

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**  
**LABORATORIO 1. MEDIDAS ELÉCTRICAS**  
**Introducción a la Ingeniería – Ingeniería \_\_\_\_\_**

Estudiante (1): \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Estudiante (2): \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Estudiante (3): \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

Docente: Alvaro Acosta Agón Fecha: \_\_\_\_\_

**1. OBJETIVOS**

- 1.1 Utilizar adecuadamente el multímetro para medir continuidad, voltaje y resistencia
- 1.2 Comprobar el código de colores de las resistencias
- 1.3 Familiarizarse con las medidas de voltaje

**2. MATERIAL:**

- 2.1 Un Multímetro digital
- 2.2 Una Fuente de corriente directa
- 2.3 Resistencias de diferente valor



**3. MARCO TEÓRICO**

Un multímetro es un instrumento de medición muy empleado en circuitos eléctricos para realizar medidas de voltaje, resistencia, corriente eléctrica, entre otros. Estas medidas se pueden realizar tanto en corriente alterna (CA) como en corriente continua (CC).

**3.1 Manejo básico**

Se deben colocar los conectores del multímetro de manera adecuada, en la tabla 1 se muestra cómo hacerlo

Tabla 1. Conexiones en el multímetro

SIMBOLO	CONECTOR
COM	Se conecta el conductor negro del multímetro, este punto siempre está conectado
	Se conecta el conductor rojo del multímetro para medir Voltaje, Resistencia y Continuidad
	Se conecta la punta roja del multímetro cuando se va a medir corriente, en este laboratorio vamos a medir corriente pequeñas por tanto la punta se conecta en la opción mA (miliamperios)

En la Tabla 2 se presentan los símbolos del multímetro que se emplearán en esta práctica y su significado .

Tabla 2. Símbolos empleados en la práctica

SÍMBOLO	MEDIDA
$\bar{V}$	Voltaje de Corriente Directa
$\tilde{V}$	Voltaje de Corriente Alterna
$\Omega$	Resistencia
$\rangle\rangle$	Continuidad
$\bar{A}$	Corriente Directa
$\tilde{A}$	Corriente Alterna

Siempre que se emplee el multímetro se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La escala de medición en el multímetro debe ser más grande que el valor a medir. En caso de no conocer el valor de la medición, se debe seleccionar la escala más grande del multímetro y a partir de ella se va reduciendo hasta tener una escala adecuada para hacer la medición.
- Para medir corriente eléctrica se debe conectar el multímetro en serie con el circuito o los elementos del circuito en donde se quiere hacer la medición.
- Para medir voltaje el multímetro se conecta en paralelo con el circuito o los elementos en donde se quiere hacer la medición.
- Para medir la resistencia eléctrica el multímetro también se conecta en paralelo con la resistencia que se va a medir. [1]

## 4. PROCEDIMIENTO

### 4.1 MEDIDAS DE CONTINUIDAD

La continuidad da información sobre los conductores que se están empleando. Es decir, permite confirmar que estos estén en buenas condiciones. Para medir continuidad solo se requiere conectar los conductores o puntas del multímetro (punta roja y negra) a los extremos del cable a analizar. En esta práctica se comprobará si los conductores empleados en la fuente de voltaje están en adecuadas condiciones.

### 4.2 MEDICIÓN DE VOLTAJE

Se va a medir el voltaje de la red eléctrica, que es un voltaje AC y posteriormente los voltajes que genera la fuente de voltaje DC.

#### 4.2.1 Voltaje AC

Para medir el voltaje de la red se deben conectar la punta negra del multímetro en el COM y la roja en donde señala V, luego como se va a medir un voltaje AC, giramos la perilla hasta donde está el símbolo  $\tilde{V}$ , luego para seleccionar la escala de medición, ya que se conoce que el voltaje que entrega la red es aproximadamente 110V, se selecciona el siguiente valor mayor a 110V, finalmente para realizar la medición se introducen las puntas del multímetro en la toma. Se realiza este procedimiento aproximadamente 7 veces y se llena la tabla 3.

Tabla 3. Medidas de voltaje AC

# de Medidas	Voltaje AC
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Promedio	

#### 4.2.2 Voltaje de la Fuente

En este caso se solicita una fuente que genera voltaje DC, como se continua midiendo voltaje, los conectores del multímetro siguen en la posición anterior, lo que varía es la posición de la perilla, ahora se gira hasta el símbolo  $\bar{V}$ . Debido a que el voltaje se mide en paralelo se colocan las dos salidas del multímetro en las salidas de la fuente. Para realizar esta práctica tomar voltajes de la fuente entre 2V y 10 V y a continuación llenar la tabla 4.

Tabla 4. Medidas de Voltaje DC

Voltaje que muestra la fuente	Voltaje en el multímetro	% error

#### 4.3 MEDIDAS DE RESISTENCIA ELECTRICA

La resistencia eléctrica se puede determinar mediante dos métodos, uno dado por el fabricante que se puede determinar mediante el código de colores que se presenta en la figura 1, para determinar este valor se procede de la siguiente manera:

Las dos primeras bandas o colores son los dos primeros dígitos de la resistencia, la tercera banda es la potencia o factor multiplicador y de última la tolerancia o porcentaje de error, en la figura 2 se presenta un ejemplo.

COLOR	VALOR	TOLERANCIA
	Negro 0	Plata 10 %
	Cafe 1	Oro 5 %
	Rojo 2	Café 1 %
	Naranja 3	Rojo 2 %
	Amarillo 4	
	Verde 5	
	Azul 6	
	Violeta 7	
	Gris 8	
	Blanco 9	

Figura 1. Código de colores para resistencias [2]

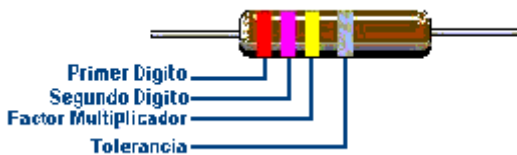


Figura 2. Conocer el valor de la resistencia[2]

Para medir resistencia con el multímetro se dejan los conectores en la posición para medir voltaje y se gira la perilla hasta el símbolo  $\Omega$ , ya que las resistencias se miden en ohm ( $\Omega$ ).

Para realizar este ítem del laboratorio tomar resistencias de diferentes colores, determinar los valores teóricamente mediante el código de colores, tomar el dato experimental con el multímetro y completar la tabla 5.

Tabla 5. Medidas de Resistencia

Valor Teórico	Valor Experimental	% error

**Conclusiones:**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Referencias:**

1. Laboratorio de Física Universitaria 2. Guía para uso del multímetro. Gustavo E. Soto de la Vega, Rodolfo F. Estrada Guerrero, Alicia M. Vázquez Soto. Departamento de Física y Matemáticas. Universidad Iberoamericana. México D.F.
2. Ramírez Heredia Ricardo, Curso Electrónica Básica. Disponible en: [http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001771/html/cap01/01\\_01\\_03.html](http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001771/html/cap01/01_01_03.html)