

Laboratorio 3: Mediciones Eléctricas*

Tulio Pirir, 201700698,^{1, **} Leonel Antonio, González García, 201709088,^{1, ***} Sofía Alejandra, Fajardo López, 201903751,^{1, ****} Frank Jefferson, Sinclair Alvarez, 201907496,^{1, *****} and Edward Geovanni, Molina Aldana, 2471995162001^{1, *****}

¹Facultad de Ingeniería, Departamento de Física, Universidad de San Carlos, Edificio T1, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala.

El fin de la práctica fue medir el valor de la corriente, el voltaje y la resistencia de una serie de resistores que conformaban un conjunto de circuitos de corriente directa. Para ello, se usó la herramienta TinkerCard para simular cada uno de los circuitos propuestos. Además de eso, se propuso realizar una comparativa entre los valores teóricos que conformaban cada circuito y compararlos con el valor práctico, obtenido del simulador.

I. OBJETIVOS

A. Generales

- Analizar el comportamiento del voltaje, la resistencia y la corriente eléctrica en circuitos eléctricos en serie y paralelo propuestos tanto en lo teórico y como en lo experimental

B. Específicos

- * Comprobar teóricamente el comportamiento del voltaje y corriente para cada circuito propuesto.
- * Comprobar experimentalmente el comportamiento del voltaje y corriente para cada circuito propuesto.
- * Determinar el valor de la resistencia equivalente para cada circuito a través de medición directa y por medio de cálculos teóricos.

II. MARCO TEÓRICO

1.1 Circuitos Antes de realizar mediciones eléctricas en un dispositivo es necesario conocer los diferentes tipos de circuitos eléctricos tales como circuito en serie, circuito en paralelo y circuito mixto.

1.1.1 Circuitos en Serie Los circuitos en serie son los que poseen sus dispositivos ordenados de forma consecutiva, es decir uno detrás de otro. Posee la característica que la corriente que circula a través de los dispositivos es la misma para todo el circuito, mientras que el voltaje se disipa de forma diferente para cada dispositivo en el circuito.

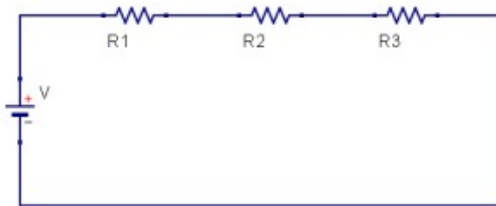


Figura 1.1 Circuito en Serie

1.1.2 Circuitos en Paralelo Los circuitos en paralelo son los que poseen sus dispositivos ordenados de manera paralela a la fuente que suministra la energía al circuito, la característica principal de este, es que el voltaje que poseen los dispositivos del circuito es el mismo para todos, mientras que la corriente se divide y es diferente para cada segmento del circuito.

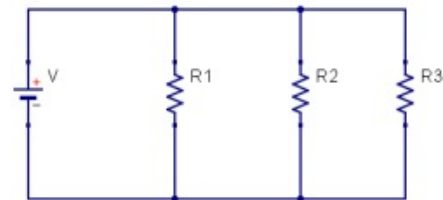


Figura 1.2 Circuito en Paralelo

1.1.3 Circuitos Mixtos Este tipo de circuitos es la combinación de los circuitos en serie y en paralelo, formando mallas y nodos, estos circuitos se suelen analizar mediante las leyes de Kirchhoff las cuales se estudiarán a detalle más adelante.

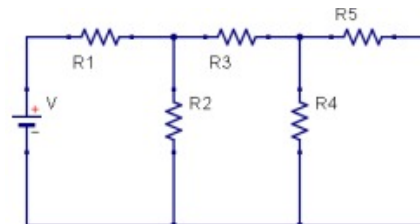


Figura 1.3 Circuito Mixto

1.2 Aplicaciones de Circuitos Eléctricos

* Laboratorios de Física

** e-mail:3038734850110@ingenieria.usac.edu.gt

*** e-mail:3636192320115@ingenieria.usac.edu.gt

**** e-mail:3054402410207@ingenieria.usac.edu.gt

***** e-mail:2994647330101@ingenieria.usac.edu.gt

***** e-mail:2471995162001@ingenieria.usac.edu.gt

Como medir voltaje en DC :

- Seleccione con la perilla el rango adecuado para realizar la medición de voltaje, y conecte el voltímetro en paralelo con el dispositivo al que desee medirle la diferencia de potencial.

Como medir corriente en DC :

- Seleccione con la perilla el rango adecuado para realizar la medición de corriente, y conecte el amperímetro en serie con el dispositivo al cual se le medirá la corriente.

Como medir resistencias eléctricas :

- Asegúrese que ninguna corriente esta pasando por el circuito, seleccione el rango adecuado para realizar la medición y conecte en paralelo el ohmímetro.

III. DISEÑO EXPERIMENTAL

A. Materiales

- * Fuente de alimentación
- * Un multímetro digital
- * Un placa de pruebas (protoboard)
- * Resistencias
- * Alambres de conexión

B. Magnitudes físicas a medir

- * Resistencia total de los circuitos
- * Voltaje en cada resistencia
- * Corriente en cada resistencia

C. Procedimiento

- * Medir las resistencias con el multímetro y el código de colores.
- * Armar los circuitos con las resistencias correspondientes.
- * Una vez armado el circuito, activar la fuente y colocarla en un voltaje arbitrario menor de 10 V (volt).
- * Medir el voltaje y la corriente en cada resistencia.

IV. RESULTADOS

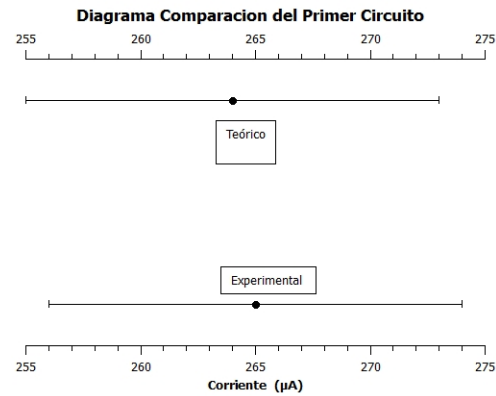
A. Tabla No.1

Primer circuito Teórico			
No.	Resistencia	Voltaje	Corriente
1	24 k Ω	9 V	375

B. Tabla No.2

Primer circuito Experimental			
No.	Resistencia	Voltaje	Corriente
1	24 k Ω	9V	375 μA

Diagrama De Datos Experimentales y Teoricos de las Corrientes del Primer Circuito



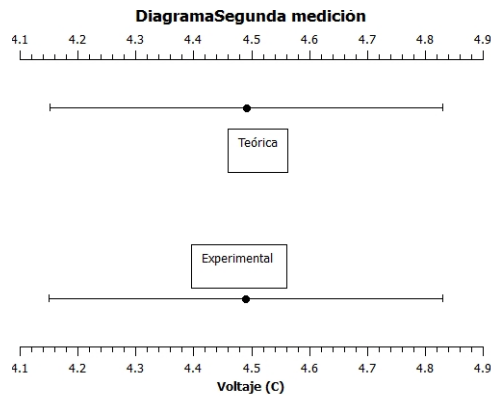
C. Tabla No.3

Segundo circuito Experimental			
No.	Resistencia	Corriente	Voltaje
1	9800 Ω	464 μA	4.55V
2	496 Ω	464 μA	230 mV
3	9088 Ω	464 μA	4.22 V

D. Tabla No.4

Segundo circuito Teorico			
No.	Resistencia	Corriente	Voltaje
1	9800 Ω	37.5 mA	3.675 V
2	496 Ω	37.5mA	0.786 V
3	9088 Ω	37.5 mA	3.406 V

Diagrama De Datos Experimentales y Teoricos de los Voltajes del Segundo Circuito



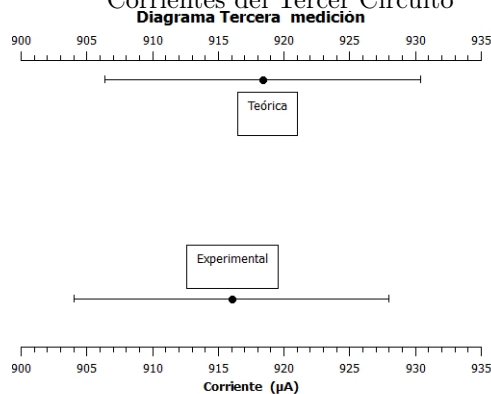
E. Tabla No.5

Tercer circuito Experimental			
No.	Resistencia	Corriente	Voltaje
1	9800Ω	$915 \mu A$	8.97V
2	496Ω	18.1 m A	8.97V
3	9088Ω	$987 \mu A$	8.97V

F. Tabla No.6

Tercer circuito Teorico			
No.	Resistencia	Corriente	Voltaje
1	9800Ω	98.8 mA	9V
2	496Ω	0.018 A	9V
3	9088Ω	99.03 mA	9V

Diagrama De Datos Experimentales y Teoricos de las Corrientes del Tercer Circuito



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los datos obtenidos durante la práctica elaborada en el laboratorio virtual se apegan a la teoría, debido a que en el primer y segundo circuito la sumatoria del voltaje nos da como resultado el total del voltaje utilizado en este caso 9 voltios debido a la batería utilizada durante

la simulación de tinkercad. En el circuito 1 al ser una sola resistencia la sumatoria del voltaje es igual al total del voltaje utilizado, asemejándose a un circuito en paralelo

Por otro lado las resistencias y la corriente del circuito 2 y 3 se distribuía de forma diferente para cada una de estas debido a que el software utilizado aproxima valores, no tenemos la suma exacta del voltaje total utilizado sin embargo tiene una variación pequeña.

Además en el circuito 3 se observa el comportamiento de un circuito compuesto por tres resistencias que se encuentran conectadas de manera paralela, conforme se avanza de un nodo a otro se observó que una resistencia es mayor que las otras dos dando así una sumatoria menor a 9 voltios.

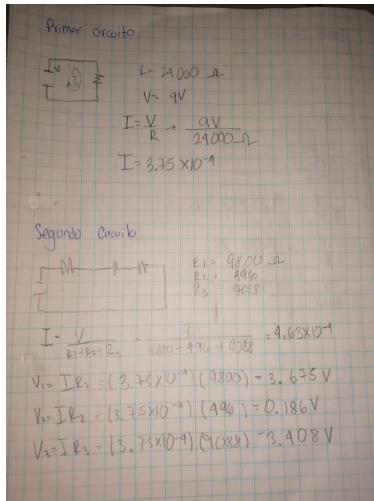
Cada medida es diferente en todos los puntos del circuito en este caso, esto se debe a las posiciones de las resistencias que se encuentran en paralelo, ya que afectan la parte en serie del circuito.

En el circuito en paralelo. El voltaje se mantiene constante en las tres resistencias, dado que es la primera vez que recorren una resistencia, o de otra forma, significa que no se ha perdido potencial cuando se llegan a cada una de ellas. Con la corriente pasa algo diferente y es que, cada que encuentra una "separación de caminos" (nodos, de manera técnica), la corriente se distribuye proporcionalmente entre cada camino. En este circuito había dos puntos donde existe una separación, por lo que la corriente sufre de dos separaciones. Cabe mencionar que, llegado un punto, esta se unifica y vuelve a ser la misma corriente que salió inicialmente.

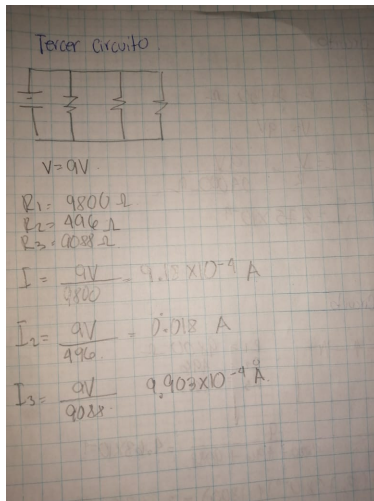
VI. CONCLUSIONES

1. Tanto la corriente como el voltaje medido en cada resistor pueden variar en función de como se posicionen estos con relación. Es importante tomarlo en cuenta en función de las necesidades que deba cumplir cada circuito.
2. El valor de las resistencias se mantienen constantes por sí mismas. La resistencia equivalente puede variar en función de como se posicionen las resistencias.
3. Según las mediciones realizadas en la simulación se logró comprobar que en los circuitos en serie la corriente suele ser la misma en cualquier punto del circuito mientras que el voltaje quedó dividido dependiendo del valor de cada resistencia.

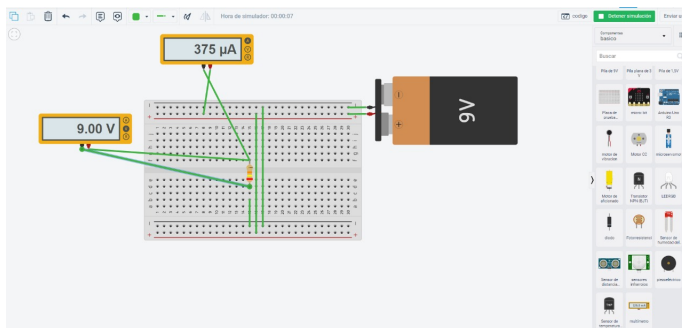
VII. ANEXOS



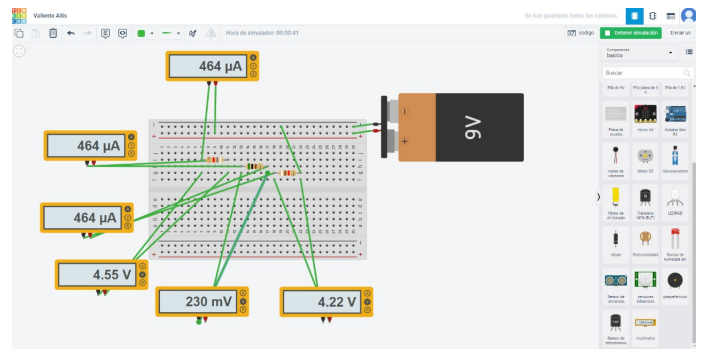
Primera Hoja de Cálculos para los Valores Teóricos



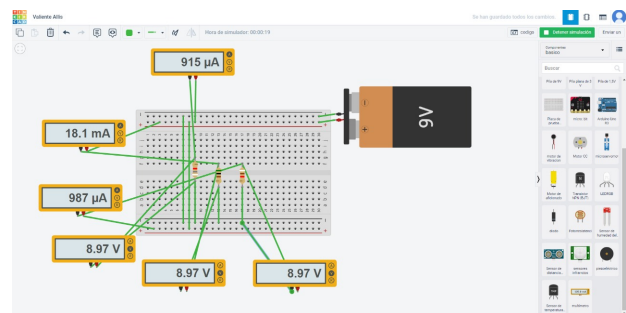
Segunda Hoja de Cálculos para los Valores Teóricos



Calculo Dato Experimental Circuito 1



Calculo Dato Experimental Circuito 2



Calculo Dato Experimental Circuito 3

HOJA DE DATOS PRÁCTICA 3 FÍSICA 2		
No	Nombre	Carnet
1	Tulio Pirir	201700698
2	Jefferson Sinclair	201907496
3	Leonel González	201709088
4	Sofia Fajardo	201903751
5	Edward Molina	2471995162001

PRIMER CIRCUITO:

El valor de R será igual a la suma de los últimos dígitos de cada número de carné de cada integrante, multiplicado por 1000.



$$R = 24000 \Omega \quad V = 9V \quad I = 3.75 \times 10^{-4}$$

SEGUNDO CIRCUITO:

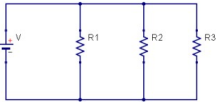
El valor de R1 será igual al valor de los dos últimos dígitos del carnet del primer estudiante multiplicado por 100. En caso sean "00" utilice 1000 Ω.
El valor de R2 será igual al valor de los últimos tres dígitos del carnet del segundo estudiante.
El valor de R3 será igual al valor de los últimos cuatro dígitos del carnet del tercer estudiante.



No.	Resistencia	Voltaje	Corriente
1	9800 Ω	3.675V	3.75×10^{-4}
2	496 Ω	0.186V	3.75×10^{-4}
3	9088 Ω	3.408	3.75×10^{-4}

Primera Parte Hoja de Datos Original

TERCER CIRCUITO:
El valor de R1 será igual al valor de los dos últimos dígitos del carné del primer estudiante multiplicado por 100. En caso son "00" utilice 1000  .
El valor de R2 será igual al valor de los últimos tres dígitos del carné del segundo estudiante.
El valor de R3 será igual al valor de los últimos cuatro dígitos del carné del tercer estudiante.



No.	Resistencia	Voltaje	Corriente
	9800 �	9V	9.18x10 ⁻⁴ A
	496 �	9V	0.018 A
	9088 �	9V	9.903x10 ⁻⁴

Segunda Parte Hoja de Datos Original

[1] Grossman, S. (Segunda edición). (1987). * lgebra lineal*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

[2] Reckdahl, K. (Versión [3.0.1]). (2006). *Using Imported Graphics in LATEX and pdfLATEX*.

[3] Nahvi, M., & Edminister, J. (Cuarta edición). (2003). *Schaum's outline of Theory and problems of electric circuits*. United States of America: McGraw-Hill.

[4] Haley, S.(Feb. 1983).*The Thevenin Circuit Theorem and Its Generalization to Linear Algebraic Systems*. Education, IEEE Transactions on, vol.26, no.1, pp.34-36.

[5] An nimo. *I-V Characteristic Curves* [En linea][25 de octubre de 2012]. Disponible en:
<http://www.electronics-tutorials.ws/blog/i-v-characteristic-curves.html>