

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

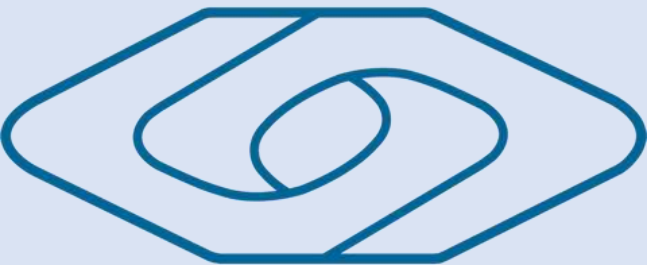
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO



“Ley de ohm”

Circuitos Eléctricos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCOM

- **PROFESOR:** Martínez guerrero José Alfredo
- **EQUIPO 1:**
 - Alvarado Cuellar Axel Iván
 - Chávez Rodríguez Héctor
 - Colín Ramiro Joel
- **GRUPO:** 3CV1

Objetivo

El alumno comprenderá y manejará la adecuada interpretación de la ley de ohm, para que al finalizar la práctica, este en posibilidades de:

- Calcular los voltajes, corrientes, potencias y resistencias que están presentes en un circuito.
- Comprender el comportamiento de la corriente con respecto al voltaje.
- Comprender el comportamiento de la corriente con respecto a la resistencia.
- Deducir la ley de Ohm.

Equipo Material

Proporcionados por el laboratorio:

- 1 Multímetro digital.
- 1 Fuente de voltaje variable.

Por los alumnos:

- Protoboard.
- Resistencias de $1K\Omega$ a $\frac{1}{4}$ de watt y de 1Ω a 1 watt .
- Alambre de conexión para el protoboard.
- 4 puntas banana-caimán.
- 2 puntas caimán-caimán.
- Pinzas de corte y de punta.
- 1 potenciómetro de $2.5K\Omega$ ó mayor.

Desarrollo de la práctica

1. Dependencia del voltaje.

Sin encender aun la fuente de voltaje, fije el valor del potenciómetro a $2.5\text{K}\Omega$. Arme el circuito que se ilustra en la figura 1 sobre el protoboard. Una vez armado el circuito encienda la fuente de voltaje, y varíe su valor desde cero hasta 15 V, de acuerdo a como se pide en la tabla 1.

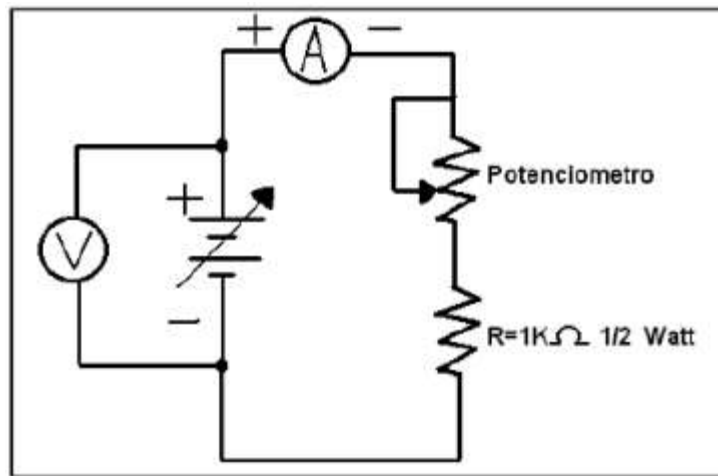





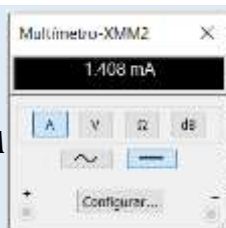


Figura 1

Fuente de voltaje (V)	Valor de la corriente (simulado)	Valor de la corriente (calculado)
0	$I = 0 \text{ A}$ 	$I = \frac{V}{\text{Potenciómetro} + \text{Resistencia}}$ $I = \frac{0}{2.55 + 1}$ $I = 0 \text{ A}$
1	$I = 281.69 \text{ uA}$ 	$I = \frac{V}{\text{Potenciómetro} + \text{Resistencia}}$ $I = \frac{1}{2.55 + 1}$ $I = 0.28169 = 281.69 \text{ uA}$
2	$I = 563.38 \text{ uA}$ 	$I = \frac{V}{\text{Potenciómetro} + \text{Resistencia}}$ $I = \frac{2}{2.55 + 1}$ $I = 0.56338 = 563.38 \text{ uA}$
3	$I = 845.07 \text{ uA}$ 	$I = \frac{V}{\text{Potenciómetro} + \text{Resistencia}}$ $I = \frac{3}{2.55 + 1}$ $I = 0.84507 = 845.07 \text{ uA}$
4	$I = 1.127 \text{ mA}$ 	$I = \frac{V}{\text{Potenciómetro} + \text{Resistencia}}$ $I = \frac{4}{2.55 + 1}$ $I = 1.126 \text{ mA}$

5

$$I = 1.408 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{5}{2.55 + 1}$$

$$I = 1.408 \text{ mA}$$

6

$$I = 1.69 \text{ mA}$$



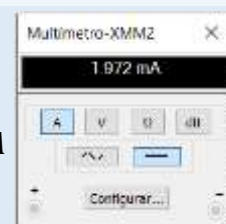
$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{6}{2.55 + 1}$$

$$I = 1.690 \text{ mA}$$

7

$$I = 1.972 \text{ mA}$$



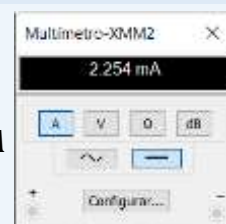
$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{7}{2.55 + 1}$$

$$I = 1.971 \text{ mA}$$

8

$$I = 2.254 \text{ mA}$$



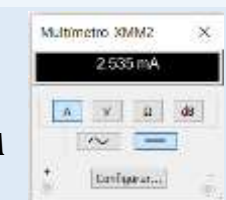
$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{8}{2.55 + 1}$$

$$I = 2.253 \text{ mA}$$

9

$$I = 2.535 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{9}{2.55 + 1}$$

$$I = 2.535 \text{ mA}$$

Ci



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

10

$$I = 2.817 \text{ mA}$$

$$I = \frac{10}{2.55 + 1}$$

$$I = 2.816 \text{ mA}$$

11

$$I = 3.099 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{11}{2.55 + 1}$$

$$I = 3.098 \text{ mA}$$

12

$$I = 3.38 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{12}{2.55 + 1}$$

$$I = 3.380 \text{ mA}$$

13

$$I = 3.662 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{13}{2.55 + 1}$$

$$I = 3.661 \text{ mA}$$

14

$$I = 3.944 \text{ mA}$$



$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{14}{2.55 + 1}$$

$$I = 3.943 \text{ mA}$$

15

$$I = 4.225 \text{ mA}$$



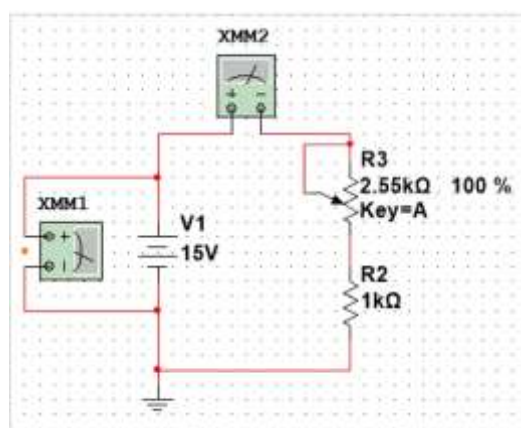
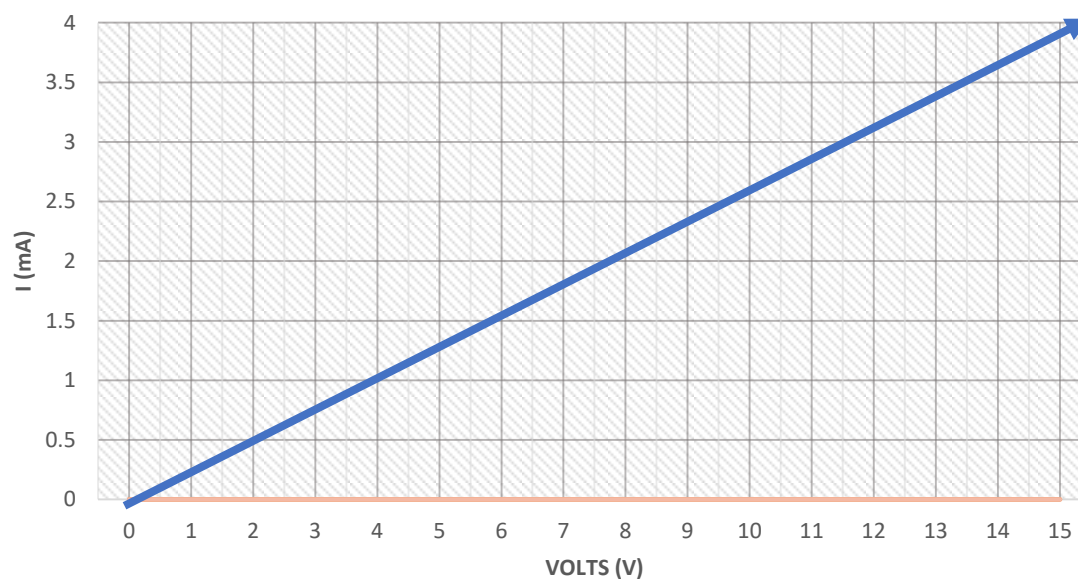
$$I = \frac{V}{\text{Potenciometro} + \text{Resistencia}}$$

$$I = \frac{15}{2.55 + 1}$$

$$I = 4.225mA$$

De la tabla anterior, y con los valores obtenidos de corriente (medida), trace la siguiente gráfica:

GRAFICA 1. VALOR DE LA CORRIENTE



2. Dependencia de la resistencia.

Con la fuente de voltaje apagada, fije el valor del potenciómetro a 0Ω . Arme el circuito que se ilustra en la figura 2 sobre el protoboard. Una vez armado el circuito encienda la fuente de voltaje y fíjela en 15 V; posteriormente varíe el valor del potenciómetro ¹ de acuerdo a como se pide en la siguiente tabla:

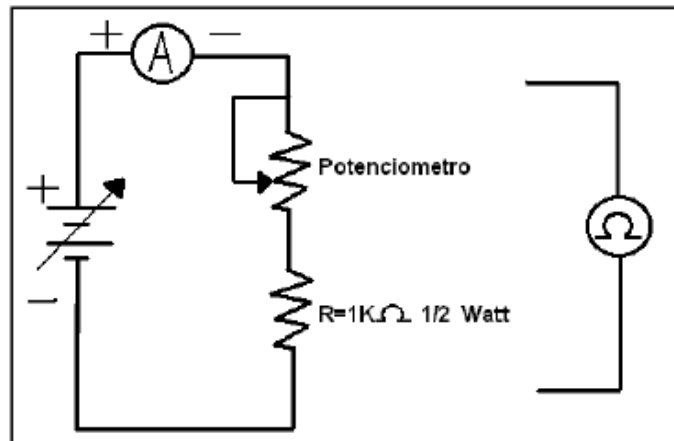
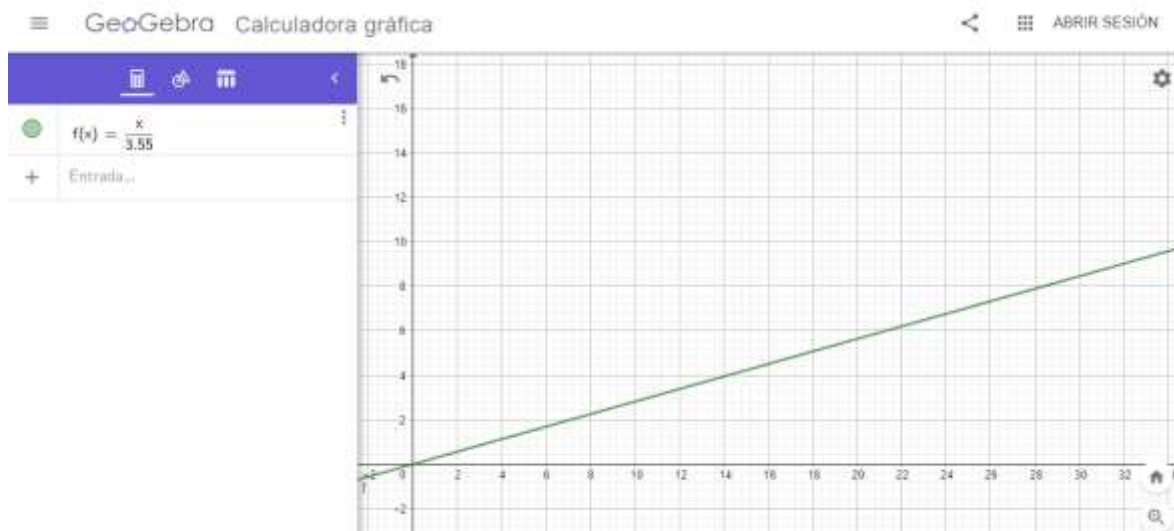


Figura 2

Valor del potenciómetro Valor de la resistencia Total = (Pot. + R) Valor de la corriente (medida)
 Valor de la corriente (calculada)

Fuente de voltaje	Valor medido	Valor calculado
0V	0A	$I = 0/3.55 = 0A$
1V	0.282 mA	$I = 1/3.55 = 0.2816 \text{ mA}$
2V	0.563 mA	$I = 2/3.55 = 0.5634 \text{ mA}$
3V	0.845 mA	$I = 3/3.55 = 0.8449 \text{ mA}$
4V	1.127 mA	$I = 4/3.55 = 1.1267 \text{ mA}$
5V	1.409 mA	$I = 5/3.55 = 1.4088 \text{ mA}$
6V	1.69 mA	$I = 6/3.55 = 1.6901 \text{ mA}$
7V	1.972 mA	$I = 7/3.55 = 1.9717 \text{ mA}$
8V	2.53 mA	$I = 8/3.55 = 2.535 \text{ mA}$
9V	2.53 mA	$I = 9/3.55 = 2.5359 \text{ mA}$
10V	2.817 mA	$I = 10/3.55 = 2.8168 \text{ mA}$
11V	3.098 mA	$I = 11/3.55 = 2.0985 \text{ mA}$
12V	3.38 mA	$I = 12/3.55 = 3.3801 \text{ mA}$
13V	3.661 mA	$I = 13/3.55 = 3.6617 \text{ mA}$
14V	3.944 mA	$I = 14/3.55 = 3.9437 \text{ mA}$
15V	4.244 mA	$I = 15/3.55 = 4.2254 \text{ mA}$

De la tabla anterior, y con los valores obtenidos de corriente (medida), trace la siguiente gráfica:



3. Cálculo de la potencia en los resistores.

Se solicita de conectar la fuente a un amperímetro en serie junto a una resistencia de $1\text{k}\Omega$ a $\frac{1}{4}$ de watt. La fuente se debe fijar a 1 volt (**figura 3**).

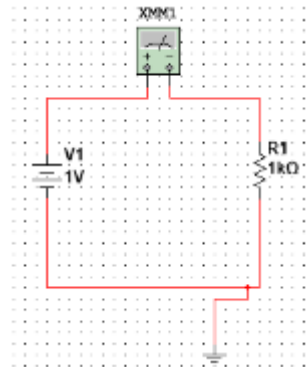


Figura 3

¿Cuál es el valor de la corriente?

$$I = 1\text{mA}$$

¿Cuál es el valor de la potencia que disipa la resistencia?

Utilizando la fórmula $P = V \cdot I$

$$P = 1\text{v} \cdot 1\text{mA} = 1\text{mW}$$

¿Qué efecto sucedió en la resistencia?

No le sucederá nada

¿Por qué?

Porque esta resistencia soporta $\frac{1}{4}$ de watt, lo cual equivale a 250mW y en este circuito solo está consumiendo 1mW

Posteriormente, se solicita armar el mismo circuito anterior pero ahora utilizando la resistencia de 1Ω a 1 watt. (**Figura 4**)

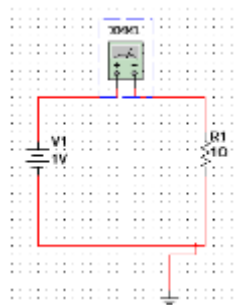


Figura 4

¿Cuál es el valor de la corriente?

$$I = 999.99\text{mA} = 1\text{A}$$

¿Cuál es el valor de la potencia que disipa la resistencia?

Utilizando la fórmula $P = V \cdot I$

$$P = 1\text{v} \cdot 999.99\text{mA} = 999.99\text{mW} = 1\text{W}$$

¿Qué efecto sucedió en la resistencia?

Se calienta

¿Cuál es la diferencia con el circuito anterior?

Que el primer circuito es más estable

¿Por qué?

Debido a que la resistencia es más alta en Ohms y más baja en tolerancia ya que en el segundo circuito se observa que está al límite de su tolerancia.

Conclusiones

Alvarado Cuellar Axel Iván:

Esta práctica nos permite comprobar la veracidad de la ley de Ohm, esto parece trivial, pero nos permite saber que realmente las cosas funcionan y no hacemos caso a lo que dicen los libros solo porque sí, nos ayuda a formar un pensamiento crítico y fomenta la curiosidad por experimentar y comprobar otros conceptos que sean relevantes.

Por otra parte, y aunque no tiene que ver con ley de Ohm, reconozco la importancia de la precisión decimal, otro concepto que parece trivial, pero al manejar números tan pequeños afecta enormemente la variación en simples milésimas.

Héctor Chávez Rodríguez:

Esta ley relaciona los tres componentes que influyen en una corriente eléctrica, como son la intensidad (I), la diferencia de potencial o tensión (V) y la resistencia (R) que ofrecen los materiales o conductores.

La Ley de Ohm establece que "la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo", se puede expresar matemáticamente en la siguiente fórmula o ecuación:

$$I = \frac{V}{R}$$

Donde, empleando unidades del Sistema internacional de Medidas, tenemos que:

- I = Intensidad en amperios (A)
- V = Diferencia de potencial en voltios (V)
- R = Resistencia en ohmios (Ω).

Conclusión Colín Ramiro Joel:

Al término de esta práctica, se pudo conocer y comprobar mediante los circuitos implementados en corriente directa, el enunciado que describe la ley de Ohm en el cual se realizaron las mediciones y cálculos correspondientes, logrando de esta manera, verificar que el enunciado se cumple.

Referencias

2015, 21 de Junio. Ley OHM Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Ohm

2015, 21 de Junio. Campus Virtual. Recuperado de:

http://newton.escuelaing.edu.co/file.php/765/GUIAS_ANTIGUAS_/LEY_DE_OHM.pdf

2015, 21 de Junio. Ley de OHM. Recuperado de:

http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Electricidad_ley_Ohm.html