

## Experimento 2 - Fundamentos e Incertidumbre de las Mediciones Eléctricas

### Objetivo

Conocer las principales características de los instrumentos, así como las técnicas de medición y fuentes de error para las magnitudes eléctricas: voltaje, corriente y resistencia.

### Introducción

En cualquier área de las ciencias, incluso la ingeniería, el proceso de medición es sumamente importante ya que no sólo permite conocer el comportamiento o las características del sistema en estudio, sino que también permite corroborar hipótesis teóricas que se han planteado previamente. El proceso de medición ha permitido validar todos los conceptos teóricos y las herramientas analíticas que se han desarrollado en la ciencia moderna.

En el campo de las ingenierías el proceso de medición permite diagnosticar fallas en algún sistema o verificar etapas en el proceso de diseño de algún producto. Así mismo, la medición permite obtener resultados cuantitativos sobre el desempeño de varios sistemas que se desean comparar. El propósito general de una medición en ingeniería es desarrollar suficiente información acerca de un proceso con el objetivo de tomar decisiones informadas, tomando en cuenta si estas son exactas o precisas, ya que los mismos instrumentos de medición tienen una incertidumbre asociada y pueden generar más o menos error a una medición dependiendo de su calidad, uso, antigüedad y calibración.

### Investigación previa

1. ¿Qué es medición?
2. ¿A qué se refiere el termino medida exacta y medida precisa?
3. ¿Qué es Incertidumbre en Mediciones (“Measurement uncertainty analysis”) y en qué consiste?
4. ¿Qué es un error sistemático?
5. ¿Qué es un error aleatorio?
6. ¿Qué es un error absoluto y como se cuantifica?
7. ¿Qué es un error relativo y como se cuantifica?
8. ¿De acuerdo con las características de los instrumentos de medición asociados a este laboratorio, defina la resolución?
9. ¿De acuerdo con las características de los instrumentos de medición asociados a este laboratorio, defina la sensibilidad?
10. ¿En los instrumentos de medición se presentan comúnmente; error del cero y error de paralaje defina cada uno de ellos?

## Equipo

- Fuente en corriente continua
- Multímetro digital
- Amperímetro analógico
- 2 Resistencias de  $100\ \Omega$
- 1 Placa universal

## Circuito de medición

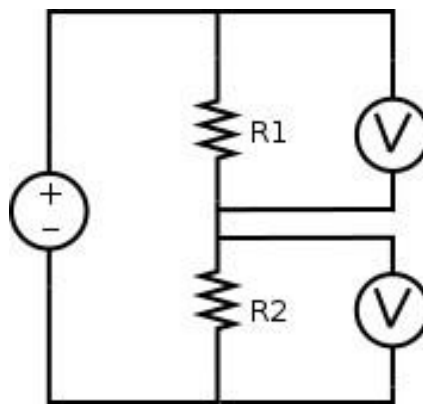


Figura 1. Circuito de medición 1

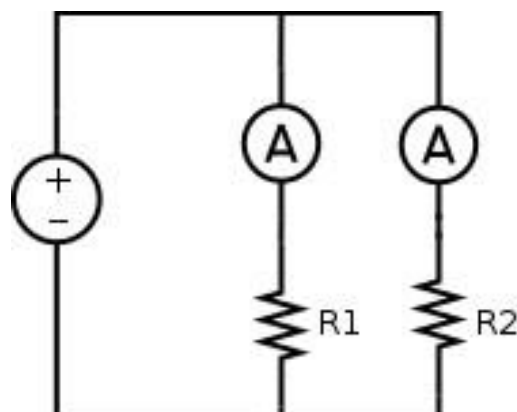


Figura 2. Circuito de medición 2

## Instrucciones

1. Llene las características del multímetro digital que se le solicitan en la Tabla 1.
2. Llene las características del amperímetro analógico que se le solicitan en la Tabla 2.
3. Llena las características del voltímetro analógico que se le solicitan en la Tabla 3.
4. Mida el valor de las resistencias de 100 ohmios que se utilizarán. Utilice la escala más adecuada para medirlas. Anote los datos con su sensibilidad en la Tabla 4.
5. Arme el circuito de la Figura 1. Utilice el multímetro digital y el voltímetro analógico. Ajuste el valor de la fuente de tensión a 10 V. Mida el valor de tensión y anótelo en la Tabla 5 indique la incertidumbre en cada medición.
6. Arme el circuito de la Figura 2. Utilice el multímetro y el amperímetro digital. Ajuste el valor de la fuente de tensión a 10 V. Mida el valor de corriente y anótelo en la Tabla 6. Indique la incertidumbre en cada medición.

**Tabla 1: Características del multímetro digital**

*(\*Resolución en escala es el valor más pequeño que se puede medir a una escala dada)*

Identificación	
Resolución en dígitos	
Resolución en escala* de 100 mV	
Resolución en escala* de 1 V	
Resolución en escala* de 10 V	
Resolución en escala* de 100 V	
Resolución en escala* de 1000 V	
Resolución en escala* de 10 mA	
Resolución en escala* de 100 mA	
Resolución en escala* de 1 A	
Resolución en escala* de 10 A	
Resolución en escala* de 100 $\Omega$	
Resolución en escala* de 1 k $\Omega$	
Resolución en escala* de 10 k $\Omega$	
Resolución en escala* de 100 k $\Omega$	
Resolución en escala* de 1 M $\Omega$	
Resolución en escala* de 10 M $\Omega$	
Resolución en escala* de 100 M $\Omega$	
Error de cero en modo ohmímetro	
Error de cero en modo voltímetro	
Error de cero en modo amperímetro	
Sensibilidad del instrumento como voltímetro	
Sensibilidad del instrumento como amperímetro	
Sensibilidad del instrumento como ohmímetro	
Valor máximo de tensión que puede medir	
Valor máximo de corriente que puede medir	
Valor máximo de resistencia que puede medir	

**Tabla 2. Características del amperímetro analógico**

Identificación	
Error de cero	
Sensibilidad del instrumento	
Valor máximo que puede medir	

**Tabla 3. Características del voltímetro analógico**

Identificación	
Error de cero	
Sensibilidad del instrumento	
Valor máximo que puede medir	

**Tabla 4. Valor medido de las resistencias utilizadas en el laboratorio**

	Valor medido
R1	
R2	

**Tabla 5. Valor medido de las resistencias utilizadas en el laboratorio**

	Valor medido
Voltaje en R1	
Voltaje en R2	

**Tabla 6. Valor medido de las resistencias utilizadas en el laboratorio**

	Valor medido
Corriente por R1	
Corriente por R2	