



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo
Laboratorio de Circuitos Eléctricos



Unidad de aprendizaje:
Circuitos Eléctricos

PRÁCTICA 2

Ley de Ohm

Grupo: 3CV2

Integrantes:
González Cárdenas Ángel Aquilez
Sánchez González Daniel Iván

Profesor: Vázquez Ortiz Mijaíl

Fecha de realización: 13 de marzo de 2023
Fecha de entrega: 21 de marzo de 2023

Índice

1. Desarrollo	2
1.1. Dependencia del voltaje	2
1.2. Dependencia de la resistencia	4
1.3. Potencia en los resistores	5
2. Conclusiones	7
3. Anexos	7
3.1. Simulaciones de los circuitos	7

Objetivo

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 y resistencias que están presentes en un circuito.
- Comprender el comportamiento de la corriente con respecto al voltaje y con respecto a la resistencia.
- Deducir la Ley de Ohm.

El alumno utilizara los siguientes materiales y equipo:

Equipo

- 1 Multímetro digital
- 1 Fuente de voltaje variable

Material

- 1 *Protoboard*
- 1 Resistor de $1\text{ k}\Omega$ a $\frac{1}{4}$ de W
- 1 Resistor de 1Ω a 1 W
- 1 Potenciómetro de $2.5\text{ k}\Omega$ o mayor
- 4 puntas banana-caimán
- 2 puntas caimán-caimán
- Alambres para conexiones

1. Desarrollo

1.1. Dependencia del voltaje

Sin encender la fuente de voltaje, se fijó el valor del potenciómetro a $2.5\text{ k}\Omega$ y se armó el circuito de la Figura 1 sobre el *protoboard*. Después de encendió la fuente de voltaje y se aumentó el valor suministrado de 0 V hasta 15 V, generando los resultados de la Tabla 1.

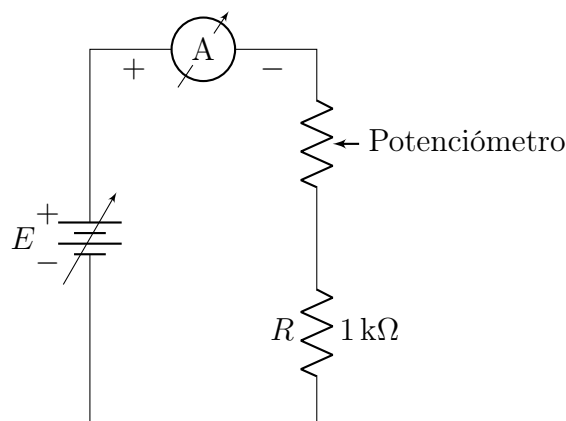
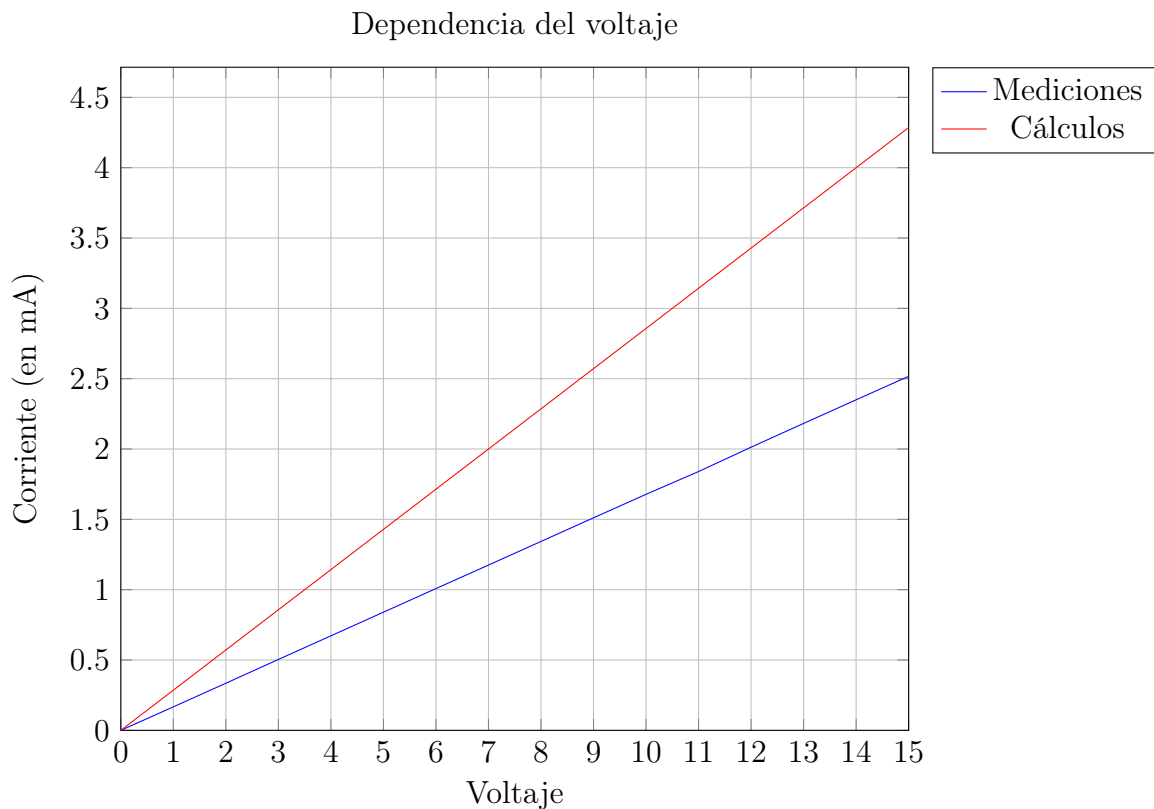


Figura 1: Circuito 1

Fuente de voltaje	Medición de la corriente	Calculo del valor de la corriente
0 V	$-1.5 \mu\text{A}$	0 A
1 V	$167 \mu\text{A}$	$280 \mu\text{A}$
2 V	$335 \mu\text{A}$	$570 \mu\text{A}$
3 V	$504 \mu\text{A}$	$850 \mu\text{A}$
4 V	$672 \mu\text{A}$	1.1 mA
5 V	$840 \mu\text{A}$	1.4 mA
6 V	1.008 mA	1.7 mA
7 V	1.175 mA	2 mA
8 V	1.343 mA	2.2 mA
9 V	1.511 mA	2.5 mA
10 V	1.678 mA	2.8 mA
11 V	1.840 mA	3.1 mA
12 V	2.013 mA	3.4 mA
13 V	2.182 mA	3.7 mA
14 V	2.350 mA	4 mA
15 V	2.517 mA	4.2 mA

Tabla 1: Mediciones de corriente con voltaje variable

De la Tabla 1, se trazo la siguiente gráfica que contrasta los valores de corriente medidos y los valores calculados:



1.2. Dependencia de la resistencia

Con la fuente de voltaje apagada, se fijó el valor del potenciómetro a $0\ \Omega$. Se armó el circuito que se ilustra en la Figura 2 sobre el *protoboard*. Después, se encendió la fuente de voltaje y se suministraron 15 V para después variar el valor del potenciómetro según la Tabla 2:

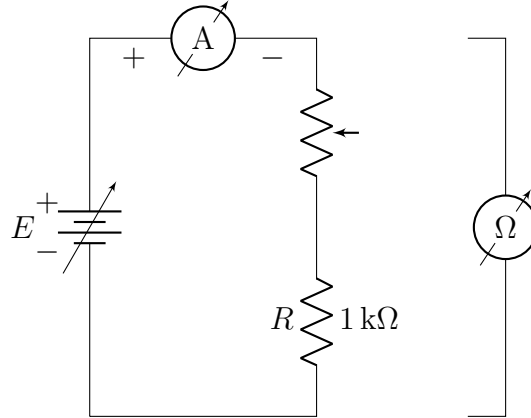
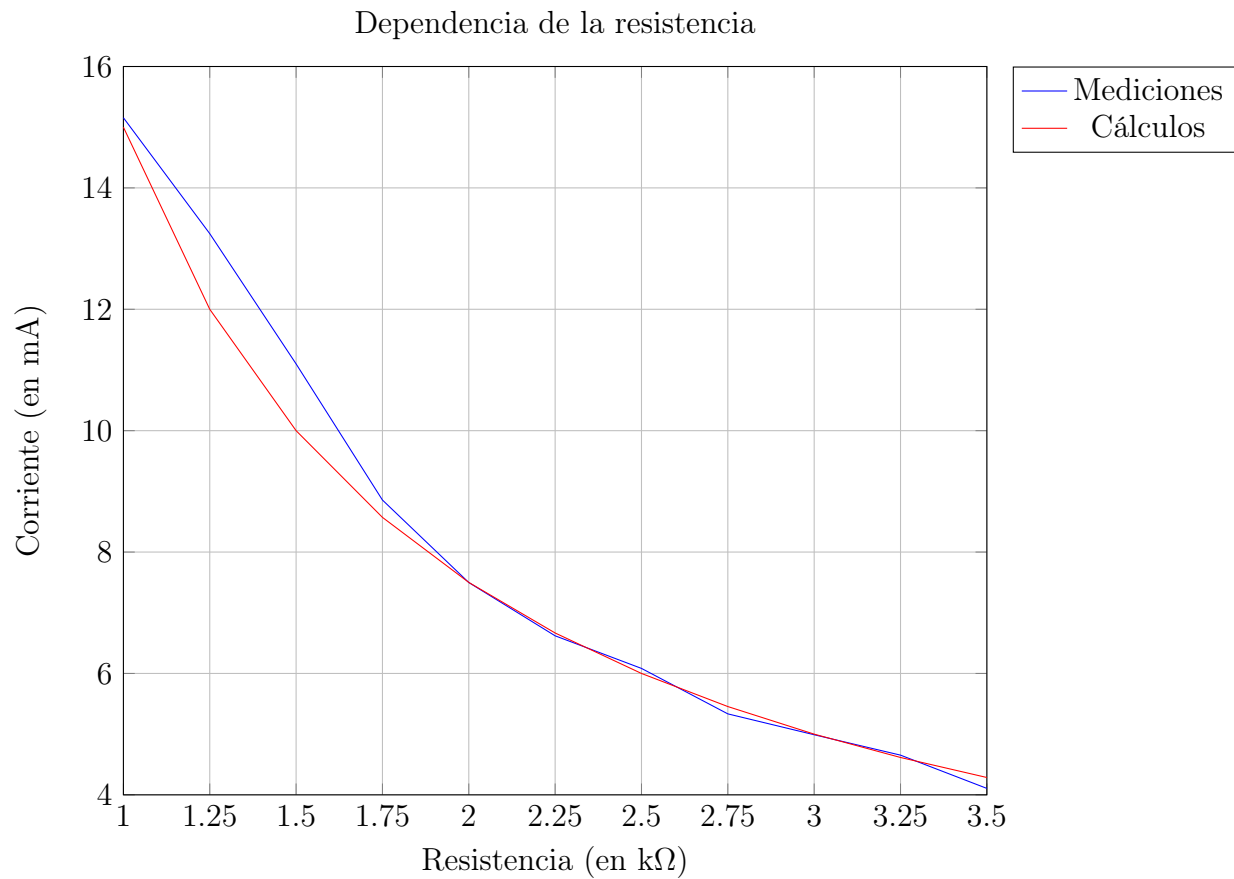


Figura 2: Circuito 2

Valor del potenciómetro	Resistencia total	Corriente medida	Corriente calculada
$0\ \Omega$	$1\text{ k}\Omega$	15.156 mA	15 mA
$250\ \Omega$	$1.25\text{ k}\Omega$	13.246 mA	12 mA
$500\ \Omega$	$1.5\text{ k}\Omega$	11.100 mA	10 mA
$750\ \Omega$	$1.75\text{ k}\Omega$	8.857 mA	8.5 mA
$1000\ \Omega$	$2\text{ k}\Omega$	7.490 mA	7.5 mA
$1250\ \Omega$	$2.25\text{ k}\Omega$	6.620 mA	6.6 mA
$1500\ \Omega$	$2.5\text{ k}\Omega$	6.083 mA	6 mA
$1750\ \Omega$	$2.75\text{ k}\Omega$	5.334 mA	5.4 mA
$2000\ \Omega$	$3\text{ k}\Omega$	4.990 mA	5 mA
$2250\ \Omega$	$3.25\text{ k}\Omega$	4.654 mA	4.6 mA
$2500\ \Omega$	$3.5\text{ k}\Omega$	4.106 mA	4.2 mA

Tabla 2: Mediciones de corriente con resistencia variable

De manera similar, la siguiente gráfica contrasta los valores ideales contra las mediciones realizadas:



1.3. Potencia en los resistores

Sin utilizar el *protoboard* se armó el circuito que se ilustra en la Figura 3, donde se utilizó la resistencia de $1\text{ k}\Omega$ a $\frac{1}{4}\text{ W}$ y se alimentó el circuito con 1 V .

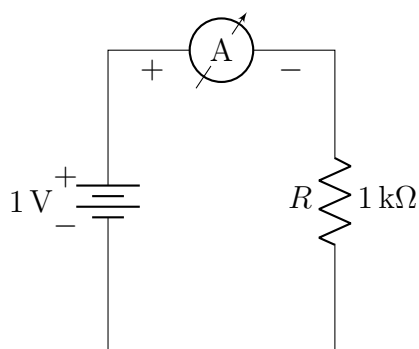


Figura 3: Circuito 3

Así, se logró dar respuesta a las siguientes preguntas planteadas durante la realización de la práctica:

- ¿Cuál es el valor de la corriente? $i = 0.829\text{ mA}$.

- ¿Cuál es el valor de la potencia que disipa la resistencia? Como $P_R = i \times V = (0.829 \text{ mA})(1 \text{ V}) = 0.829 \text{ mW}$.
- ¿Qué efecto sucedió en la resistencia? Ninguno, pues la corriente máxima que soporta el resistor es de 250 mA y la corriente que circula en el circuito es de 0.829 mA.

Por último, del circuito anterior, se reemplazó el resistor con el resistor de 1Ω a $\frac{1}{4} \text{ W}$, como se ilustra en en la Figura 4:

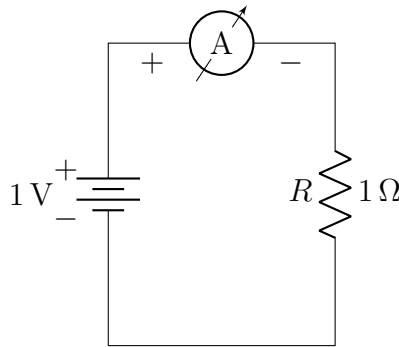


Figura 4: Circuito 4

De manera similar, se contestan las siguientes preguntas planteadas durante la realización de la práctica:

- ¿Cuál es el valor de la corriente? $i = 0.910 \text{ A}$.
- ¿Cuál es el valor de la potencia que disipa la resistencia? Como $P_R = i \times V = (0.910 \text{ A})(1 \text{ V}) = 0.910 \text{ W}$.
- ¿Qué efecto sucedió en la resistencia? Se calentó la resistencia.
- ¿Cuál es la diferencia con el circuito anterior? El valor de la corriente y la potencia disipada.
- ¿Por qué? Como la resistencia es mejor, la corriente incrementa, entonces, la potencia que disipa el resistor es mayor; al no alcanzar su límite máximo, se calienta pero no se incendia.

2. Conclusiones

González Cárdenas Ángel Aquilez

Después de la realización de la práctica se logró apreciar la relación que establece la Ley de Ohm, pues en la primer parte, al aumentar el voltaje en circuito donde su resistencia no varia, la corriente aumenta; después, en la segunda parte, al tener un voltaje constante y una resistencia cuyo valor aumenta, la corriente disminuye. Finalmente, en la tercera parte, se apreció el efecto que la potencia produce de manera tangible en los elementos resistivos, al calentar el resistor de 1Ω con una corriente cercana a 1 A .

Sánchez González Daniel Iván

Se concluye así la dependencia de la corriente con respecto al voltaje y la resistencia presentes en un circuito. También se logró apreciar el impacto que tiene la tolerancia de los elementos resistivos en la corriente de un circuito, ya que para el Circuito 1, la corriente fue de menor intensidad producto del valor de la resistencia total presente en el circuito. Finalmente, se utilizaron los valores de corriente y voltaje para determinar la potencia disipada por los elementos resistivos y se omitió el uso del valor resistivo debido a la tolerancia presente en ambos resistores que generan inconsistencia en los cálculos realizados con las mediciones.

3. Anexos

3.1. Simulaciones de los circuitos

A continuación se presentan los resultados de las simulaciones de los circuitos de las figuras 1, 2, 3 y 4 para contrastarlos con las mediciones y cálculos realizados. Se generaron gracias a la aplicación multiplataforma *EveryCircuit*TM.

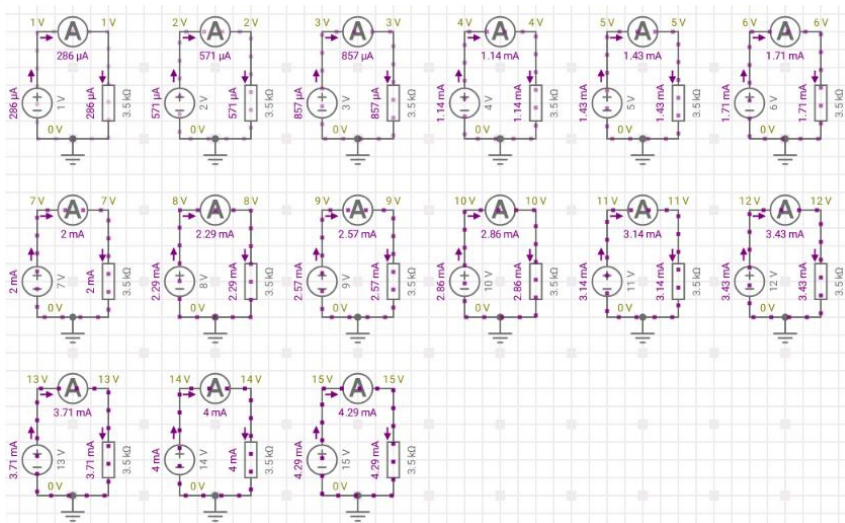


Figura 5: Simulación del Circuito 1

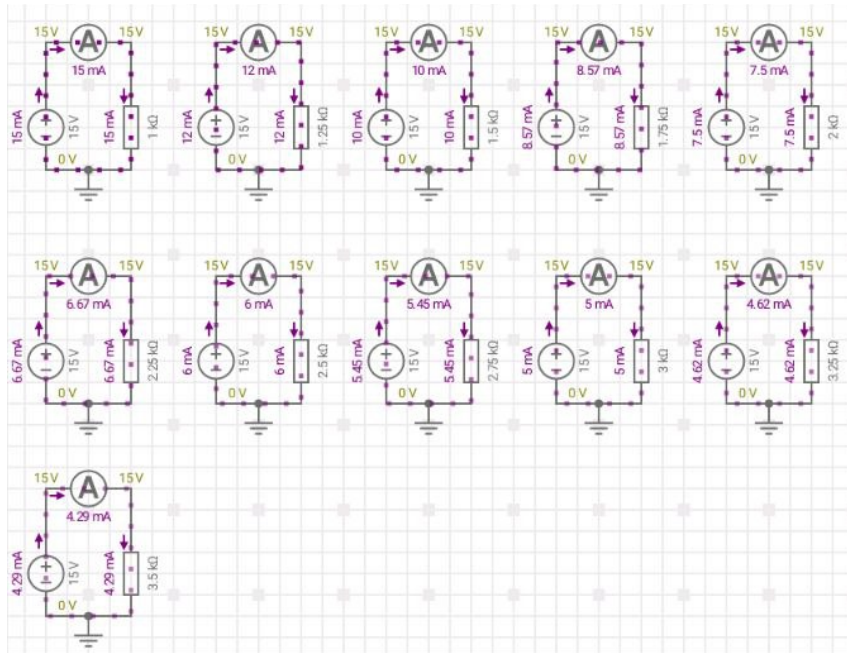


Figura 6: Simulación del Circuito 2

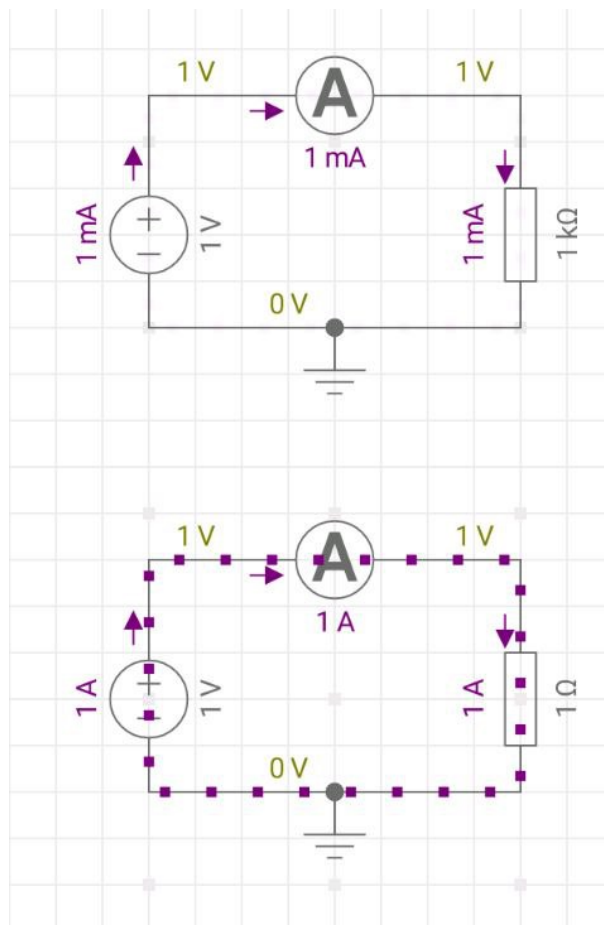


Figura 7: Simulaciones de los circuitos 3 y 4