

Medidas De Resistencia Eléctrica

William Humberto Callao López
Ing.Informatica
UMSS Facultad Ciencias y Tecnología
(Dated: 11 de Julio de 2021)

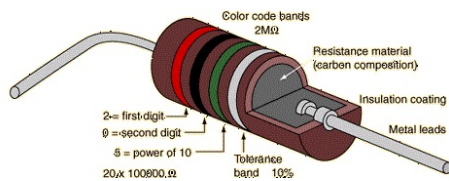
En el presente informe se pone en practica el conocimiento adquirido en la clase de laboratorio previa a esta presentación de resultados, en la cual se dio las bases para la interpretación y el manejo de datos referentes a circuitos eléctricos además de la lectura de resistencia según el código de colores. En la primera parte del informe se muestran conceptos importantes a la hora de trabajar este tema, seguido de los resultados obtenidos del análisis de circuitos en serie y en paralelo.

In this report, the knowledge acquired in the laboratory class prior to this presentation of results is put into practice, in which the bases for the interpretation and handling of data referring to electrical circuits in addition to the resistance reading according to the color code. The first part of the report shows important concepts when working on this topic, followed by the results obtained from the analysis of series and parallel circuits.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Resistencia

Una resistencia eléctrica es toda oposición que se da y que encuentra la corriente al pasar por un circuito eléctrico, la unidad de resistencia en el Sistema Internacional es el ohmio, que se representa con la letra griega omega (Ω), en honor al físico alemán Georg Simón Ohm.



la resistencia eléctrica de un alambre de longitud L y de área A esta dada por:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (1)$$

Donde ρ es la resistividad del material empleado y es una relación entre el flujo de electrones y la temperara.

1.2. Medición de Resistencias Eléctricas

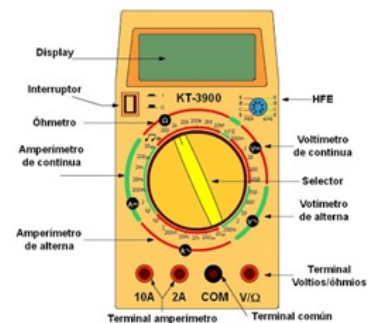
Existen múltiples métodos para la medición de la resistencia eléctrica, algunas de ellas son:

- Ohmímetro (multímetro)
- Código de colores (resistencia de carbón)

1.2.1. Método - Ohmímetro

Un multímetro es un instrumento que permite medir magnitudes eléctricas como corrientes, diferencia de potencial, resistencias y otras.

para medir la resistencia eléctrica, se debe asegurar que no circule corriente eléctrica por el circuito. luego escoger la escala adecuada para realizar la medición



1.2.2. Método - Código de colores

En una resistencia de carbon se conoce el valor de la resistencia mediante el codigo de colores

0	0	x 1	
1	1	x 10	± 1%
2	2	x 100	± 2%
3	3	x 1000	± 5%
4	4	x 10.000	± 10%
5	5	x 100.000	
6	6	x 1.000.000	
7	7	x 10.000.000	
8	8	10%	
9	9	100%	

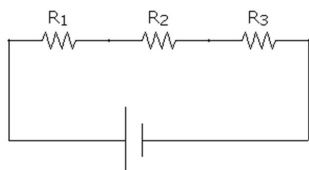
1.3. Combinación de resistencias

1.3.1. Resistencias en Serie

Para implementar un circuito en serie se colocan las resistencias conectados uno después del otro.

El valor de la resistencia equivalente a las resistencias conectadas en serie es igual a la suma de los valores de cada una de ellas.

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3 \quad (2)$$

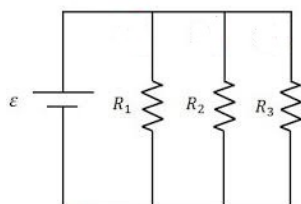


1.3.2. Resistencias en Paralelo

En el circuito de resistencias en serie la corriente tiene un sólo camino para circular, en el circuito de resistencias en paralelo la corriente se divide y circula por varios caminos.

En este caso se tienen 2 o más resistencias. Estas resistencias están unidas por sus dos extremos como se muestra en la siguiente figura.

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad (3)$$



2. OBJETIVO

El objetivo de este informe es determinar:

- El comportamiento de la corriente en circuitos de serie y paralelo
- Determinar la ecuación que describa las curvas encontradas

3. PROCEDIMIENTO Y RESULTADOS

3.1. Resistencia 1: rho variable

Utilizando la ecuación (1) y tomando a ρ como una secuencia de 100 valores que van desde 0.2 a 1, la relación entre ρ y la resistencia se aprecia en la siguiente gráfica

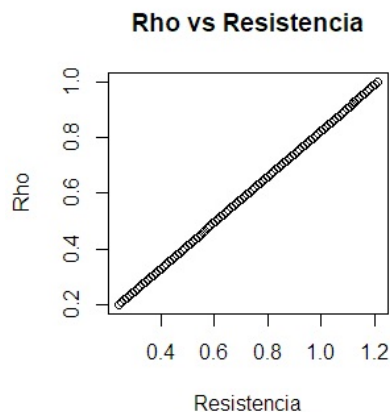


Figura 1: A medida que el valor de ρ aumenta también lo hace el valor de la resistencia

3.2. Resistencia 2: longitud variable

Utilizando la ecuación (1) y tomando a la longitud como una secuencia de 100 valores que van desde 0.5 a 20, la relación entre la longitud y la resistencia se aprecia en la grafica (2)

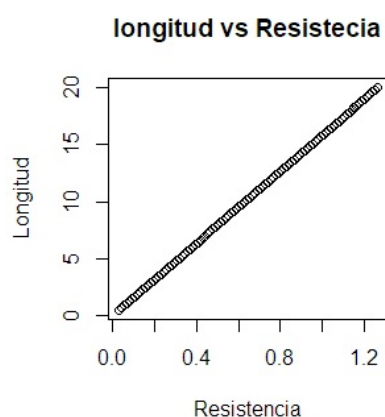


Figura 2: En la gráfica se puede observar un comportamiento directamente proporcional entre la longitud y el valor resistencia

3.3. Resistencia 2: área variable

Utilizando la ecuación (1) y tomando al área como una secuencia de 100 valores que van desde 0.2 a 15, la relación entre el área y la resistencia se refleja en la gráfica (3)

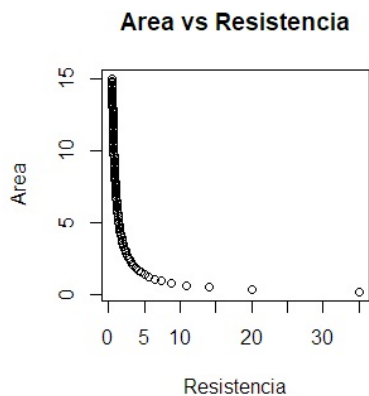


Figura 3: Se observa un comportamiento inversamente proporcional entre el área y la resistencia, a medida que el área disminuye la resistencia aumenta

3.4. Comportamiento de las resistencias con la Corriente

Utilizando la ley de ohm se procede a calcular la corriente para cada resistencia

3.4.1. Resistencia 1

El comportamiento de la corriente en relación con la resistencia que va aumentando en el valor de ρ genera el siguiente comportamiento

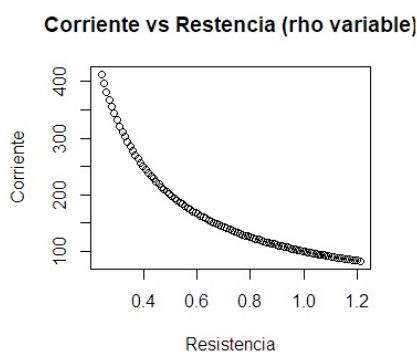


Figura 4: cuando el valor ρ aumenta en la resistencia la corriente disminuye

3.4.2. Resistencia 2

El comportamiento de la corriente en relación con la resistencia que va aumentando en el valor de la longitud se representa en la siguiente figura

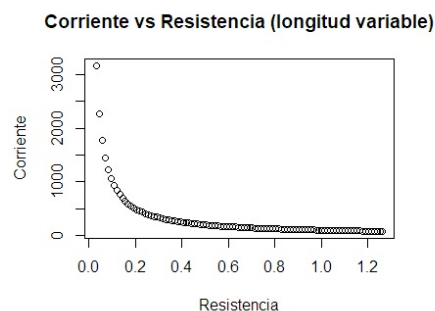


Figura 5: mientras que la longitud de la resistencia aumenta la corriente se ve disminuida

3.4.3. Resistencia 3

El comportamiento de la corriente en relación con la resistencia que va aumentando en el valor del área se refleja en la siguiente figura

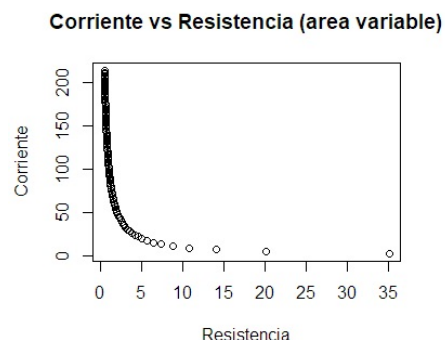
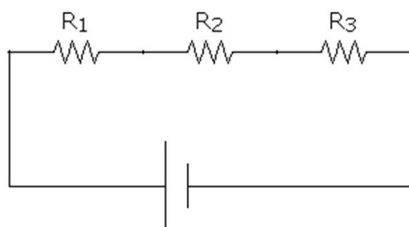


Figura 6: Se observa un comportamiento inversamente proporcional a medida que el área de la resistencia aumenta disminuye la corriente

3.5. Resistencias en Serie

Para este escenario se crea un circuito en serie con las resistencias anteriores las cuales varían en los valores de ρ , longitud y área respectivamente.

Se calcula la resistencia equivalente con ayuda de la fórmula (2) y se determina el valor de la corriente utilizando la ley de ohm.



El comportamiento de la corriente cuando los valores de rho, longitud y área van cambiando crea el comportamiento representado en la siguiente gráfica.

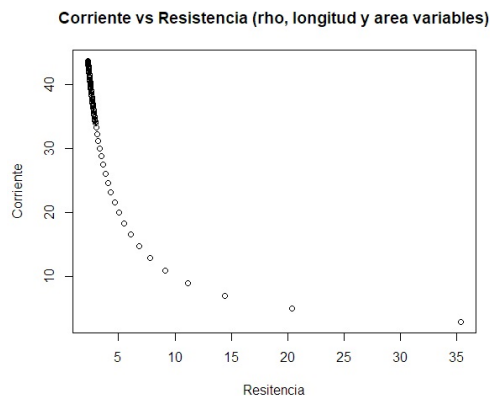


Figura 7: A medida que en la resistencia aumentan rho, la longitud y el área la corriente disminuye, creando un comportamiento inversamente proporcional entre la corriente y la resistencia

3.5.1. Determinando la ecuación de la curva

Para la linealización procedemos al cambio de variable elevando la resistencia equivalente a -1 y mediante el modelamiento lineal obtenemos la siguiente gráfica y coeficientes

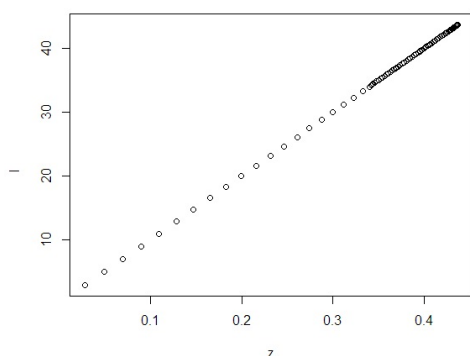
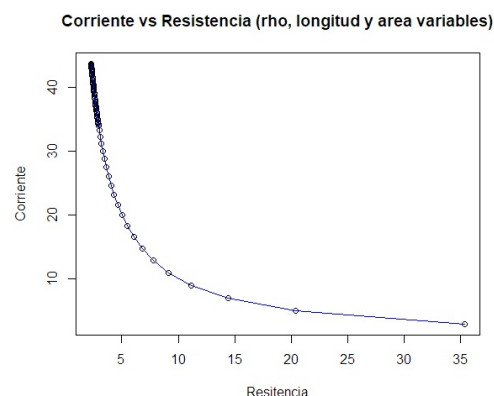


Figura 8: $A=5.68 \cdot 10^{-14}$ $B = 1 \cdot 10^2$

Determinando la ecuación de la curva se obtiene:

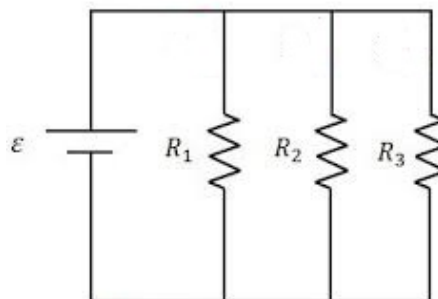


$$I = 5,68 \cdot 10^{-14} + \frac{1 \cdot 10^2}{R} \quad (4)$$

3.6. Resistencias en paralelo

Para este escenario se crea un circuito en paralelo con las resistencia anteriores las cuales varían el los valores de rho, longitud y área respectivamente.

Se calcula la resistencia equivalente con ayuda de la formula (3) y se determina el valor de la corriente utilizando la ley de ohm.



El comportamiento de la corriente cuando los valores de rho, longitud y área van cambiando en un circuito en paralelo crea el comportamiento representado en la siguiente gráfica.

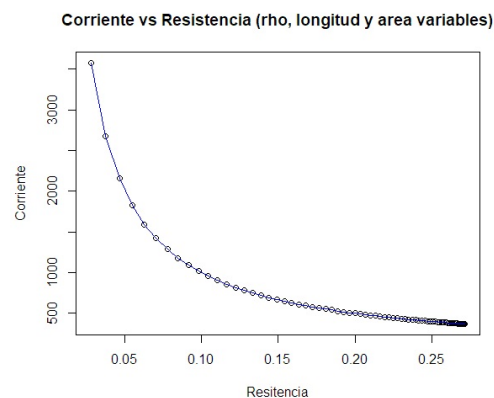
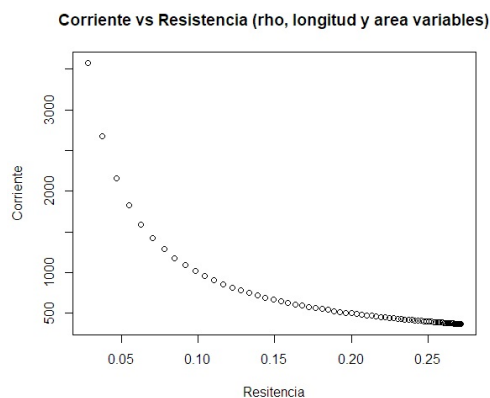


Figura 9: A medida que en la resistencia aumentan ρ , la longitud y el área la corriente disminuye, creando un comportamiento inversamente proporcional entre la corriente y la resistencia equivalente

4. CONCLUSIONES

En este informe pudimos observar el comportamiento de la corriente con diferentes parámetros de la resistencia como ser ρ , longitud y área, además de comprobar que al corriente es inversamente proporcional a la resistencia eléctrica.

3.6.1. Determinando la ecuación de la curva

Para la linealización procedemos al cambio de variable elevando la resistencia equivalente a -1 y mediante el modelamiento lineal obtenemos la siguiente gráfica y coeficientes

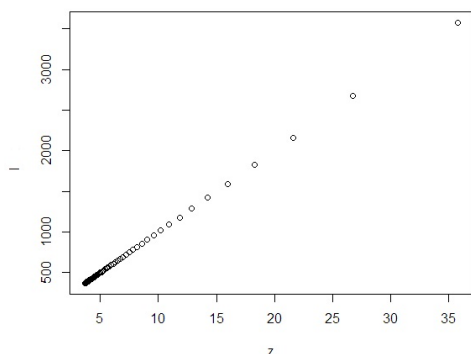


Figura 10: $A=4.55 \cdot 10^{-13}$ $B = 1 \cdot 10^2$

Determinando la ecuación de la curva se obtiene:

$$I = 4,55 \cdot 10^{-13} + \frac{1 \cdot 10^2}{R} \quad (5)$$

Mediante la siguiente gráfica se puede observar que la ecuación de la curva se ajusta perfectamente al comportamiento de la gráfica

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Douglas-Young, John. Diccionario enciclopédico de electrónica. ceac. ISBN 84-329-8054-4.
2. <http://unicrom.com/>
3. <http://www.famaf.unc.edu.ar/anoardo/Multimetro.pdf>
4. <http://elmultimetro.blogspot.com.co/2009/02/partes-del-multimetro.html>
5. <https://www.fisicalab.com/apartado/asociacion-de-resistenciascontenidos>