



## **LABORATORIO 2:**

### **USO DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ELÉCTRICA (PARTE II)**

#### **I. OBJETIVOS**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Capacitar al estudiante en el uso correcto del amperímetro como herramienta para la medición de corriente eléctrica en un circuito eléctrico.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Que el estudiante:

- Implemente las medidas de seguridad que se deben tomar en cuenta al manipular un amperímetro.
- Mida la corriente eléctrica que circula por cada uno de los resistores de un circuito eléctrico utilizando un multímetro en la función amperímetro y aplicando las técnicas correctas para tal fin.
- Interprete el comportamiento de la corriente eléctrica en conexiones de circuitos serie, paralelo y mixto.
- Compruebe el principio de conservación de la carga eléctrica en un circuito serie, paralelo y mixto.
- Analice la relación existente entre el voltaje y la corriente en un circuito eléctrico.

#### **II. INTRODUCCIÓN**

La medición de la corriente eléctrica es la medida que se debe hacer con más cautela, pues si se coloca el multímetro en la escala de corriente y se utiliza la conexión que se usó para medir un voltaje, por ejemplo, sería inevitable un daño severo al multímetro.

Cuando mida corriente, jamás conecte un amperímetro en paralelo con el dispositivo que se va a medir y además ajuste el amperímetro a la mayor escala que posea, siempre antes de ser conectado.

Dependiendo del tipo de corriente (directa o alterna) que se quiera medir y además del valor estimado de ésta, así será la posición a que debe llevarse el selector de escala. Ver figura 1.

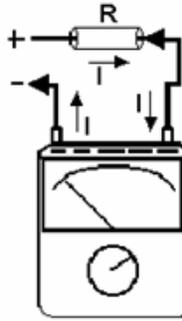


Figura 1

El amperímetro siempre se debe conectar en serie con el elemento al cual se le desea medir la corriente, sea ésta C.D. o C.A.

Para medir la corriente directa jamás hay que olvidar el tomar en cuenta la polaridad del instrumento, para esto, la punta de prueba de color negro colocada en la terminal negativa del medidor, debe conectarse en su otro extremo al punto de más bajo potencial y la de color rojo colocada en la terminal positiva del medidor, debe conectarse al punto de mayor potencial. Dicho de otra forma, el amperímetro debe conectarse en serie con el elemento del circuito pero de tal manera que, de acuerdo al sentido convencional de la corriente, ésta entre por su terminal positiva y salga por la negativa. Si la corriente a medir es C.A. no es necesario tener el detalle de la polaridad.

### III. TAREA PREVIA

1. ¿Por qué es recomendable colocar el selector de corriente en la escala máxima cuando no se conoce el nivel de corriente que se maneja en un circuito?
2. Explique cómo es el comportamiento de la corriente en un circuito serie y paralelo.
3. Investigue sobre la naturaleza de la resistencia interna del amperímetro y el efecto que ésta puede causar en el valor de la medición de corriente que se realice.
4. ¿Cuáles son las unidades de la corriente eléctrica?
5. ¿A qué se le llama resistencia eléctrica?
6. ¿Por qué un amperímetro se debe conectar en serie y no en paralelo?

### IV. EQUIPO Y MATERIAL

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1  | Fuente de CD/CA variable (0-15V)   |
| 1  | Multímetro analógico               |
| 3  | Resistencias de valores diferentes |
| 4  | Cables de conducción               |
| 10 | Puentes conectores                 |
| 1  | Placa de conexión universal        |

## V. PROCEDIMIENTO

### Parte A: Medida de Resistencias

1. Tome las resistencias que se le han proporcionado e identifíquelas como  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ .
2. Con el óhmetro mida el valor de las resistencias (siga los pasos de ajuste previos, como se indico en la práctica de laboratorio pasada).
3. Complete la tabla 1 de la hoja de datos y análisis de resultados.

### Parte B: Uso del Amperímetro

1. Conecte la fuente de energía, asegurándose que el selector de voltaje esté en su valor mínimo y el de corriente en 1 A (o como le indique su docente), enciéndala.
2. Apague la fuente de energía y con las resistencias utilizadas en la parte A, proceda a construir el siguiente circuito de la figura 2:

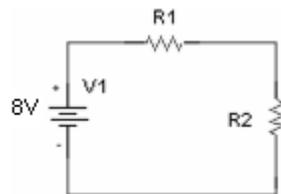


FIGURA 2

3. Mida la corriente en cada una de las resistencias (apague la fuente de alimentación antes de insertar el amperímetro) colocando el amperímetro en serie primero con la resistencia  $R_1$  (figura 2a) y luego con  $R_2$  (figura 2b) y finalmente entre  $R_2$  y la fuente de alimentación (figura 2c). Anotar los valores obtenidos de corriente en la tabla No.2

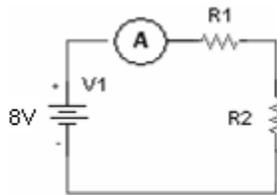


FIGURA 2a

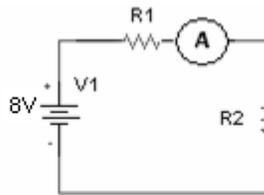


FIGURA 2b

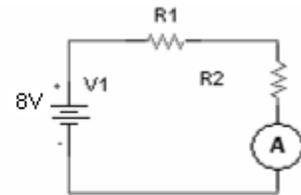


FIGURA 2c

4. Mida la diferencia de potencial entre los terminales de cada resistencia y anote los valores medidos en la tabla 2, según se le solicite.
5. Arme el circuito de la figura 3 con la observación de que ahora  $R_1$  y  $R_2$  están en paralelo, luego mida la corriente en  $R_1$  y  $R_2$ . Primero en  $R_1$  tal como se ilustra en la (figura 3a) y luego en  $R_2$  como en la (figura 3b).

Anotar los datos de corriente en la tabla No. 2.

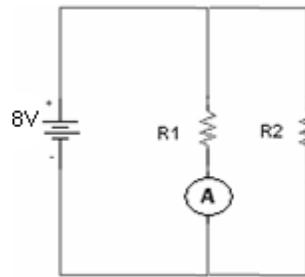


FIGURA 3a

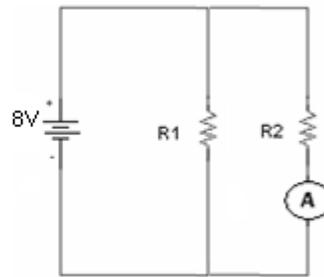


FIGURA 3b

6. Mida la diferencia de potencial de  $R_1$  y  $R_2$  anote los valores obtenidos en la tabla 2.
7. Proceda a construir el circuito mixto de la figura 4.

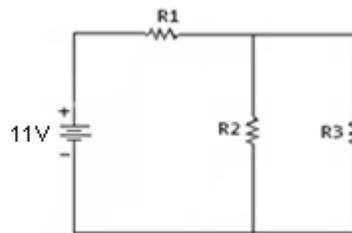


FIGURA 4

8. Haciendo uso del voltímetro verifique que la fuente de alimentación entregue un voltaje de 11V, para ello coloque el voltímetro en una escala superior a 10V.
9. Mida la corriente en cada una de las resistencias (apague la fuente de alimentación antes de insertar el amperímetro) colocando el amperímetro en serie en cada una de las resistencias que forman el arreglo, como se muestra en la figura 4a, 4b y 4c, respectivamente. Anotar los valores obtenidos de corriente en la tabla No.2.

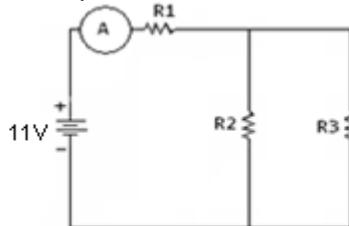


FIGURA 4a

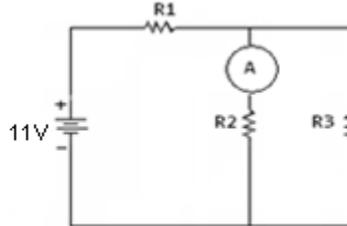


FIGURA 4b

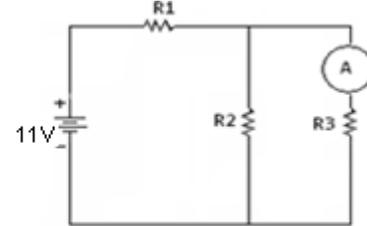


FIGURA 4c

10. Mida las diferencias de potencial de cada una de las resistencias del circuito mixto, anote en la tabla.

## VI. HOJA DE DATOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

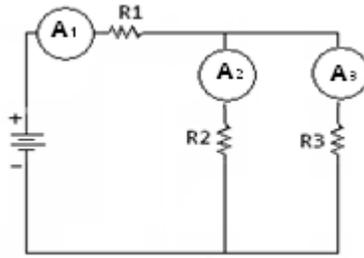
| RESISTENCIA | VALOR MEDIDO ( $\Omega$ ) |
|-------------|---------------------------|
| $R_1$       |                           |
| $R_2$       |                           |
| $R_3$       |                           |

Tabla 1

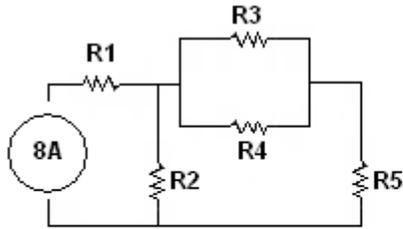
| CONEXIÓN | Tensión de Fuente (V) | Resistencia ( $\Omega$ ) | Corriente (A) | Diferencia de Potencial (V) | Relación $V/I$ ( $\Omega$ ) |
|----------|-----------------------|--------------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| SERIE    | 8.0                   | $R_1$                    |               |                             |                             |
|          |                       | $R_2$                    |               |                             |                             |
| PARALELO | 8.0                   | $R_1$                    |               |                             |                             |
|          |                       | $R_2$                    |               |                             |                             |
| MIXTO    | 11.0                  | $R_1$                    |               |                             |                             |
|          |                       | $R_2$                    |               |                             |                             |
|          |                       | $R_3$                    |               |                             |                             |

Tabla 2

1. ¿Qué corriente mide el amperímetro si se conecta como en la (figura 2c), la corriente de  $R_2$  o la corriente total del circuito? Explique y justifique su respuesta.
2. Tomando como base los datos de la tabla 2, para el arreglo serie ¿Qué puede concluir en relación al comportamiento de la corriente? Explique y justifique.
3. Tomando como base los datos de la tabla 2, para un arreglo paralelo, ¿Qué puede concluir en relación al comportamiento de la corriente? Explique y justifique.
4. Si se comparan los valores medidos de las resistencias  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$ , indicadas en la tabla 1, con la relación  $V/I$  de la tabla 2, para cada conexión ¿Qué observa? Explique y justifique su respuesta.
5. Si la corriente que mide el amperímetro  $A_1$  de la siguiente figura es 8A, y las resistencias conectadas en paralelo son:  $2R_2 = R_3$ . ¿Cuál será el valor de la corriente medida por  $A_2$  y  $A_3$ ? Explique.

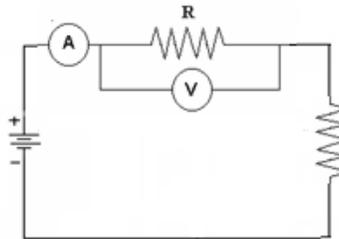


6. En base al circuito presentado a continuación, complete la tabla.



| RESISTENCIA $\Omega$ | CORRIENTE A |
|----------------------|-------------|
| R1                   |             |
| R2                   |             |
| R3                   | 2           |
| R4                   |             |
| R5                   | 4           |

7. A continuación se presenta un circuito en el cual se están tomando medidas de corriente y voltaje, en forma simultánea, para R. ¿Se obtendrían los mismos resultados al realizar dichas mediciones en forma individual, es decir, conectando primero el amperímetro y luego conectando únicamente el voltímetro? Investigue y Explique.



8. Investigue y explique: ¿Qué tipo de conexión, serie o paralelo, es la más utilizada en el ámbito residencial e industrial y porque?

**Electricidad y Magnetismo. Laboratorio N° 2. Hoja de criterios de evaluación de los resultados experimentales**

Departamento: Ciencias Básicas

Laboratorio: Física

Asignatura: EMA

NOTA

**Uso de instrumentos de medición Eléctrica (PARTE II).**

| Nº | Apellidos | Nombres | Carné | Firma | G.T |
|----|-----------|---------|-------|-------|-----|
| 1  |           |         |       |       |     |
| 2  |           |         |       |       |     |
| 3  |           |         |       |       |     |
| 4  |           |         |       |       |     |
| 5  |           |         |       |       |     |

Docente de laboratorio:

Mesa:

GL:

Fecha:

| Nº | Criterios a evaluar   | % asignado | % obtenido | Observaciones |
|----|---|------------|------------|---------------|
| 1  | Presentación  | 5          |            |               |
| 2  | Medición de corriente de acuerdo a la posición del medidor. | 10         |            |               |
| 3  | Interpretación de la corriente en un circuito serie.        | 10         |            |               |
| 4  | Interpretación de la corriente en un circuito paralelo.     | 10         |            |               |
| 5  | Explicación y conclusión de la relación V/I                 | 10         |            |               |
| 6  | Corrientes en un circuito mixto.                            | 15         |            |               |
| 7  | Análisis de corrientes en un circuito mixto                 | 15         |            |               |
| 8  | Medición de voltaje y corriente en forma instantánea.       | 10         |            |               |
| 9  | Aplicación del fenómeno físico analizado.                   | 15         |            |               |
|    | Total de puntos   | 100        |            |               |