



CIRCUITOS ELÉCTRICOS: EXPERIENCIA DE TALLER N°1

“USO DE MULTÍMETRO DIGITAL Y FUENTE DE ALIMENTACIÓN EN CIRCUITOS RESISTIVOS DE CORRIENTE CONTINUA (C.C.)”

1. OBJETIVOS

- 1.1. Conocer y operar básicamente el multímetro como instrumento de medición elemental eléctrico.
- 1.2. Hacer uso de una fuente de poder C.C ajustable en circuitos resistivos básicos.
- 1.3. Aprender a medir las variables eléctricas básicas en circuitos resistivos en corriente continua.

2. INTRODUCCIÓN

Los instrumentos de medición son indispensables en el estudio de las variables y señales eléctricas. El multímetro es el instrumento de medición elemental para circuitos eléctricos y electrónicos.

Básicamente, un **multímetro digital** (ver Figura 1) es un instrumento que agrupa a un voltímetro (para medir tensiones continuas y alternas), un amperímetro (para medir corrientes continuas y alternas) y un óhmetro (para medir resistencia eléctrica).



Figura 1. Multímetro digital.



Figura 2. Fuente de alimentación C.C.

La **fente de alimentación C.C.** (ver Figura 2) convierte la tensión alterna de la red en una señal continua ajustable y regulada. Se emplea para la alimentación de circuitos eléctricos/electrónicos que requieren tensiones fijas ajenas a las variaciones de la red.

Una **placa de pruebas** (o breadboard en inglés, ver Figura 3) es una placa con agujeros en la que se pueden insertar los terminales de conexión de los elementos del circuito que se desea montar. Mediante presión mecánica se sujetan las conexiones.

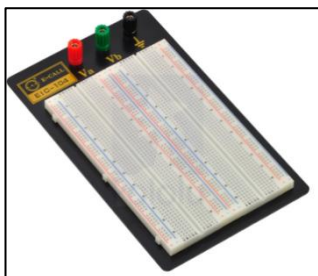


Figura 3. Placa de pruebas.



Figura 4. Resistencia eléctrica

Una **resistencia eléctrica** (ver Figura 4) es uno de los elementos básicos de circuitos. Es un elemento discreto y pasivo (absorbe energía eléctrica). Pueden fabricarse de diferentes materiales y existen de valor fijo o variable. Su unidad de medida es el Ohm [Ω]. Las resistencias poseen cuatro bandas de colores en su cuerpo. Mediante un **código de colores** se determina el valor de la misma (ver Figura 5).

Un **circuito eléctrico** se dice resistivo si los únicos elementos pasivos que lo componen son resistores (resistencias).

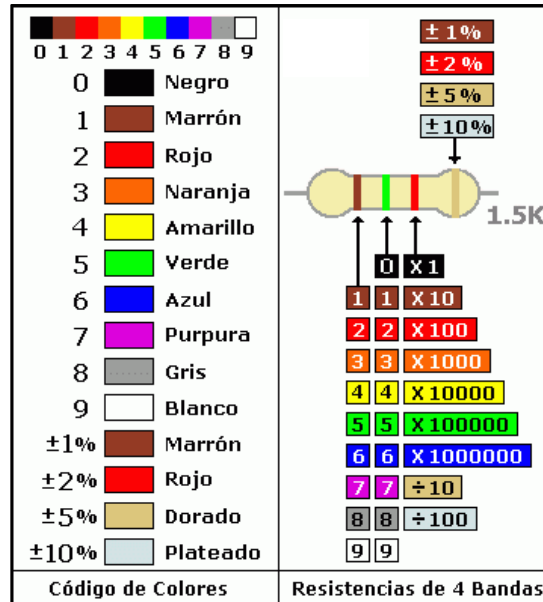


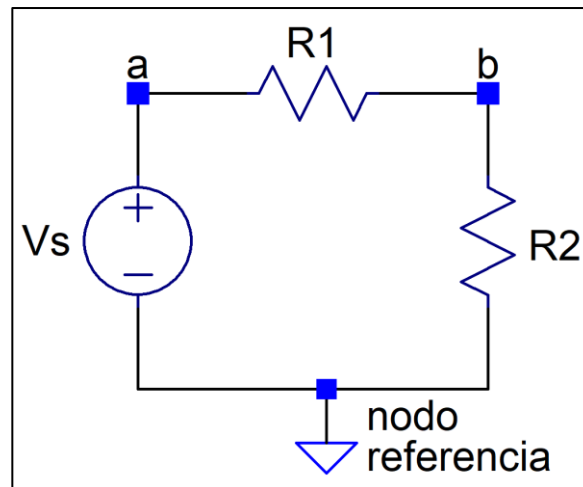
Figura 5. Código de colores de resistencias de carbón de 4 bandas.

3. BIBLIOGRAFÍA

- 3.1. Circuitos eléctricos. Joseph A. Edminister. 3ª edición. Mc raw Hill. 1999.
- 3.2. Introduction to Electric Circuits. Dorf – Svoboda. 9th edition. Alfaomega. 2014.
- 3.3. Análisis introductorio de circuitos. Robert L. Boylestad. 10ª edición. Pearson Educación. 2009.

4. PRE-LABORATORIO

- 4.1. Estudie como determinar el valor de una resistencia mediante el código de colores y como medir voltajes/corrientes con un multímetro digital.
- 4.2. Estudiar el funcionamiento, operación y características principales del multímetro digital y fuente de alimentación C.C.
- 4.3. Aprender sobre el conexionado interno de la placa de pruebas (protoboard).
- 4.4. **Montaje N°1:**
 - 4.4.1. Para el circuito de la Figura 6, utilice el simulador LTSPICE¹ para encontrar las corrientes y caídas de tensión en cada elemento del circuito. Compruebe la linealidad de sus resultados variando el nivel del voltaje de la fuente de tensión según se indica ($V_s = 2, 5$ y 10 [V]).
 - 4.4.2. Para los mismos niveles de tensión anterior, encuentre la potencia entregada por la fuente y la potencia disipada por cada resistencia. Compruebe que se cumple con la conservación de la energía en el circuito.



$$V_s = 2, 5 \text{ y } 10 \text{ [V]}$$

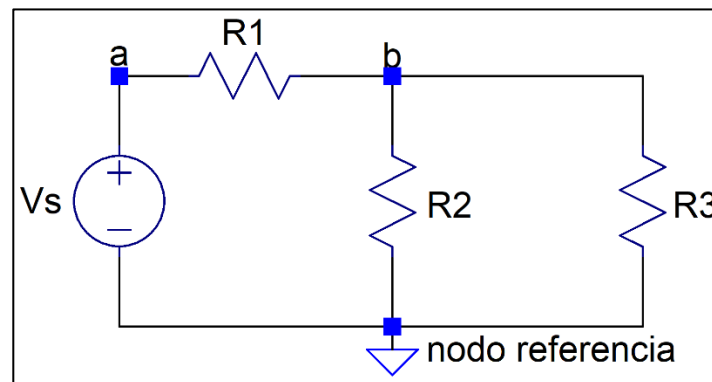
$$R_1 = 680 \text{ } [\Omega]$$

$$R_2 = 1 \text{ [k}\Omega\text{]}$$

Figura 6. Circuito resistivo para el montaje N°1.

4.5. Montaje N°2:

- 4.5.1. Para el circuito de la Figura 7, utilice el simulador LTSPICE para encontrar las corrientes y caídas de tensión en cada elemento del circuito, considerando que R_3 varia su valor.
- 4.5.2. Para los mismos niveles de tensión anterior, encuentre la potencia entregada por la fuente y la potencia disipada por cada resistencia. Compruebe que se cumple con la conservación de la energía en el circuito.



$$V_s = 10 \text{ [V]}$$

$$R_1 = 680 \text{ } [\Omega]$$

$$R_2 = 2,2 \text{ [k}\Omega\text{]}$$

$$R_3 = 1; 2,2 \text{ y } 3,3 \text{ [k}\Omega\text{]}$$

Figura 7. Circuito resistivo para el montaje N°2.

¹ Puede descargar el software gratuitamente desde <https://www.linear-tech.com/software/LTspiceXVII.exe>

4.6. Montaje N°3:

- 4.6.1. Para el circuito de la Figura 8, utilice el simulador LTSPICE para encontrar las corrientes y caídas de tensión en cada elemento del circuito.
- 4.6.2. Encuentre la potencia suministrada por las fuentes y la potencia disipada por cada resistencia. Compruebe que se cumple con la conservación de la energía en el circuito.

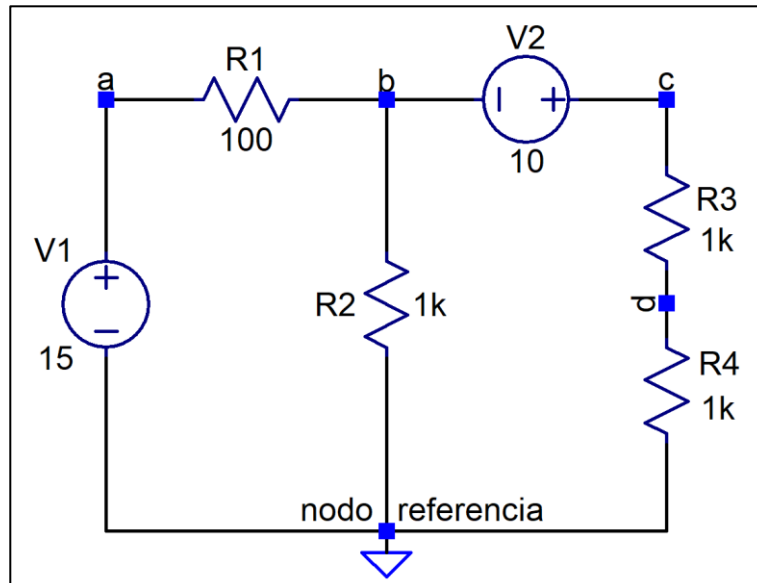


Figura 8. Circuito resistivo para montaje N°3.