemos notar que al medir el voltaje de corriente continua (dc) y el voltaje de corriente alterna (ac), cuando se mide un voltaje bajo la diferencia entre el multímetro digital y el análogo, la diferencia no es muy grande, pero al medir un mayor voltaje la diferencia entre los dos multímetros se agranda.

Por lo cual podemos decir que a mayor voltaje mayor es el rango de error entre el multímetro digital y el análogo.

Bibliografía

[Anonimo, sf] Anonimo (s.f). ¿qué es y cómo funciona un multímetro?

[Anónimo, sfa] Anónimo (s.fa). Corriente alterna y corriente continua.

[Anónimo, sfb] Anónimo (s.fb). *Formula desviacion estandar.*
<https://calculadorasonline.com/calculadora-de-desviacion-estandar-desviacion-tipica/>.

[Cinjordiz, 2017] Cinjordiz, C. (2017). Multímetro digital y analógico.

[FlukeCorporation, sf] FlukeCorporation (s.f). Guía de seguridad para multímetros digitales.