

# Práctica 1: Conociendo el uso y cuidado del equipo de laboratorio.

Delmy Yessenia, Cardona Santos, 202100050,<sup>1,\*</sup> Franklin Orlando, Noj Pérez, 202200089,<sup>1,\*\*</sup> Mario Roberto, Cuyún Mazariegos, 202200028,<sup>1,\*\*\*</sup> and Carlos Manuel, Barahona Luncey, 202201877<sup>1,\*\*\*\*</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería, Departamento de Física, Universidad de San Carlos.

(Dated: 25 de febrero de 2023)

En la práctica uso y cuidado del equipo de laboratorio se analizó la exactitud del multímetro para medir resistencias, creando un circuito de tres resistencias en paralelo para determinar la resistencia resultante del modelo. Para lo cual se anotó las diferentes mediciones que se obtuvieron con los instrumentos tomándolas como datos experimentales para poder compararlas con los datos teóricos de las mismas. Se determinó que los datos teóricos no difieren tanto a los datos experimentales, por lo tanto, se concluye que el multímetro si es un instrumento confiable para realizar mediciones de resistencias.

## I. OBJETIVOS

### A. General

- Conocer el uso y cuidado del equipo de laboratorio.

### B. Específicos

- Poseer la habilidad de leer el valor de las resistencias.
- verificar la fiabilidad de los cálculos de incerteza comparandolas.
- Conocer las funciones que proporciona el multímetro.

## II. MARCO TEÓRICO

### A. Concepto Básicos

#### 1. Corriente Alterna (AC)

Se denomina corriente alterna (Alternating Current) a la corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente. La forma de onda de la corriente alterna más comúnmente utilizada es la de una onda sinusoidal.

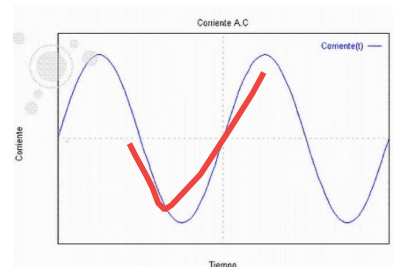


Figura 1. Gráfica de como varia la corriente respecto del tiempo para la corriente alterna.

#### 2. Corriente Continua (DC)

Se denomina corriente directa (Direct Current) al flujo de cargas eléctricas que no cambia de sentido con el tiempo. La corriente eléctrica a través de un material se establece entre dos puntos de distinto potencial. Cuando hay corriente continua, los terminales de mayor y menor potencial no se intercambian entre sí. Es errónea la identificación de la corriente continua con la corriente constante (ninguna lo es, ni siquiera la suministrada por una batería).

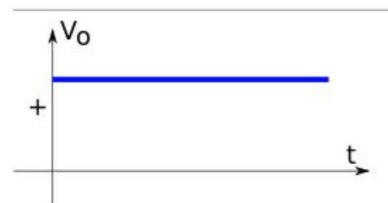


Figura 2. Gráfica de como varia la corriente respecto del tiempo para la corriente directa..

\* 3046680440115@ingenieria.usac.edu.gt

\*\* master11frank@gmail.com

\*\*\* 3611269800101@ingenieria.usac.edu.gt

\*\*\*\* 3560856350101@ingenieria.usac.edu.gt

## B. Uso y cuidado de los instrumentos de Laboratorio

### 1. Fuente de Alimentación

#### 2. Multímetro

El multímetro es el aparato más común de los instrumentos de medición eléctrica. Este instrumento agrupa en un solo aparato un voltímetro para medir diferencial de potencial (o voltaje) DCV (voltaje en DC) y ACV (Voltaje en AC); un amperímetro para medir la corriente en DCA, un Ohmímetro para medir resistencias  $\Omega$ , también posee un zócalo para chequear diodos y prueba de ganancia de transistores hFE.

#### 3. Voltímetro

Un voltímetro es un instrumento que sirve para medir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico. Para efectuar la medida de la diferencia de potencial el voltímetro ha de colocarse en paralelo; esto se debe a que al colocarse en paralelo la diferencia de potencial que experimenta el voltímetro es la misma que experimenta el dispositivo al que se le desea medir la diferencia de potencial.

#### 4. ohmímetro

Un ohmímetro es un instrumento que sirve para medir la resistencia que posee un dispositivo en un circuito eléctrico. Para efectuar la medida de la resistencia es importante que no este circulando ninguna corriente por el circuito.

#### 5. Amperímetro

Un amperímetro es un instrumento que sirve para medir la corriente que pasa a través del circuito en un punto dado, para efectuar la medida de la corriente el amperímetro se debe colocar en serie en el punto donde se desea medir la corriente, esto se debe a que al colocarse en serie la corriente que pasa por el amperímetro es la misma que pasa por ese punto del circuito.

#### 6. Protoboard

Es un tablero con orificios conectados eléctricamente entre sí, habitualmente siguiendo patrones de líneas, en el cual se pueden insertar componentes electrónicos y cables para el armado de circuitos electrónicos. Está hecho de dos materiales, un aislante, generalmente un plástico, y un conductor que conecta los diversos orificios entre sí.

### 7. Fuente AC



### 8. Fuente DC



### 9. Osciloscopio

Los osciloscopios comprueban y muestran las señales de tensión como formas de onda, y como representaciones visuales de la variación de tensión en función del tiempo. Las señales se representan en un gráfico, que muestra cómo cambia la señal. El eje vertical (Y) representa la medición de la tensión, y el eje horizontal (X) representa el tiempo.

### 10. Voltaje

El voltaje es la magnitud que da cuenta de la diferencia en el potencial eléctrico entre dos puntos determinados. También llamado diferencia de potencial eléctrico o tensión eléctrica, es el trabajo por unidad de carga eléctrica que ejerce sobre una partícula un campo eléctrico, para lograr moverla entre dos puntos determinados.

### 11. Corriente eléctrica

Se llama corriente eléctrica al flujo de carga eléctrica a través de un material conductor, debido al desplazamiento de los electrones que orbitan el núcleo de los átomos que componen al conductor. Este movimiento de partículas se inicia una vez que en los extremos del conductor se aplica una tensión externa.

## 12. Resistencia Eléctrica

La resistencia eléctrica puede ser definida como la oposición que un elemento presenta ante el paso de la corriente. En otros términos, la resistencia eléctrica es la fuerza que rechaza o se opone a los electrones que se desplazan en algún material.

## 13. Código de colores

Código de Colores	Resistencias de 4 Bandas	Resistencias de 5 Bandas	Resistencias de 6 Bandas
0 Negro			
1 Marrón			
2 Rojo			
3 Naranja			
4 Amarillo			
5 Verde			
6 Azul			
7 Púrpura			
8 Gris			
9 Blanco			
±1% Marrón			
±2% Rojo			
±5% Dorado			
±10% Plateado			

## III. DISEÑO EXPERIMENTAL

### A. Equipo

- 1 Multímetro
- Resistencias
- 1 Protoboard

### B. Magnitudes Físicas a Medir

- El valor de las resistencias.

### C. Procedimiento

- Se Colocó la Resistencia en la protoboard.
- Se conectó el multímetro en paralelo a la resistencia (en cada extremo de la resistencia).
- Se tomó la lectura del multímetro.
- Se calculó la resistencia con la tabla del multímetro.
- Se calculó la resistencia con el código de colores.

## IV. RESULTADOS

Tabla I: Valor obtenido por el código de colores

Resistencias ( $\Omega$ )
1.5k $\pm$ 75
10k $\pm$ 500
430 $\pm$ 22
100k $\pm$ 5000
220 $\pm$ 11
5.1k $\pm$ 255

Fuente Propia 2023

"Valores obtenidos por la correcta lectura del código de colores de las resistencias, de medio y cuarto de watt"

Fuente: Hoja de datos original

Tabla II: Valor medido por el multímetro con su incerteza

Resistencias ( $\Omega$ )
1.5k $\pm$ 40
10k $\pm$ 140
430 $\pm$ 7
100k $\pm$ 1400
220 $\pm$ 5
5.1k $\pm$ 81

Fuente Propia 2023

"Valores medidos por el multímetro en la práctica con su incerteza previamente calculada en anexos"

Fuente: Hoja de datos original

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se presentaron resultados distintos pero en un rango aceptable en la mayoría de resistencias comprobando que ambos metodos estan correctos, estos valores no son exactamente igual debido a que las resistencias presentaron cierta variación, es posible considerarlo como defecto de fábrica aceptable pero es notorio, al compararlos se apreció que no eran perfectos pero realmente en una PCB no son significativos ya que se espera este margen de error. Este factor podemos atribuirselo a varios factores uno de ellos fue el error de fábrica previamente mencionado, pero también se le puede atribuir a un error sistemático tal como las condiciones climáticas, la calidad del multímetro y su condición, es decir su batería y su calibración interna. Se puede apreciar que cuando las resistencias son muy altas estas tienden a cambiar demasiado las incertezas, resaltando la de 10k ohms y de 100k ohms demostrando que por ese rango ya varía demasiado y es poco confiable debido a la variación.

## VI. CONCLUSIONES

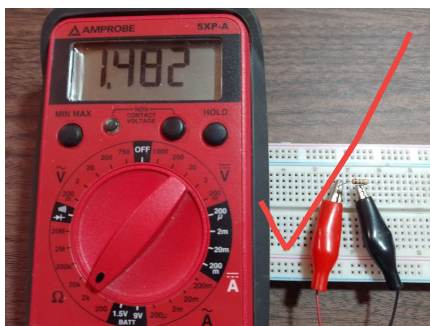
1. Durante la práctica se emplearon conocimientos al leer las resistencias con su debido código de colo-

res, el hecho de que haya cambiado el wattiaje no presentó mayor desviación a las otras esto debido a que la franja de tolerancia que era dorada en todas. Al concluir la práctica se apreció que los valores del código de colores, no coincidía con el experimental, pero eran muy cercanos. Siendo valores aceptables.

2. Los valores obtenidos por el cálculo de incerteza (ubicados en sección de anexos) son cercanos pero no los mismos, como se esperaba debido a que son métodos distintos pero ambos efectivos y cercanos como se logra apreciar en las tablas, en un principio se obtuvieron por la última franja los valores de la incerteza de la primer tabla presentan ser el mismo en todas, pero en la segunda tabla no es así al ser previamente calculados.
3. Apesar de que en esta práctica solo se midió ohmiaje, se logró conocer como cambiaban los multímetros, pero que todos cumplen con un rango similar para poder medir cualquier valor de resistencia; además se adquirió conocimiento de las demás funciones del multímetro, como medir voltaje, amperaje, continuidad y la previamente mencionada que es el ohmiaje.

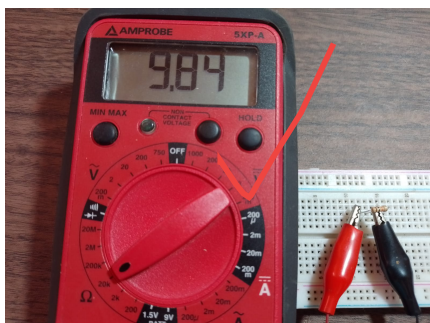
## VII. ANEXOS

**Figura No. 1**  
Resistencia (1.5K)



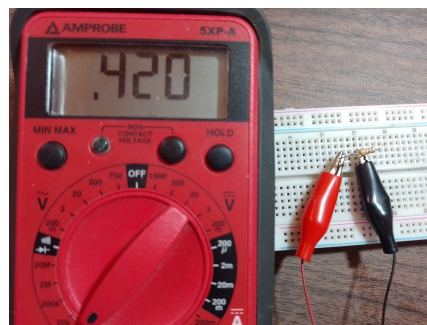
Fuente: Elaboración Propia

**Figura No. 2**  
Resistencia (10K)



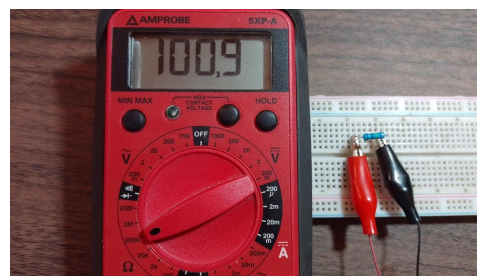
Fuente: Elaboración Propia

**Figura No. 3**  
Resistencia (430)



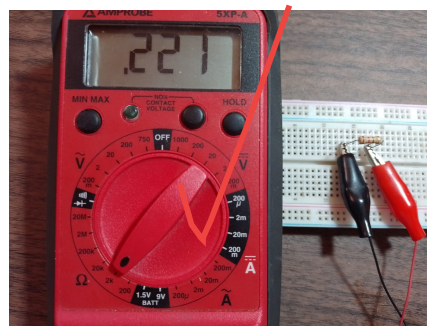
Fuente: Elaboración Propia

**Figura No. 4**  
Resistencia (100K)



Fuente: Elaboración Propia

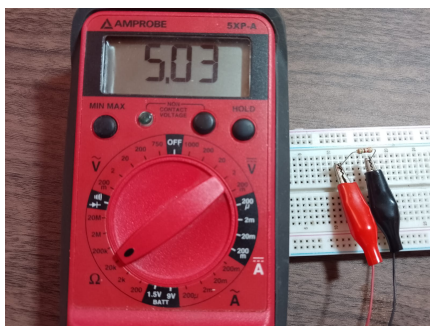
**Figura No. 5**  
Resistencia (220)



Fuente: Elaboración Propia

Muestra de Cálculo con m1

**Figura No. 6**  
Resistencia (5.1K)

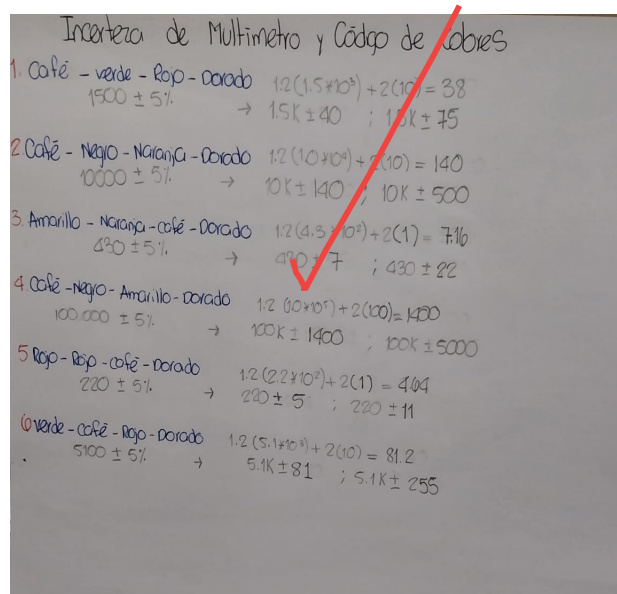


Fuente: Elaboración Propia

Fuente: Elaboración Propia

**Figura No. 7**

Cálculo de Incertezas de multímetro y código de colores



- [1] Fluke (2021.). ¿Que es un Osciloscopio. Obtenido de fluke.com.: <https://www.fluke.com/es-mx/informacion/blog/electrica/que-es-un-osciloscopio>.
- [2] Leskow, E.C. (2021). Corriente Eléctrica. Concepto. Obnetido de Concepto.: <https://concepto.de/corriente-electrica/>

- [3] Marroquin, I. W. (2019). MANUAL DE LABORATORIO DE FÍSICA DOS. Obtenido de Facultad de Ingeniería, USAC.: <https://fisica.usac.edu.gt/fisica/Laboratorio/fisica2.pdf>

# Índice de comentarios

---

3.1 Hay que redondear bien las incertezas y colocar una pequeña descripción a los resultados.