

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

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

2.2. Objetivos específicos

3. Marco Teórico

3.1. Fórmula de la desviación estándar

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

[Anónimo, sf]

4. Montaje Experimental

5. Datos Experimentales

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

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]

6. Análisis de datos

6.1. Error en las mediciones de voltaje AC y DC

Usando la formula de la desviación estándar, 3.1, 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]

6.2. 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 %

6.3. 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

6.4. 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]

7. Conclusiones

Bibliografía

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

[Anónimo, sf] Anónimo (s.f). *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.