



UNIVERSITY OF PUERTO RICO
MAYAGÜEZ CAMPUS
ELECTRICAL ENGINEERING
DEPARTMENT



ELECTRICAL MEASUREMENTS LABORATORY
INEL - 4115

Experimento # 1: Resistencias, el Multímetro, y la Ley de Ohm

De:

- Yomaliel Méndez Cortes	ID: 841-19-4129
- Edimar Valentín Kery	ID: 802-18-8784
- Glorián M. Serrano Ortiz	ID: 802-20-3984
- Raúl A. Ortiz Rivera	ID: 802-18-7733

Instructor: Fernando Lozano Inca

Fecha: 2 de febrero de 2022

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción.....	3
Discusión y Resultados.....	3-8
Conclusiones.....	9-10
Referencias.....	10
Anexos.....	10

Lista de Tablas

Tabla 1.1	3
Tabla 1.2	4
Tabla 1.3	6
Tabal 2.1.....	4
Tabla 3.1	7

Lista de Figuras

Figura 1.1	2
Figura 1.2.1.....	4
Figura 1.2.2	4
Figura 2.1.....	4
Figura 2.2.....	5
Figura 3.1.....	5
Figura 3.2.....	6
Figura 3.3.....	6
Figura3.4.....	7

Lista de Gráficas

Gráfica 3.1.....	8
------------------	---

I. Introducción:

En el laboratorio de resistencias, multímetro y la Ley de Ohm comenzaremos a aprender sobre los principios fundamentales de los circuitos eléctricos. Además, entender los componentes con los que se crean algunos de los circuitos básicos. Un circuito es un elemento compuesto por diversos conductores y por el cual pasa la corriente de electricidad [1]. También, saber cómo funcionan con una fuente de poder variable. Por otro lado, comprender el manejo de las herramientas de medidas que son una parte crucial a la hora de trabajar con los mismos. Una de las herramientas utilizadas es el multímetro, también es conocido como “tester”, y consiste en un dispositivo eléctrico y portátil que permite medir las distintas magnitudes eléctricas que forman parte de un circuito, como ser corrientes, potencias, resistencias, capacidades [2]. Lo más importante de este laboratorio de resistencias, multímetros y la ley de ohm es tener en cuenta que por más básico que se observe estos términos hay que trabajarlos con la mayor seguridad posible.

II. Procedimiento Experimental

Parte 1: Resistencias

En esta parte del experimento se seleccionaron 4 resistencias de diferentes valores, se halló su valor máximo y mínimo y el porcentaje de diferencia entre los valores encontrados.

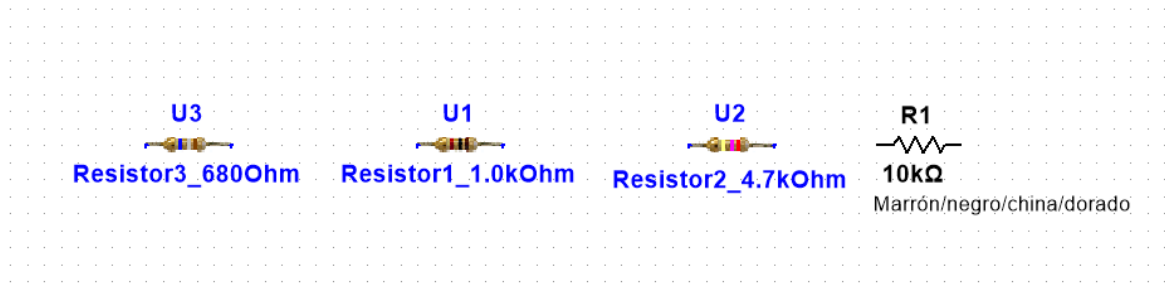


Figura 1.1 Resistencias

Nominal	680	1000	4,700	10,000
Tolerancia	5 %	5 %	5 %	5 %
Valor Max	714	1,050	4,935	10,500
Valor Min	646	950	4,465	9,500
Medido	680	1,000	4700	10,000
Diferencia	0 %	0 %	0 %	0 %

Tabla 1.1 Resistencias Fijas

En los circuitos con manejo de información precisa y uso delicado, los valores de resistencia deben ser exactos, por lo tanto, cuando la resistencia se encuentra fuera del rango de valor aceptable puede dañar todo el circuito.

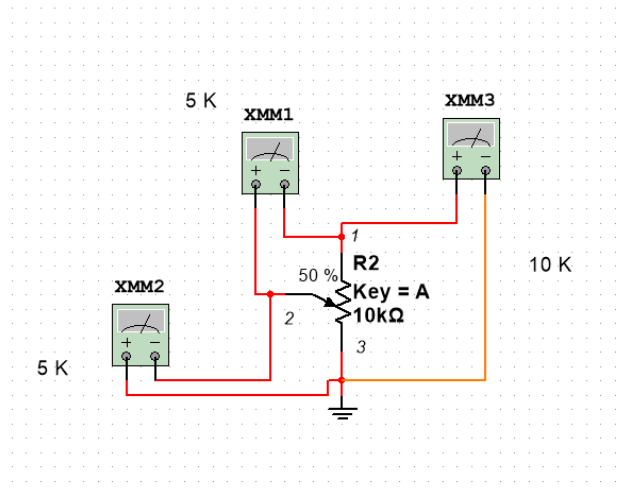


Figura 1.2.1 Numeración y Resultados del potenciómetro primer intento

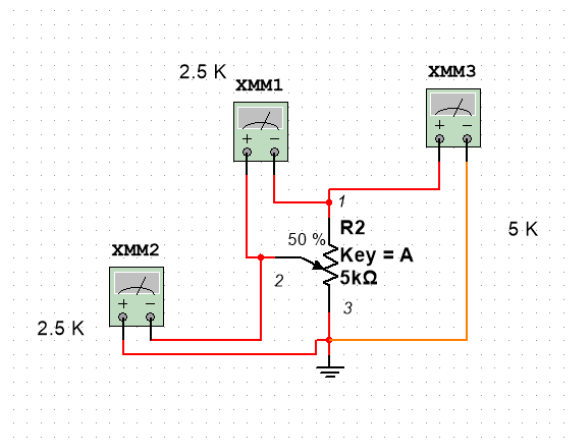


Figura 1.2.2 Numeración y Resultados del potenciómetro segundo intento

Resistencia Medida		
R13	R12	R23
10K	5K	5K
5K	2.5K	2.5K

Tabla 1.2 Resistencias Variables

Parte 2: El Multímetro

Este experimento consiste en utilizar la función de amperímetro de un multímetro para medir el amperaje que cruza en un circuito en serie. Para medir amperaje en un tramo, el circuito de abrirse para permitir que la corriente fluya a través del multímetro.

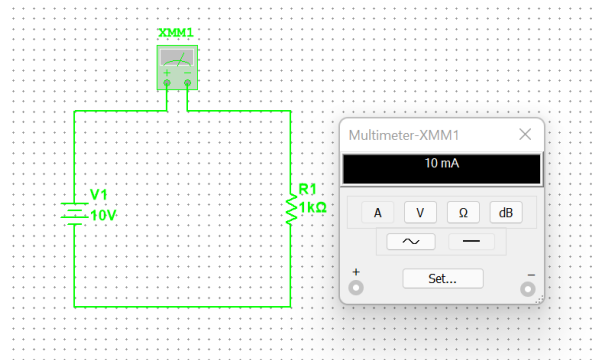


Figura 2.1 Circuito en serie con multímetro y resultado

Voltaje	Resistencia	Amperaje
10V	1KΩ	10mA

Tabla 2.1 Propiedades del circuito de la figura 2.1

El multímetro indica que a través del circuito fluye un amperaje de 10mA. Esto presenta una polaridad positiva a negativa.

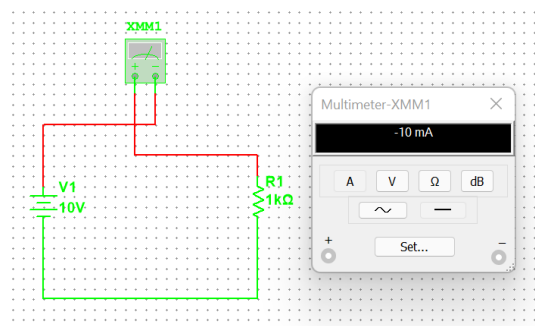


Figura 2.2 Circuito con polaridad invertida en serie con multímetro y resultado

Si obtenemos un resultado como en la figura 2.2 que expresa un amperaje negativo, significa que nuestra polaridad está invertida, para obtener un resultado positivo se tienen que invertir los cables como en la figura 2.1.

Parte 3 Ley de Ohm:

En esta parte 3 corroboramos la ley de ohm de $V=IR$, $I=V/R$ y $R=V/I$ mediante las simulaciones que vemos a continuación.

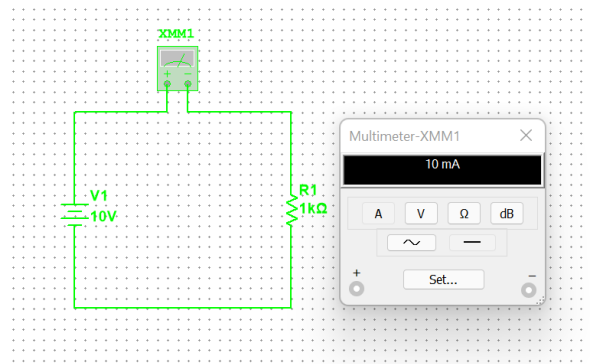


Figura 3.1 Circuito en serie con multímetro positivo

En este paso pusimos los cables rojo positivo y negro negativo del multímetro y seleccionamos una resistencia al azar lo cual fue una de (1Kohm) y al medirla con el multímetro nos da igual ya que no hay ningún error.

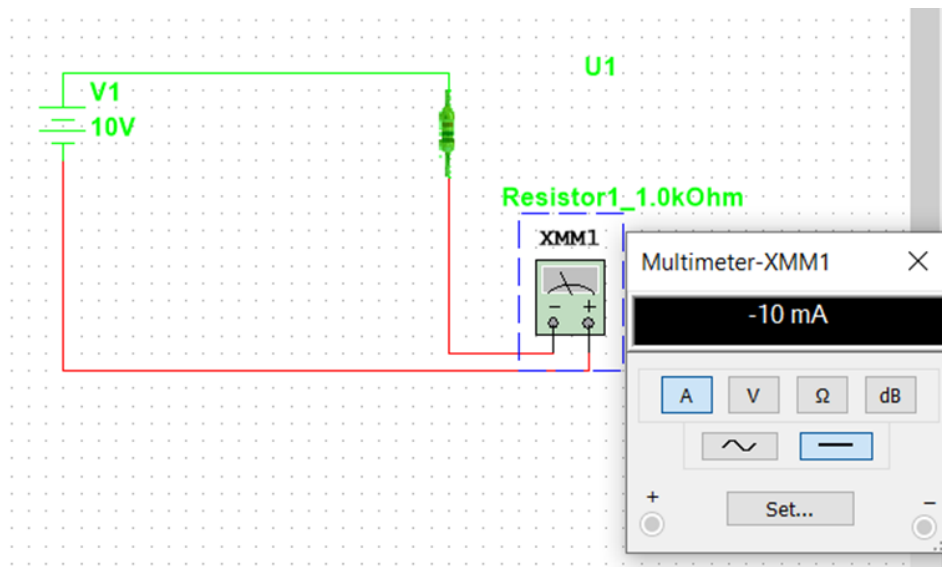


Figura 3.2 Circuito con polaridad Invertida

En este caso, observamos como intercambiamos los polos del multímetro y nos dio un valor negativo.

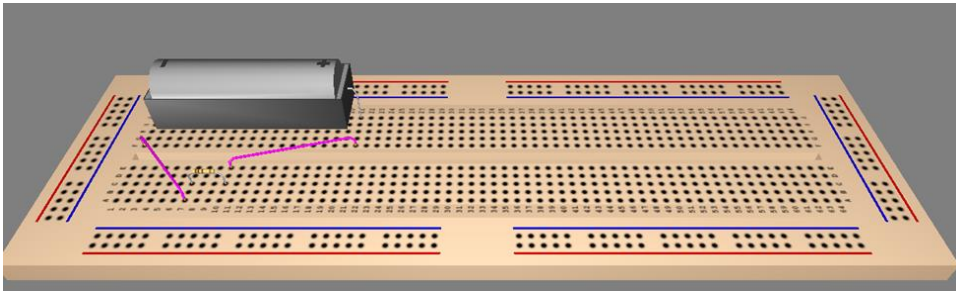


Figura 3.3 Circuito en el “breadboard”

Y aquí vemos el mismo formato, pero en el “breadboard”.

Valor medido de la resistencia= 1000 Ω

V 0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mA= 0.5mA	1 mA	2 mA	3 mA	4 mA	5 mA	6 mA	7 mA	8 mA	9 mA

Tabla 1.3 Resultado de la ley de Ohm

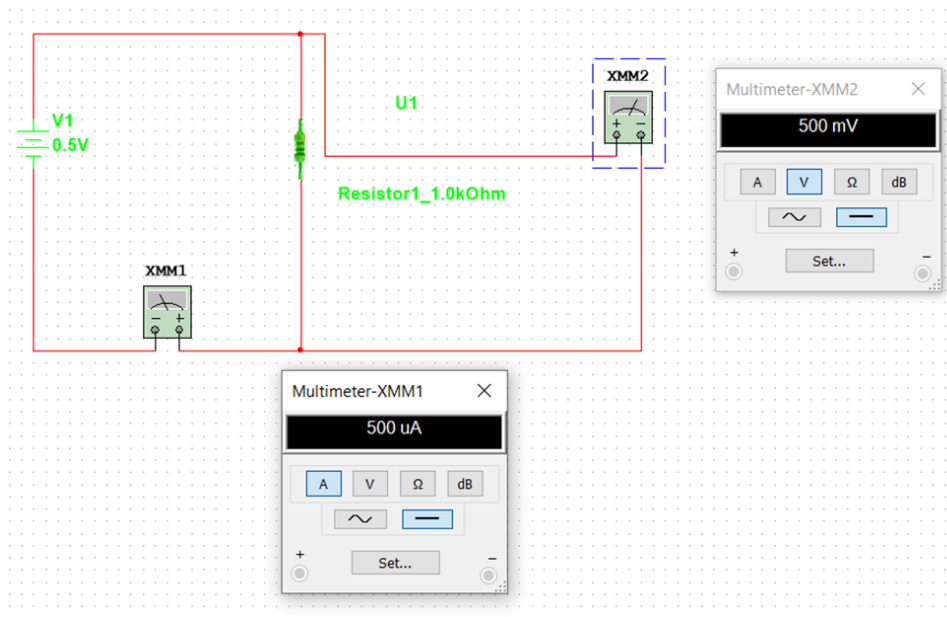
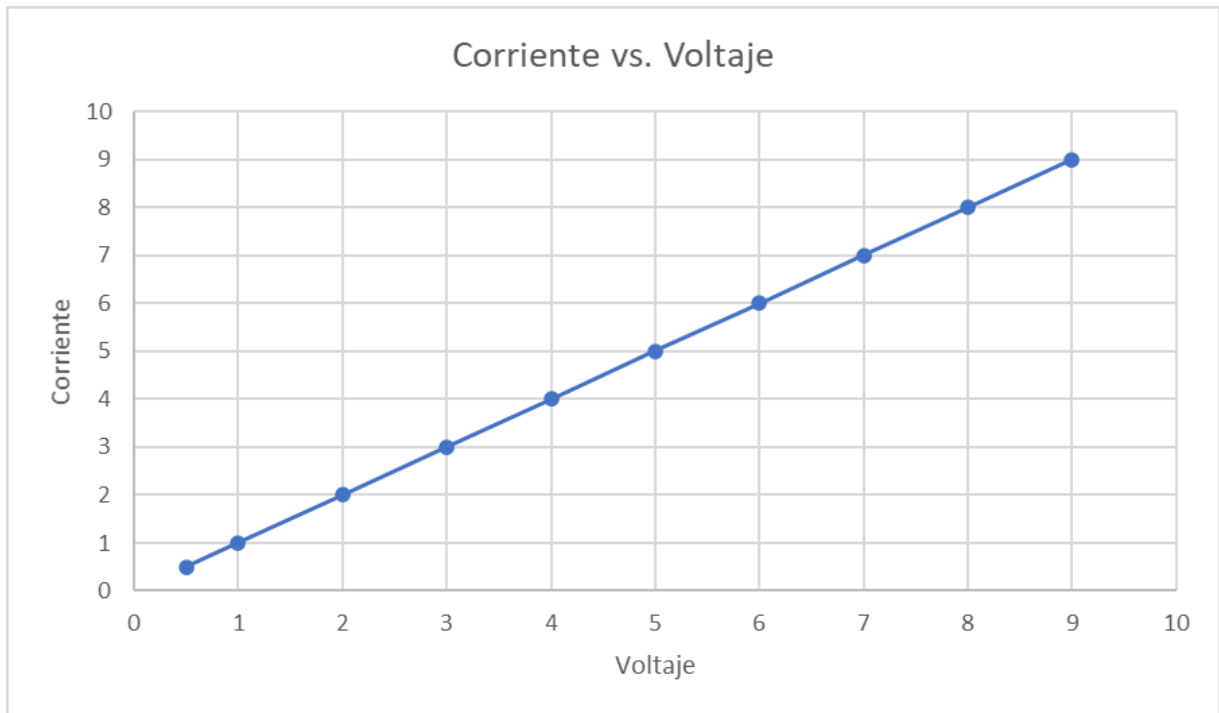


Figura 3.4 Figura de Corriente vs. Voltaje

En este caso en la figura 3.4 se observa que el voltaje se mantendrá igual ya que está en paralelo. Por lo tanto, el voltaje será el mismo en ambos multímetros.



Gráfica 3.1 Corriente vs. Voltaje

En la gráfica 3.1 de corriente vs. Voltaje se puede observar como a medida que sube el voltaje, la corriente sube creando una recta creciente.

Pendiente:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 1}{2 - 1} = 1$$

El valor de la pendiente corresponde a la conductancia.

Todas las resistencias son distintas. A pesar de que todas tienen valores diferentes se encuentran en el rango de tolerancia y por lo tanto son aceptables. Las mismas se encuentran en dicho rango debido al simulador.

III. Conclusión

Edimar Valentin Kery:

En este laboratorio la parte que me correspondió fue la parte # 2 sobre la utilización de un multímetro para medir amperaje en un circuito. Para medir amperaje, el circuito se tiene que abrir de tal manera que la corriente pase por el multímetro. El terminal positivo se coloca en la salida positiva del circuito, y el terminal negativo se coloca en la salida negativa. Si esto se hace de manera correcta, tu amperaje será un valor positivo, si es negativo los terminales estas invertidos y deberían ser invertidos nuevamente o ignorar el signo negativo y tomar el valor como positivo.

Concluyo que en este laboratorio cumplimos con el objetivo de entender la operación de un multímetro para medir corriente en un circuito. Esto es útil porque una vez conozcamos la corriente en el circuito, podemos utilizar la ley de Ohm para determinar el voltaje de las resistencias en serie para encontrar todas las propiedades del circuito.

Yomaliel Méndez Cortes:

En este primer Laboratorio sobre las resistencias, el multímetro y la Ley de Ohm, me tocó la parte 3 que es la ley de Ohm. La ley Ohm nos dice que la corriente a través de una resistencia es proporcional al voltaje aplicado.

Y nos dan las siguientes formulas $V=IR$, $I=V/R$ y $R=V/I$

Esto lo comprobamos haciendo la simulación del multímetro que nos dan los resultados de la tabla 1.3 como por ejemplo tenemos una resistencia de 1000ohm y una corriente de 0.001amp al multiplicarlos $V=0.001*1000=1V$

Finalmente, este laboratorio vimos el multímetro como un instrumento de medida de corriente y con esto la Ley de ohm la podemos utilizar ya que es una de las leyes fundamentales en los circuitos eléctricos.

Glorián M. Serrano Ortiz

En este informe, realicé el reporte total del procedimiento experimental, introducción y respuestas a las preguntas correspondientes de la parte uno (1). También, revisé la estructura y organización del informe. A su vez, me encargué de revisar la gramática del documento.

Concluyo que, en este laboratorio de resistencias, multímetro y la Ley de Ohm, se tuvo como objetivo familiarizarse con los resistores, el multímetro, la fuente de poder variable y la ley de Ohm. El objetivo se cumplido a cabalidad en este experimento, debido a que se utilizaron cuatro resistencias diferentes; en donde aprendimos, que significa cada banda y que la última nos deja saber su tolerancia. Asimismo, se utilizó un multímetro para medir el amperaje del circuito bajo estudio. Por último, se aplicó la Ley de Ohm en el circuito, para observar cómo

funciona la corriente y el voltaje. Es en este, donde al realizar una gráfica notamos que el valor de la pendiente le corresponde a la resistencia. Algo que no comprendí y que me gustaría lograr hacerlo, es que ocurre cuando un resistor sobrepasa el valor de la tolerancia determinada.

Raúl A. Ortiz Rivera

En el informe de laboratorio referente a resistencias, multímetro y Ley de Ohm me encargue de la introducción principal, gramática, anexos y organización del laboratorio junto con mi compañera Glorián. Además, hice la gráfica de la parte 3 del laboratorio y las preguntas correspondientes a la gráfica.

Para finalizar en este laboratorio aprendimos a manejar herramientas de laboratorio como el multímetro. Aprendimos también, el uso de los resistores y el funcionamiento de una fuente de poder variable. Se pudo trabajar y comprender la ecuación fundamental de la Ley de Ohm la cual es tan importante para determinar voltaje, amperaje y resistencia.

IV. Referencias

- [1] J. Pérez Porto and A. Gardey, “*Definición de Circuito*,” Definición.de, 2008. [Online]. Available: <https://definicion.de/circuito/>. [Accessed: 08-Feb-2022].
- [2] TRANSELEC, “*Soporte - Transelec - Una Empresa Para Empresas*,” TRANSELEC. [Online]. Available: <https://www.transelec.com.ar/soporte/18542/el-multimetro-y-su-funcionamiento/>. [Accessed: 08-Feb-2022].

V. Anexos

$$\%diferencia = \frac{R_{medida} - R_{nominal}}{R_{nominal}} \cdot 100$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\text{Valor max} = 680 + \frac{5}{100} \cdot 680$$

$$\text{Valor min} = 680 - \frac{5}{100} \cdot 680$$

$$V = IR$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$