

PRÁCTICA 3. RESISTENCIAS ELÉCTRICAS

PRACTICE 3. ELECTRIC RESISTORS

Luis Pablo Esparza Terrones

Universidad Autónoma de Aguascalientes
al182563@edu.uaa.mx

Juan Francisco Gallo Ramírez

Universidad Autónoma de Aguascalientes
al232872@edu.uaa.mx

Luis Ángel Soto Alderete

Universidad Autónoma de Aguascalientes
al339104@edu.uaa.mx

Pablo Emilio Soto Parada

Universidad Autónoma de Aguascalientes
al284961@edu.uaa.mx

Resumen

Dentro de los componentes indispensables para la electrónica y construcción de circuitos se encuentra la resistencia, es por ello que la realización de esta práctica tuvo como objetivos el poder familiarizarse con las mismas, identificándolas por su código de color, midiendo sus valores con multímetro, y corroborando sus valores teóricos con los prácticos de cada una, así como conectadas en serie, y en paralelo. Los resultados obtenidos por las mediciones realizadas fueron satisfactorios ya que encaminaron al cumplimiento de los objetivos propuestos por esta práctica, verificando los valores obtenidos teóricamente con las fórmulas otorgadas por el profesor. Esta experiencia permitió comprender el uso y aplicación de las resistencias así como algunas de las propiedades de conexión que poseen. También, fue de ayuda para una familiarización con el proceso de ensamblaje de circuitos y con los respectivos útiles y herramientas que se usaron para concretar la práctica.

Palabras Claves: Circuito, Medición, Paralelo, Resistencia, Serie.

Abstract

Among the essential components for electronics and circuit construction is resistance, which is why the objectives of this practice were to become familiar with them, identifying them by their color code, measuring their values with a multimeter, and corroborating their theoretical values with the practical values of each one, as well as connected in series and in parallel. The results obtained from the measurements carried out were satisfactory since they led to the fulfillment of the objectives proposed by this practice, verifying the values obtained theoretically with the formulas given by the teacher. This experience allowed us to understand the use and application of resistors as well as some of the connection properties they have. Also, it was helpful to become familiar with the circuit assembly process and with the respective supplies and tools that were used to carry out the practice.

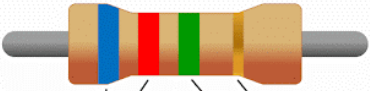
Keywords: *Circuit, Measurement, Parallel, Resistance, Series.*

1. Introducción

La resistencia es un elemento electrónico diseñado con la finalidad de generar una disminución en la tensión eléctrica cuando la corriente fluye a través de un punto específico. Actúa como una barrera al paso de la corriente en un circuito electrónico, y su valor de resistencia se expresa en ohmios (Ω), la unidad de medida estándar para la resistencia eléctrica (ElectronicaPTY, 2017).

Este componente electrónico, como se mencionó anteriormente, tiene un valor de resistencia en ohm que se puede identificar mediante franjas de colores. Este código de resistencia está compuesto por un número de bandas que indican además del valor, la tolerancia, confiabilidad y tasa de fallo. La primera banda, partiendo desde el extremo izquierdo, representa el dígito más significativo del resistor, la segunda banda es el segundo dígito más representativo, la tercera banda refiere a la potencia de 10 elevada al color correspondiente y multiplicado por el número obtenido de la primera y segunda banda, finalmente la cuarta banda representa la tolerancia.

Este código de colores se puede ver en la figura 1, donde se muestran los valores correspondientes a cada color, según la posición partiendo desde el extremo izquierdo, siguiendo hasta la 4ta y ultima banda.



COLOR	BANDA 1	BANDA 2	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA
NEGRO	0	0	x 1 Ω	
MARRÓN	1	1	x 10 Ω	+ / - 1%
ROJO	2	2	x 100 Ω	+ / - 2%
NARANJA	3	3	x 1000 Ω	
AMARILLO	4	4	x 10,000 Ω	
VERDE	5	5	x 100,000 Ω	
AZUL	6	6	x 1,000,000 Ω	
VIOLETA	7	7	x 10,000,000 Ω	
GRIS	8	8	x 100,000,000 Ω	
BLANCO	9	9	x 1,000,000,000 Ω	
DORADO			x 0,1 Ω	+ / - 5%
PLATEADO			x 0,01 Ω	+ / - 10%
		SIN BANDA		+ / - 20%

Figura 1 Código de colores para resistencias de 4 bandas.

Además, es posible calcular el porcentaje de error mediante la fórmula representada en la ecuación 1.

- *Porcentaje de error:*

$$e_{\%} = \frac{V_T - V_M}{V_T} * 100 \quad (1)$$

Donde:

$e_{\%}$: Porcentaje de error.

V_T : Valor teórico

V_M : Valor medido

Las resistencias pueden tener conexiones específicas, una de ellas es la conexión en serie, donde los componentes están conectados uno tras otro, formando un solo camino para la corriente. La resistencia total es la suma de las resistencias individuales como se muestra en la ecuación 2.

Por otro lado, en la conexión en paralelo, los componentes están conectados con extremos de entrada y salida conectados entre sí, cada componente tiene la misma

tensión, pero la corriente total se divide entre ellos. La resistencia total se puede describir mediante la ecuación 3.

- *Conexión en serie:*

$$R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n \quad (2)$$

- *Conexión en paralelo:*

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}} \quad (3)$$

Donde:

R_T : Resistencia total

En el contexto de la práctica, se encomendó obtener el valor mediante el código de colores de 6 resistencias otorgadas y posteriormente realizar las mediciones con un multímetro para registrar los valores en una tabla. Posterior a ello se pidió calcular las resistencias totales en conexión en serie, y finalmente en conexión en paralelo.

2. Métodos

Primeramente, se identificaron los valores de las 6 resistencias mediante el código de colores, donde los valores obtenidos se denominarían valores teóricos. Dicha tarea no presentó mayor complicación para su realización. Después de ello, se procedió a realizar las mediciones de las resistencias con el uso de un multímetro, donde los valores se denominarían valores medidos, y tanto estos, como los valores teóricos se registraron en una tabla para posteriormente hacer el cálculo del porcentaje de error definido por la ecuación 1 como se mencionó en la introducción.

Para la segunda parte de la práctica se realizó la medición de la resistencia de todas las resistencias en una conexión en serie, y se comparó el valor obtenido por la medición, con el valor teórico calculado mediante la ecuación 2.

Para la tercer y última parte, la tarea era realizar la medición de 3 resistencias conectadas en paralelo y comparar de igual forma con el valor teórico obtenido por la ecuación 3, para después hacer lo mismo con las otras 3 resistencias restantes.

Todas estas consideraciones de conexión se muestran en la figura 2.

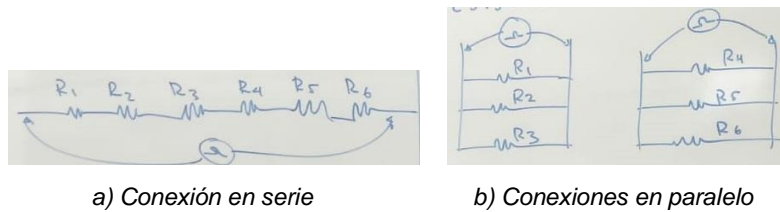


Figura 5 Conexiones encomendadas.

3. Resultados

Como se mencionó en los métodos, fueron otorgadas 6 resistencias de distintos valores las cuales se muestran en la figura 3, y se realizó una tabla donde se registraban de menor a mayor los valores teóricos de cada resistencia (que fue obtenido por el código de colores), el valor medido por el multímetro y el porcentaje de error de cada una de ellas. Dichos datos se muestran en la tabla 1.

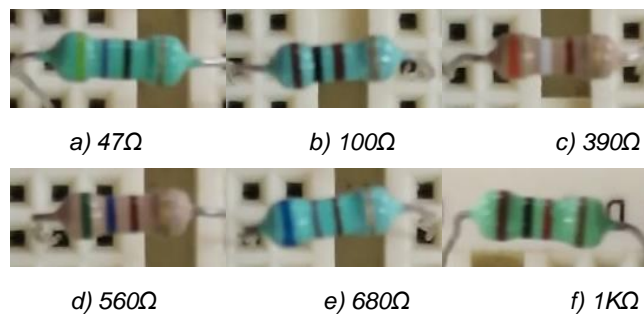


Figura 3 Seis resistencias con las que se trabajó.

Tabla 1 Valores registrados de 6 resistencias.

Resistencia	Valor teórico	Valor medido	e%
R1	47Ω	46.7Ω	0.63829%
R2	100Ω	97.3Ω	2.7%
R3	390Ω	387.5Ω	0.64102%
R4	560Ω	553Ω	1.25%
R5	680Ω	678Ω	0.29411%
R6	1KΩ	0.984KΩ	1.6%

Para la conexión en serie, se hizo la construcción del circuito como se muestra en la figura 4, tomando en cuenta que se conectaron todas las resistencias; de igual forma, la conexión en paralelo se muestra en la figura 5, considerando que esta vez se conectaron 3 resistencias en paralelo y después las 3 restantes. También se realizó el cálculo de los respectivos valores de resistencia total, con las ecuaciones 2 y 3, y dichos resultados se plasman en la tabla 2.

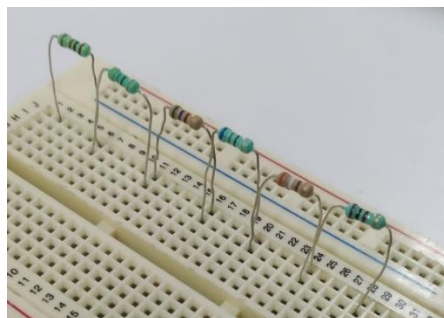
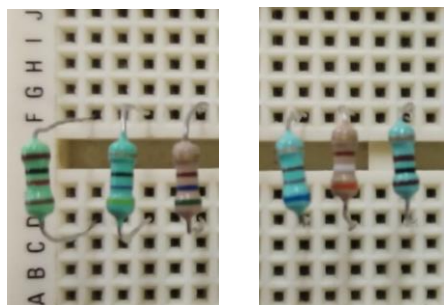


Figura 4 Resistencias en serie.



a) Primer conjunto b) Segundo conjunto

Figura 5 Resistencias en paralelo.

Tabla 2 Valores registrados de las distintas conexiones.

	Serie	Paralelo	
		1er conjunto	2do conjunto
Valor teórico	2777 Ω	29.55021 Ω	234.94570 Ω
Valor medido	2746.5 Ω	29.17883 Ω	232.58493 Ω
e%	0.01098%	0.01256%	0.01004%

4. Discusión

La importancia de las resistencias en la electrónica y la construcción de circuitos es fundamental y se refleja en su presencia en prácticamente todos los dispositivos electrónicos que utilizamos en la vida cotidiana. Este componente desempeña un papel crucial al regular el flujo de corriente eléctrica en un circuito, lo que permite controlar la cantidad de energía que se transfiere a través de él. En este sentido, la comprensión de las resistencias y su funcionamiento es esencial para cualquier persona que trabaje o estudie en el campo de la electrónica.

La práctica elaborada proporciona una introducción valiosa a las resistencias, ya que permitió familiarizarse con aspectos clave como la identificación de los valores mediante el código de colores y la medición de sus valores con un multímetro, así como algunas de las propiedades de los distintos tipos de conexión que podemos construir con ellas.

Estos son pasos fundamentales en el proceso de diseño y montaje de circuitos electrónicos, ya que garantizan que las resistencias utilizadas cumplan con las especificaciones necesarias para el correcto funcionamiento del circuito. Además, el ejercicio no solo proporciona una introducción práctica a las resistencias y sus aplicaciones en circuitos electrónicos, sino que también destaca la importancia de la precisión, la atención al detalle y la experiencia práctica en el campo de la electrónica.

5. Conclusiones

En conclusión, la práctica realizada ha alcanzado satisfactoriamente los objetivos propuestos, permitiendo una comprensión más profunda de las resistencias y su papel crucial en la electrónica y la construcción de circuitos. A través de la identificación de resistencias por su código de colores, la medición de sus valores con un multímetro y la exploración de las conexiones en serie y en paralelo, se logró una familiarización con los aspectos fundamentales de estos componentes.

Los resultados obtenidos durante la práctica reflejaron una correlación estrecha entre los valores teóricos y los valores medidos, con porcentajes de error relativamente bajos. Esto indica una precisión aceptable en la identificación y

medición de las resistencias, así como una comprensión adecuada de las conexiones en serie y en paralelo.

Es importante destacar que la práctica no solo proporcionó conocimientos teóricos sobre las resistencias, sino que también brindó experiencia práctica en el montaje y la medición de circuitos electrónicos.

En resumen, la práctica fue fundamental para adquirir habilidades prácticas y teóricas en el manejo de resistencias y los conocimientos y experiencias adquiridas serán de gran utilidad en futuros proyectos y estudios relacionados con el campo de estudio.

6. Bibliografía y Referencias

- [1] ElectronicaPTY. (2017). ElectronicaPTY. Obtenido de La Resistencia: Definición, su uso, circuitos y funcionamiento.:
<http://www.electronicapty.com/component/k2/item/38-la-resistencia/38-la-resistencia#:~:text=La%20resistencia%20es%20un%20componente,de%20medida%20de%20la%20resistencia>