

# ESCUELA PREPARATORIA ESTATAL NÚMERO 6 “ALIANZA DE CAMIONEROS”

Página |  
1



## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

# FÍSICA II

SEMESTRE IV

CICLO ESCOLAR 2023-2024

Nombre del docente de asignatura:

Nombre de los alumnos:

## REGLAMENTO INTERNO DEL LABORATORIO MULTIDISCIPLINARIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

El laboratorio multidisciplinario de ciencias experimentales es un lugar seguro para hacer experimentos de forma colaborativa. Se debe asumir la responsabilidad de la seguridad propia y la de tus compañeros durante la realización de las actividades experimentales.

Página |  
2

Las siguientes reglas tienen la finalidad de ayudar y guiar las acciones del educando con el objetivo de evitar accidentes que puedan causar daño a cualquier persona. Para poder llevar a cabo lo anterior es necesario, leer, analizar y comprender cada una de las indicaciones para poder aplicarlas de forma óptima.

1. No se permitirá la entrada al laboratorio al alumno que no llegué en el horario establecido para sesión experimental.
2. No se permitirá el acceso al laboratorio al alumno que no porte la bata blanca, de manga larga y algodón.
3. El uso de la bata es obligatorio durante toda la estancia en las instalaciones del laboratorio.
4. No se permitirá la entrada al alumno (equipo) que no cuente con la práctica a realizar.
5. La práctica deberá estar previamente leída, comprendida para su aplicación en las instalaciones del laboratorio.
6. Los experimentos deberán ser realizados únicamente con autorización y en presencia del (de los) profesor (es) responsable (s).
7. Es requisito indispensable estudiar el procedimiento de la práctica antes de llegar al laboratorio. Si existen dudas sobre el proceso metodológico, consulta con algún docente antes de realizar cualquier acción.
8. No se permite la introducción al laboratorio de ningún tipo de alimento o bebida (a menos que se hay solicitado para la elaboración de la práctica, en ese caso no podrán por motivo alguno consumirlos).
9. Queda prohibido el consumo de cualquier alimento y/o bebida, incluyendo el mascar chicle y tomar agua (salir si existe la necesidad).
10. En caso de tener el cabello largo, éste deberá estar recogido (amarrado).
11. Es obligatorio el uso de calzado cómodo y cerrado.
12. Las personas con guantes están autorizadas de forma única a la manipulación adecuada de los reactivos.
13. Queda estrictamente prohibido realizar un experimento sin la autorización pertinente y/o vigila. Lo anterior incluye el mezclar sustancias, por curiosidad para ver que resultar.
14. Se debe prestar atención a todos los procedimientos realizados.
15. Se prohíbe jugar en el laboratorio, lo anterior incluye empujones, bromas, correr. Lo anterior incluye el uso no autorizado del celular (tomar selfis, grabar historias, hacer memes, etc....).
16. Informar al (los) profesor (es) sobre algún accidente, lesión, procedimiento incorrecto, ingestión y alergia. Lo anterior con orden evitando HISTERIA COLECTIVA.
17. Cuando la sesión experimental termine es responsabilidad del equipo limpiar el área de trabajo, así como los materiales empleados, con base a las indicaciones proporcionadas. De no hacerlo tendrá sanción.
18. Lavarse las manos antes de retirarte del laboratorio y aplicar el gel antibacterial.
19. Retirarse de forma ordenada.
20. Cualquier duda o aclaración siempre acudir al profesor titular de la materia y/o al laboratorista.

Nombre y Firma de los alumnos:

## ÍNDICE DE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES

| Número          | Página | Nombre de la práctica                        | Fecha | Calificación |
|-----------------|--------|--|-------|--------------|
| <b>BLOQUE 1</b> |        |  |       |              |
| 1               | 4      | Cambio de posición                           |       |              |
| 2               | 10     | Densidad y principio de Arquímedes           |       |              |
| <b>BLOQUE 2</b> |        |  |       |              |
| 3               | 14     | Dilatación térmica                           |       |              |
| 4               | 17     | Equilibrio térmico                           |       |              |
| <b>BLOQUE 3</b> |        |  |       |              |
| 5               | 21     | Fenómenos electrostáticos y el electroscopio |       |              |
| 6               | 25     | Circuitos eléctricos                         |       |              |

### Bibliografía:

- García, E., & Domínguez, G. (s.f.). Física II. PEARSON.
- Norato, L. (2018). Título de la tesis. Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Norato-Luis.pdf>
- Pérez Montiel, H. (2000). *Física general* (2ª ed.). Publicaciones Cultural.
- Tappens, P. E., Murphy, J. E., Bueche, F. J., & Zitzewitz, P. W. (2005). Física: Un mundo fascinante. McGraw-Hill.
- Universidad de Costa Rica. (2018). Circuitos en serie y paralelo. Recuperado de <http://www.fisica.ucr.ac.cr/sites/default/files/CIRCUITOS%20EN%20SERIE%20Y%20PARALELO.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2018). Circuitos eléctricos. Recuperado de <http://www.objetos.unam.mx/fisica/circuitosElectricos/pdf/circuitos.pdf>



**PRÁCTICA No. 1.  
CAMBIO DE POSICIÓN**

**APRENDIZAJE ESPERADO:**

Experimenta el impulso como cambio en el movimiento de un cuerpo.

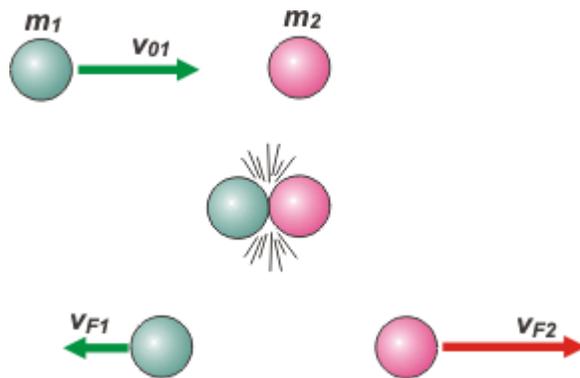
**INTRODUCCIÓN:**

Las colisiones y los choques se pueden emplear como sinónimos. Se pueden clasificar en elásticos e inelásticos. Un choque elástico es un choque en el cual no hay pérdida de energía cinética en el sistema como resultado del choque. Tanto el momento (ímpetu o cantidad de movimiento) como la energía cinética, son cantidades que se conservan en los choques elásticos.

La cantidad de movimiento o momento la podemos definir como la medida vectorial de la capacidad que posee un cuerpo para poder mover a otro debido a la velocidad, por tanto, se puede calcular por el producto que tiene su velocidad por su masa.

Donde  $m$  es la masa y  $v$  es la velocidad. Las unidades estándares para el momento son  $\text{kg}\cdot\text{m/s}$  y el momento siempre es una cantidad vectorial. Esta relación sencilla significa que al duplicar la masa o la velocidad de un objeto simplemente se duplicará el momento.

Las colisiones se clasifican como inelásticas o elásticas, en las primeras partes de la energía de choque se transforma en calor y ocasiona deformaciones en los cuerpos, aquí los cuerpos permanecen unidos después del choque; por su parte las colisiones elásticas son aquellas donde los cuerpos después del choque los cuerpos permanecen sin deformación y sin generar calor



**MATERIALES:**

- Regla, o cinta métrica.
- Balanza o báscula.
- Cronómetro.
- Calculadora.
- Pinza de soporte
- Cuerda
- Semicírculo
- 2 esferas de madera con soporte.
- Riel de madera.
- 2 canicas de la misma masa
- 1 canica de masa diferente a las anteriores.
- Soporte universal con base.
- Cuaderno y lápiz.

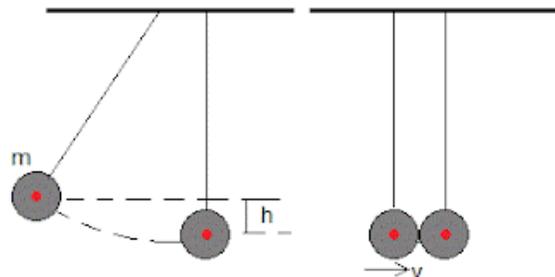
**SEGURIDAD:**

- ◆ Cuidado al manipular el bisturí y el escalpelo.
- ◆ Precaución al manejar el microscopio.

**PROCEDIMIENTO:**

**EXPERIMENTO 1**

- A. Coloca el soporte universal con su base y añádele la pinza de soporte.
- B. Obtén la masa de cada una de las esferas de madera con ayuda de la báscula digital.
- C. Une con una cuerda cada una de las esferas (verifica que la medida de la cuerda sea igual para cada una de las esferas).
- D. Sujeta las cuerdas al soporte universal con base.



- E. Sobre la mesa, con ayuda de una regla u cinta métrica, desplaza las esferas hasta que estén a la misma distancia del soporte, suéltalas y observa lo que acontece.
- F. Registra tus observaciones.
- G. Repite el proceso, pero ahora con una esfera en reposo y la otra en movimiento.
- H. Registra tus observaciones.

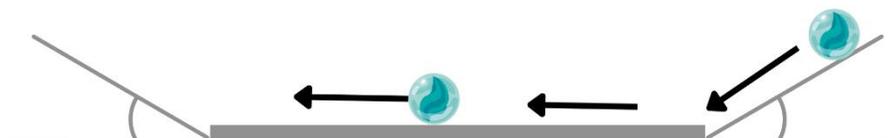
**EXPERIMENTO 2**

- A. Toma un riel de madera y colócalo sobre la mesa y en los extremos agrega un riel inclinado, guíate de la imagen. Verifique que los rieles de los extremos estén en el mismo ángulo de inclinación.
- B. Con ayuda de una cinta métrica mide la longitud del riel y marca la mitad.
- C. Deje el flexómetro para tener como referencia.
- D. Emplea la balanza y registra la masa de las canicas (verifica que tengan masas muy distintas)
- E. Coloca cada una de las canicas en un extremo del riel.
- F. Con ayuda de un cronómetro el tiempo que tardan cada uno de los carritos en colisionar y observa el fenómeno y registra los datos necesarios.
- G. Con ayuda del flexómetro observa el desplazamiento de las canicas después de la colisión.
- H. Repita el proceso mínimo 3 veces hasta tener uniformidad en los datos.
- I. Repite el proceso hasta que los valores sean uniformes (tres veces).
- J. Repita el experimento 2 completo, pero ahora verifica que las canicas tengan la misma masa.
- K. Observa y registra los resultados.



**EXPERIMENTO 3.**

- A. Con el mismo sistema del experimento 2 realiza lo siguiente.
- B. Deja estática la canica con menor masa, justo en la mitad del riel y colisionada con la canica de mayor masa que será desplazada desde el extremo del riel. Observa y registra tus resultados.
- C. Realiza el proceso del paso dos, pero ahora cuando la canica estática será la canica con mayor masa y la canica con menos masa se desplazará. Observa y registra tus resultados.



**NOTAS:**

*Repetir procesos para asegurar informidad de los datos.  
Designar compañeros para el lanzamiento, con el fin de tener mucha variación en el error estándar.*

**RESULTADOS:**

- *Con base al experimento 1, realice lo siguiente.*

1. Registra los datos del experimento 1.

|                         |  |                       |
|-------------------------|--|-----------------------|
| Masa de la esfera roja  |  | <b>Observaciones:</b> |
| Masa de la esfera negra |  |                       |



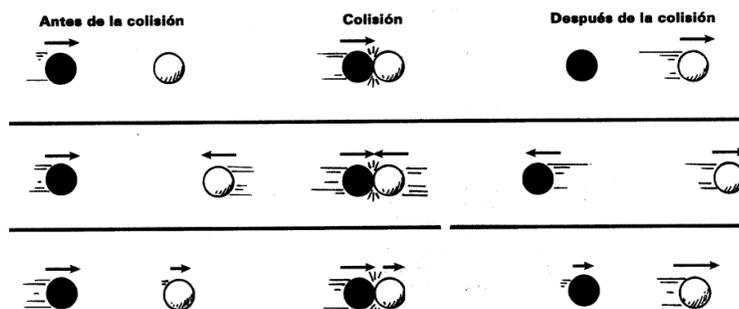
2. Esquematiza (dibuja) tus observaciones

3. Conteste lo que se te pide:

- A. ¿Qué tipo de choque se pudo percibir?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- B. ¿Qué puedes percibir de las esferas cuando se impactan desde una mayor altura?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- C. ¿Qué percibes cuando una esfera está en reposo y la otra impacta con velocidad?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- D. ¿Qué sucede con la esfera en reposo mientras más aumenta la altura que toma la esfera en movimiento?

E. ¿De qué manera podrías medir el impacto del choque? Describe

F. Tomando en consideración la siguiente imagen, explique que sucede.



- Con base al experimento 2, realice lo siguiente.

1. Complete la siguiente tabla.

| Repetición 1     | Masa canica 1 | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio de distancia |
|------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Datos recabados. |               |                        |                        |                        |                       |
| Repetición 1     | Masa canica 2 | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio de distancia |
| Datos recabados. |               |                        |                        |                        |                       |
| Repetición 2     | Masa canica 1 | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio de distancia |
| Datos recabados. |               |                        |                        |                        |                       |
| Repetición 2     | Masa canica 2 | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio de distancia |
| Datos recabados. |               |                        |                        |                        |                       |

2. Conteste lo siguiente.

A. ¿Qué tipo de choque presenciaste? Justifica tu respuesta.

**B.** ¿Consideras que la masa es determinante en el fenómeno?

**C.** ¿Consideras que la velocidad es importante en el fenómeno?

**D.** Esquematiza el experimento

- *Con base al experimento 3, realice lo siguiente.*

**3.** Complete la siguiente tabla.

| Repetición 1     | Masa canica 1 (estática) | Masa canica 2 (la que impacta) | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio |
|------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Datos recabados. |                          |                                |                        |                        |                        |          |
| Repetición 2     | Masa canica 1 (estática) | Masa canica 2 (la que impacta) | Distancia recorrida r1 | Distancia recorrida r2 | Distancia recorrida r3 | Promedio |
| Datos recabados. |                          |                                |                        |                        |                        |          |

**4.** Conteste lo siguiente.

**A.** ¿Qué tipo de choque presenciaste? Justifica tu respuesta.

**B.** ¿Dónde ocurrió mayor desplazamiento de la canica estática? Explica tu respuesta.

- C. ¿Qué diferencias encuentras de cuando impacto la canica con más masa a cuando impacto la de menor masa?  
Explica.

- D. Esquematiza el experimento

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 2 DENSIDAD Y PRINCIPIO DE ARQUÍMIDES

### APRENDIZAJE ESPERADO:

Emplea la densidad y el peso específico en el estudio de los fluidos.  
Ejemplifica la presión a través de actividades sencillas de su vida cotidiana.  
Analiza la aplicación del principio de Pascal y principio de Arquímedes.

Página |  
10

### INTRODUCCIÓN:

Los fluidos son sustancias capaces de fluir y que se adaptan a la forma de los recipientes que los contienen. Cuando están en equilibrio, los fluidos no pueden soportar las fuerzas tangenciales o cortantes. Todos los fluidos son compresibles en cierto grado y ofrecen poca resistencia a los cambios de forma. De esta manera, los fluidos ejercen fuerzas sobre las paredes de los recipientes donde están contenidos. A esta fuerza que se aplica sobre áreas definidas originan una presión que permite al fluido moverse (presión).

Las propiedades de los fluidos son, entre otras, densidad, peso específico, densidad relativa, calor específico, presión, viscosidad y presión de vapor. Para fines del siguiente experimento consideremos las siguientes definiciones:

**Densidad.** La masa por unidad de volumen es la densidad, de ahí que tenga las unidades de kilogramo por metro cúbico. La densidad se representa por el símbolo griego  $\rho$  (rho)

**Peso específico.** La fuerza gravitacional por unidad de volumen de fluido o simplemente el peso por unidad de volumen se denomina peso específico y se representa por el símbolo  $\gamma$  (gamma). En los líquidos puede considerarse constante para las variaciones ordinarias de la presión.

**Presión.** La presión se define como una fuerza normal ejercida por un fluido por unidad de área, se habla de presión solo cuando se trata de un gas o un líquido, las unidades de la presión son  $N/m^2$  o Pa.

Tomado de: Aguilar Barrios A. 2013. Tesis para obtener el grado de ingeniero químico. UNAM



El griego Arquímedes, fue uno de los primero en experimentar con los fluidos, postulando un principio el cual lleva su nombre, el principio de Arquímedes, dicho principio nos indica que “todo cuerpo sumergido dentro de un fluido experimenta una fuerza ascendente llamada empuje, equivalente al peso del fluido desalojado por el cuerpo”.

Este principio lo aplicamos cuando nadamos, cuando tiramos un objeto al agua; el objeto se hunde si su peso es mayor que el peso del fluido desalojado (desplazado). El objeto flota cuando su peso es menor o igual al peso del fluido desplazado, ahora comprobémoslo de forma experimental.

Recuperado de : <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n3/m4.html> (2022)

### MATERIALES

- 2 probetas graduadas de 50 ml.
- 2 vasos de precipitado.
- Matraces Erlenmeyer
- Balanza digital
- Regla.
- Sanitas.
- Cubos de madera
- Cubo de metal
- Clip metálico
- Vernier
- 165 ml de alcohol etílico.
- 165 ml de aceite vegetal
- 15 ml de miel
- 165 ml de agua purificada.
- 15 ml de jabón líquido (axion lava trastes, verdes).
- **Cámara (función de cámara lenta)\* un alumno por mesa.**

### SEGURIDAD:

- ◆ Cuidar el uso y manejo de la cristalería.
- ◆ Precaución al manejar los reactivos.
- ◆ Cuidar y racionalizar los reactivos que se te proporcionan.

### PROCEDIMIENTO:

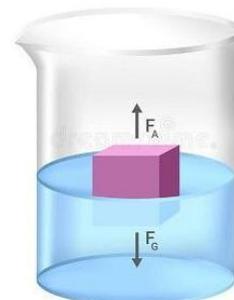
#### EXPERIMENTO 1.

1. Enciende la báscula digital y coloca el vaso de precipitado. Presiona el botón de tara.
2. Mide con ayuda de una probeta graduada 100 ml de agua.
3. Vierte el agua con cuidado en el vaso y determina la masa.
4. Con la masa y el volumen determina la densidad del agua.
5. Registra tus resultados.
6. Repita el proceso, pero ahora con el aceite y posteriormente con el alcohol etílico.



#### EXPERIMENTO 2.

1. Toma un cubo de madera y mide sus lados.
2. De forma posterior determine el volumen del cuerpo.
3. Con ayuda de la báscula digital determine su masa.
4. Al tener los datos anteriores obtén su densidad.
5. Emplea las sustancias servidas con anterioridad y compara su densidad con la de la madera.
6. Infiere sobre donde se hundirá el cubo y dónde flotará.
7. Coloca el cubo de madera en el agua y observa lo sucedido.
8. Seca bien el cubo con las sanitas y realiza el proceso anterior, ahora con el alcohol.
9. Seca muy bien el cubo, y finalmente colócalo sobre el aceite.
10. Límpialo muy bien y guarda.
11. Para finalizar, registra tus resultados.



#### EXPERIMENTO 3

1. Toma una probeta graduada y registra su masa con ayuda de la báscula determina su masa. Regístrala.
2. Retire la probeta de la báscula y añada, con ayuda de otra probeta, 10 ml de miel. Registre la masa de los 10 ml. (restar la masa total el valor de la probeta).
3. Enjuague la probeta, séquela bien y ahora mida 10 ml de lavaplatos (verde).
4. Añada a la probeta con miel lo medido (el lavaplatos) por los bordes inclinando la probeta evitando que se mezclen las sustancias.
5. Coloque vertical la probeta y registre la masa de la probeta con la nueva sustancia.
6. Para saber la masa del lavaplatos reste a la nueva masa, la masa total anterior.
7. Repita los procesos anteriores, pero ahora con el agua, después con el alcohol y finalmente con el aceite.
8. No olvides registrar su masa.
9. Tome una canica de vidrio y verifique que entre en la probeta.
10. Con el vernier tome su diámetro y con la báscula su masa. Con dichos valores determine su densidad.
11. Tira la canica entro de la probeta, graba en cámara lenta.
12. Después tire el clip por la probeta y grabe en cámara lenta.
13. Regístres sus observaciones.



**RESULTADOS:**

- *Con base al experimento 1, realice lo siguiente.*

1. Complete la siguiente tabla.

| <i>Sustancia</i> | <i>Volumen</i> | <i>Masa</i> | <i>Densidad calculada</i> | <i>Densidad (valor de tabla)</i> |
|------------------|----------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|
| <b>Agua</b>      |                |             |                           |                                  |
| <b>Alcohol</b>   |                |             |                           |                                  |
| <b>Aceite</b>    |                |             |                           |                                  |

2. Conteste lo siguiente:

A. ¿Cómo fue la densidad calculada con la densidad determinada por los valores de tablas? Explique.

B. La densidad ¿es una propiedad intensiva o extensiva? Justifica tu respuesta.

C. La densidad ¿tiene relación con la viscosidad?

- *Con base al experimento 2, realice lo siguiente.*

1. Complete la siguiente tabla.

| <i>Sustancia</i>      | <i>Volumen</i> | <i>Masa</i> | <i>Densidad calculada</i> | <i>Densidad (valor de tabla)</i> |
|-----------------------|----------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|
| <b>Cubo de madera</b> |                |             |                           |                                  |

2. Conteste los que se le solicita.

A. ¿Cómo fue el comportamiento del cubo de madera en las diferentes sustancias?

B. ¿Cómo se aplica el principio de Arquímedes en el experimento?

C. Según la densidad calculada del cubo de madera ¿qué tipo de madera es?

- *Con base al experimento 3, realice lo siguiente.*

1. Complete la siguiente tabla.

| <i>Sustancia</i>  | <i>Volumen</i> | <i>Masa</i> | <i>Densidad calculada</i> |
|-------------------|----------------|-------------|---------------------------|
| <b>Miel</b>       |                |             |                           |
| <b>Agua</b>       |                |             |                           |
| <b>Lavaplatos</b> |                |             |                           |
| <b>Alcohol</b>    |                |             |                           |
| <b>Aceite</b>     |                |             |                           |
| <b>Canica</b>     |                |             |                           |

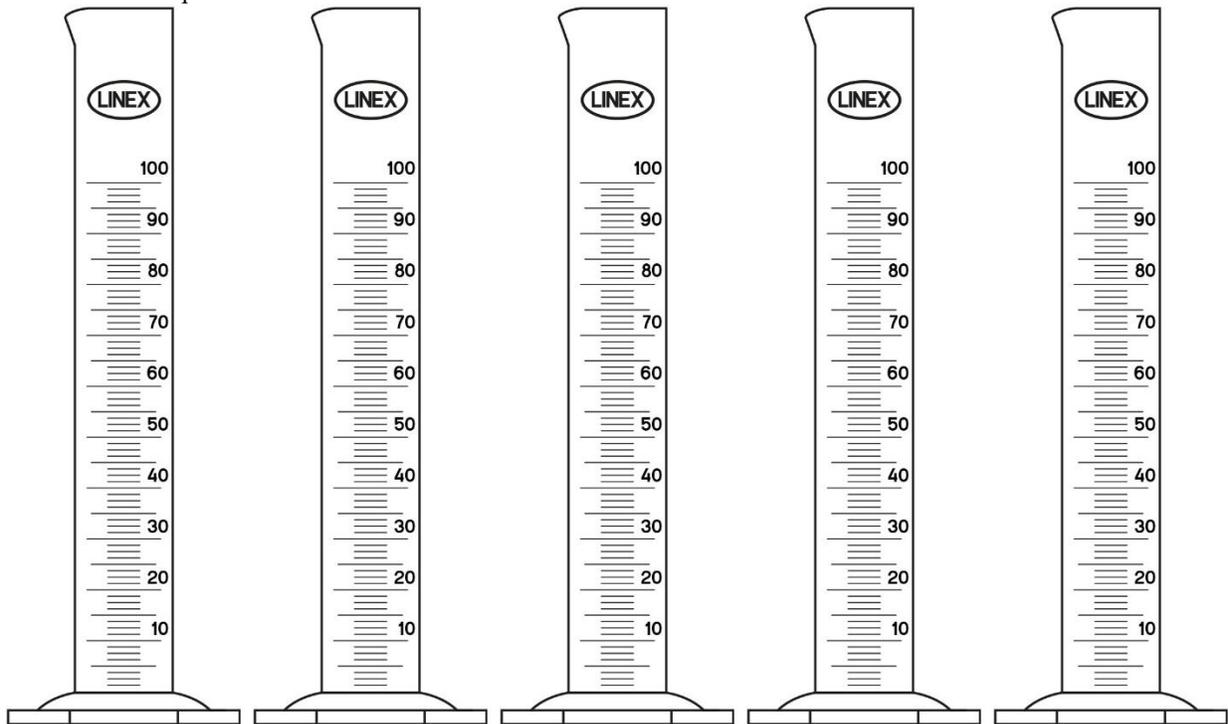
2. Conteste lo que se le solicita.

A. Si ordena las densidades obtenidas de forma matemática, ¿se relacionan con la posición que ocuparon en la probeta? Explica tu respuesta

B. Al observar la cámara lenta ¿cómo fue el comportamiento de la canica? Explica

C. Al observa la cámara lenta ¿cómo fue el comportamiento del clip? Explica.

D. Emplea las siguientes probetas para ejemplificar la torre de densidad. Representa donde se detuvo la canica y donde el clip.



**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 3. EQUILIBRIO TÉRMICO

### APRENDIZAJE ESPERADO:

Aplica de forma experimental el equilibrio térmico.

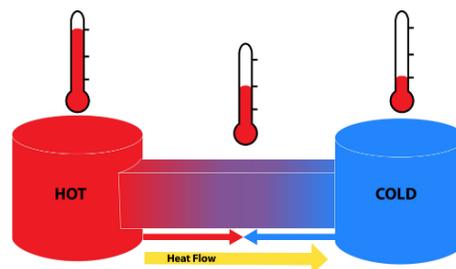
### INTRODUCCIÓN:

Muchos fenómenos están asociados a los conceptos de calor y temperatura, y a la transformación del calor en otras formas de energía o a los mecanismos de transferencia de un cuerpo a otro. La transferencia de calor de un cuerpo a otro se da hasta lograr un equilibrio térmico.

El equilibrio térmico se define como estado cuando las magnitudes macroscópicas de ambos cuerpos no varían con el tiempo. Cuando los cuerpos están en equilibrio térmico tienen igual temperatura. Al poner en contacto dos cuerpos con diferentes temperaturas, podemos predecir la temperatura de equilibrio que alcanzará este sistema, si conocemos las características de cada cuerpo y las condiciones en las que se realiza el contacto térmico.

Para que dos cuerpos puedan alcanzar el equilibrio térmico debe de pasar un tiempo, lo suficientemente largo y además deben tener un buen contacto térmico, que permita intercambiar energía entre ellos.

Es importante destacar que la única magnitud que toma el mismo valor en los dos sistemas es la temperatura. La presión o el volumen de los dos sistemas puede ser diferente, pero la temperatura será la misma.



### MATERIALES:

- Varita de vidrio.
- 2 probeta graduada de 50 ml.
- 2 vasos de precipitado de 200 ml.
- 2 matraz Erlenmeyer de 250 ml.
- Parrilla eléctrica.
- Agua purificada al tiempo
- Agua purificada fría al tiempo.
- Tela de alambre con centro de asbesto.
- Guantes térmicos.
- Termómetro.
- Etilenglicol
- Cronómetro.

### SEGURIDAD:

- ⚠ Cuidado con el manejo de las sustancias calientes.
- ⚠ Cuidado con el manejo de la cristalería.
- ⚠ Cuidar no mezclar violentamente en un recipiente frío agua caliente, hacerlo con cuidado.

### PROCEDIMIENTO:

#### EXPERIMENTO 1.

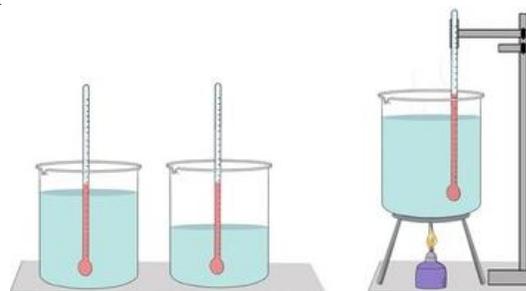
1. De forma previa registra la masa de los vasos de precipitados/matraz Erlenmeyer para que después sea restada a la masa final con el agua. El valor de la masa de igual modo se puede obtener al colocar el vaso de precipitado/ matraz Erlenmeyer vacío y presionar la tecla TARA, observarás que quedará en cero, por tanto, lo que se le agregue en ese momento será la masa del contenido.
2. En una probeta graduada medir 75 ml. de agua y agrégalo a un matraz Erlenmeyer registrar la masa en la balanza (has la resta para determinar la masa del agua).
3. Colocar sobre la parrilla eléctrica con tela de alambre y centro de asbesto y calentar durante 10 minutos; posteriormente,



- medir con el termómetro la temperatura y registrar el resultado.
- Depositar 75 ml. de agua fría en unos de los vasos de precipitado y con ayuda del termómetro registrar su temperatura inicial. Recuerda usar la probeta graduada para una medición más exacta.
  - Con cuidado y con la ayuda de guantes térmicos retirar el matraz Erlenmeyer de la parrilla y colocarlo en una superficie lisa y seca.
  - Verter el agua del vaso con agua fría en el vaso con agua caliente, con el agitador de vidrio mezclar, ligeramente y con cuidado, y medir la temperatura de la mezcla.
  - Registrar los resultados y compáralos con los obtenidos matemáticamente con ayuda de la fórmula.

### EXPERIMENTO 2.

- De forma previa registra la masa de los vasos de precipitados/matraz Erlenmeyer para que después sea restada a la masa final con el agua. El valor de la masa de igual modo se puede obtener al colocar el vaso de precipitado/matraz Erlenmeyer vacío y presionar la tecla TARA, observarás que quedará en cero, por tanto, lo que se le agregue en ese momento será la masa del contenido.
- En un matraz Erlenmeyer coloque 100 ml de etilenglicol y caliente por 1.5 minutos.
- Con ayuda de un termómetro y con mucho cuidado registre la temperatura alcanzada.
- Recuerda usar la probeta graduada para una medición más exacta.
- Con cuidado y con la ayuda de guantes térmicos retirar el matraz Erlenmeyer de la parrilla y colocarlo en una superficie lisa y seca.
- De forma paralela en un vaso de precipitado colocar 50 ml de etilenglicol en ambiente y registrar la temperatura alcanzada.
- Mezclar las sustancias y registrar la temperatura final.
- Finalmente obtener la temperatura final con el proceso matemático.



### NOTA:

*Verificar que no se pase de tiempo al calentar el etilenglicol o el termómetro puede estallar.  
Cuidar que el termómetro no toque el fondo del recipiente de vidrio.*

### RESULTADOS:

- *Con base al experimento 1, realice lo siguiente.  
Hay que recordar que para el agua un 1ml representa 1gr en masa.*

- Complete la siguiente tabla:

| Agua            | Volumen | Temperatura |
|-----------------|---------|-------------|
| <b>Fría</b>     |         |             |
| <b>Caliente</b> |         |             |
| <b>Mezcla</b>   |         |             |

- Responda las siguientes cuestiones.
  - ¿Cómo fue la temperatura de la mezcla con respecto a la temperatura fría y a la que se calentó?
  - ¿Quién ganó y quién perdió calor? Explique.

- Con base al experimento 2, realice lo siguiente.

1. Complete la siguiente tabla:

| Etilenglicol | Masa | Volumen | Temperatura |
|--------------|------|---------|-------------|
| Al tiempo    |      |         |             |
| Caliente     |      |         |             |
| Mezcla       |      |         |             |

Página |  
16

2. Conteste las siguientes preguntas:

- Con la información de los dos experimentos aplica la ecuación de equilibrio térmico para determinar la temperatura de la mezcla.

$$\begin{aligned}
 -Q_{cedido} &= Q_{ganado} \\
 -m_1c_1\Delta t_1 &= m_2c_2\Delta t_2 \\
 -m_1c_1(tf_1-ti_1) &= m_2c_2(tf_2-ti_2) \\
 m_1c_1(ti_1-tf_1) &= m_2c_2(tf_2-ti_2)
 \end{aligned}$$

Donde:

$m$  = masa en gramos.

$c$  = calor específico

$\Delta t$  = diferencia de temperatura.

- Realiza los cálculos pertinentes para la **mezcla 1**:

- Realiza los cálculos pertinentes para la **mezcla 2**:

1. Determine, al menos, tres situaciones donde se aplique el equilibrio térmico en la vida cotidiana.

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**

**PRÁCTICA No. 4  
DILATACIÓN TÉRMICA**

**APRENDIZAJE ESPERADO:**

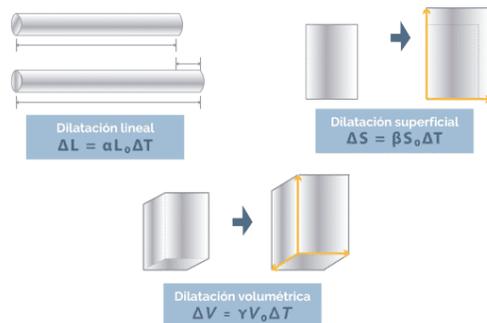
Resuelve ejercicios relacionados con la dilatación de los cuerpos.

**INTRODUCCIÓN:**

Cualquiera que observe lo que sucede a su alrededor, se da cuenta que muchos materiales se hacen más grandes cuando su temperatura aumenta o se eleva. La descripción de la temperatura en términos de movimiento molecular aclara el fenómeno. Las moléculas ocupan espacio y cuanto más rápido se mueven, mayor espacio ocupan. Esto es verdad por la misma razón que 100 pares de bailarines acróbatas requieren más pista, que un centenar de parejas danzando un vals más lento.

Los que diseñan y construyen muchos objetos corrientes deben estar enterados de la dilatación térmica teniendo en cuenta el cambio de dimensiones.

Algunos cuerpos llegan a romperse, debido a las deformaciones resultantes de la dilatación térmica. Por ejemplo, cuando un vaso caliente es bruscamente enfriado, o cuando uno frío se calienta con rapidez, los cambios de temperatura tienen lugar, en general, a diferentes velocidades, en diversas partes del vaso. Como resultado, el vidrio se contrae o se dilata de forma desigual y por tanto se rompe con facilidad. A continuación, experimentaremos con la dilatación en los tres estados de agregación de la materia.



**MATERIALES**

- 2 matraces Erlenmeyer.
- Tapón monohoradado.
- Tubo de vidrio.
- Colorante vegetal.
- 3 soporte universal
- 50 cm de alambre.
- Parrilla eléctrica.
- **Vela (una por mesa) el alumno.**
- Tela de alambre con centro de asbesto.
- Globo
- Anillo metálico.
- Mechero de alcohol.
- Agua.
- Peso
- Encendedor.
- Guantes térmicos.

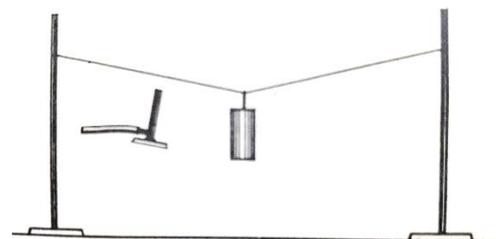
**SEGURIDAD:**

- ◆ Cuidado al manipular cristalería y los termómetros.
- ◆ Evitar bromas y movimientos rápidos en el laboratorio.
- ◆ Usar guantes de calor para las sustancias con temperaturas elevadas

**PROCEDIMIENTO:**

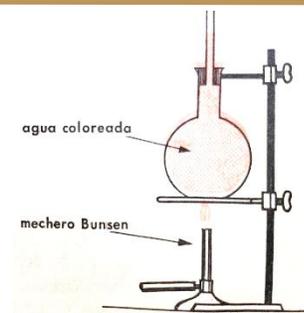
**EXPRIMENTO 1.**

1. Arme los soportes universales y coloque, por los extremos, un alambre.
2. En la parte central del alambre coloque un peso.
3. Coloque una regla que mida la distancia que existe entre la mesa del laboratorio y el peso suspendido.
4. Encienda el mechero de alcohol y páselo sobre los alambres por un tiempo prolongado hasta observar cambios.
5. Registre sus impresiones e infiera que fenómeno se está manifestando.



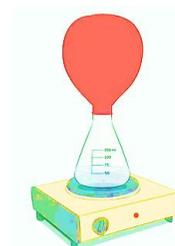
**EXPERIMENTO 2.**

1. Montar un matraz como se presenta en la imagen de apoyo.
2. Dicho matraz deberá estar sobre un soporte con anillo metálico, en el deberá haber una tela de alambre con centro de asbesto.
3. En el matraz se llevará con agua coloreada casi hasta el llenarse.
4. Colocar un tapón monohoradado con un tubo de vidrio insertado.
5. Colocar un mechero de alcohol por debajo del sistema y calentar hasta observar cambios.
6. Al observar cambio retirar con cuidado la fuente de calor.
7. Registra los resultados e inferir la razón del fenómeno.



**EXPERIMENTO 3.**

1. Tomar un matraz vacío y colocarle en el borde un globo
2. En una parrilla coloque una tela de alambre con centro de asbesto, conectar y esperar a que caliente.
3. Coloque el matraz con el globo sobre la parrilla con centro de asbesto.
4. Observe los resultados.
5. Reflexiones e infiera los orígenes del fenómeno.



**NOTAS:**

Verificar que no se pase los límites de dilatación en lo fluidos para no ocasionar accidentes. Tomando como referencia la teoría, evitar los choques térmicos con la cristalería.

**RESULTADOS:**

- *Con base al experimento 1, realice lo siguiente:*

1. Complete la siguiente tabla:

| Medida del alambre inicial | Medida del alambre final |
|----------------------------|--------------------------|
|                            |                          |

2. Conteste las siguientes cuestiones:

A. Define dilatación térmica:

B. ¿A qué se refiere la dilatación lineal?

C. ¿Cómo se puede calcular matemáticamente la dilatación de un cuerpo de forma lineal?

D. Escribe, al menos dos ejemplos, de este tipo de dilatación en la vida cotidiana.

- *Con base al experimento 2 y 3 realice lo siguiente:*

1. Conteste las siguientes cuestiones:

A. ¿Qué es la dilatación volumétrica?

B. ¿Qué diferencia hay entre la dilatación de un líquido y un gas?

C. Explica que ocurre con las moléculas cuando se les agrega calor

D. Basándote en los conocimientos adquiridos, explica por qué un recipiente de vidrio caliente no debe lavarse inmediatamente con agua fría o a una temperatura significativamente menor de manera brusca

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 5 FENÓMENOS ELECTROESTÁTICOS

### APRENDIZAJE ESPERADO:

Reconoce los fenómenos eléctricos de su entorno.

### INTRODUCCIÓN:

El efecto triboeléctrico es un fenómeno en el cual la mayoría de los materiales tienen la tendencia de entregar electrones y quedar cargados positivamente (+) o atraerlos y quedar cargados negativamente (-) cuando son golpeados o frotados con otro material. Aunque dependiendo de la combinación de materiales, un mismo material puede quedar cargado positiva o negativamente. La polaridad y magnitud de dicha carga difieren según el material.

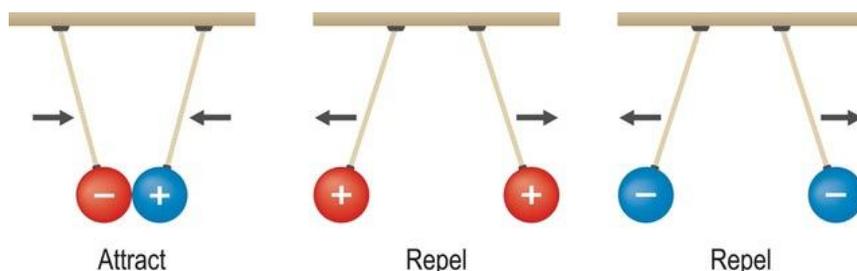
El efecto triboeléctrico es estudiado por primera vez por el griego Tales de Mileto (624 AC – 546 AC), a quien se lo considera como el primer filósofo de la historia de la filosofía occidental. Tales observó que al frotar un trozo de ámbar (resina vegetal fósil) con piel o con lana se obtenían pequeñas cantidades de cargas eléctricas que atraían pequeños objetos. Más tarde, gracias a trabajos realizados por el físico y médico inglés William Gilbert (1544 - 1603) surge el término electricidad para referirse a este fenómeno, que proviene de la palabra griega *élektron* que significa precisamente ámbar.



Existen materiales que tienen tendencia a ceder electrones y otros a recibirlos. Algunos materiales que tienden a ceder electrones como: la piel de conejo, vidrio, cabello, nylon, etc. Otros elementos tienden a aceptar electrones como: acero, madera, ámbar, cobre, etc.

El electroscopio es un instrumento para detectar la presencia y magnitud de carga eléctrica de un cuerpo. El primer electroscopio fue inventado precisamente por William Gilbert y consistía en una aguja de metal, la cual podía girar libremente con un eje en su centro (tal como lo hace una aguja de una brújula).

Cuando un electroscopio se carga con un signo conocido, puede determinarse el tipo de carga eléctrica de un objeto aproximándolo a la esfera. Si las laminillas se separan significa que el objeto está cargado con el mismo tipo de carga que el electroscopio. De lo contrario, si se juntan, el objeto y el electroscopio tienen signos opuestos.



### MATERIALES:

- 2 globos.
- Tubo de PVC
- Franela
- Alambre de cobre
- Trozos de papel.
- Matraz Erlenmeyer
- Tubo L
- Tapón monohoradado
- Trozos de papel aluminio.
- Lata de aluminio limpia y vacía.
- **Cabello seco y sin productos (al menos un alumno por mesa)**

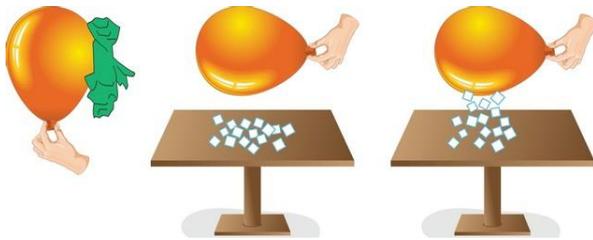
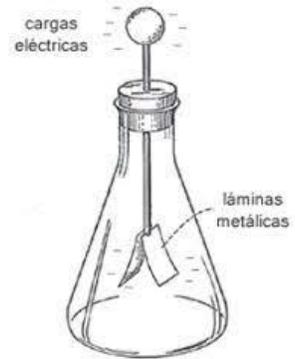
### SEGURIDAD:

- ◆ Mantener la disciplina en todo momento.
- ◆ Cuidar los materiales entregados.
- ◆ Manipular de forma correcta la cristalería.

**PROCEDIMIENTO:**

**EXPERIMENTO 1.**

1. Corta 12 cm de alambre de cobre y con ayuda de la tijera quítale el recubrimiento.
2. Introduce el alambre en el tubo de vidrio en forma de L.
3. Inserta el tubo de vidrio en forma de L con el alambre de cobre en el tapón monohoradado.
4. En el extremo del alambre que quedará dentro del matraz forma un gancho, en el extremo que esta fuera del matraz forma anillos concéntricos.
5. Toma dos fragmentos de papel aluminio de 2 cm por 1 cm aproximadamente, alísalos, colócalos en par e insértalos en el gancho que se formó.
6. Coloca el tapón en la boquilla del matraz.
7. Infla un globo, frótalos en cabello seco y sin productos y acércalos al electroscopio.
8. Repite el proceso, pero ahora con un tubo de PVC frotado con cabello.
9. Repita los procesos, pero ahora frotando el globo y el tubo de PVC pero con una franela.
10. Observa lo que sucede y registra tus resultados.
11. Despolarizar el electroscopio tocándolo, esto se debe hacer entre cada uno de los experimentos.



**EXPERIMENTO 2.**

1. Corta varios papeles en trozos pequeños.
  2. Infla un globo nuevo y frótalo en cabello seco.
  3. Acércalos a los trozos de papel periódico.
  4. Repite el proceso 4, pero frotando el globo con el fieltro.
  5. Realice los procesos anteriores, pero ahora, en vez de que sea con un globo que sea con un tubo de PVC.
  6. Registra tus observaciones.
7. Despolarizar el electroscopio tocándolo, esto se debe hacer entre cada uno de los experimentos.

**EXPERIMENTO 3.**

1. Tome una lata de refresco vacía y limpia y colóquela de forma horizontal en la mesa de trabajo.
2. Frote el tubo de PVC con la franela y acerque a la lata, pero sin tener contacto directo.
3. Verifique que no haya obstáculos en el trayecto de la lata.
4. Repita el proceso, pero ahora frote el tubo de PVC con el cabello seco y sin productos.
5. Despolarizar el electroscopio tocándolo, esto se debe hacer entre cada uno de los experimentos.



**NOTA:** En casa puede realizar tu propio electroscopio, con un frasco de vidrio con tapa vacío. Alambre de cobre y papel aluminio. Prueba la electrostática de otros materiales.

**RESULTADOS:**

- Con base al experimento 1, realice lo siguiente:

1. Complete la siguiente tabla:

| Fenómeno                        | Observaciones |
|---------------------------------|---------------|
| Cabello – Globo – Electroscopio |               |

|   |  |
|---|--|
| <b>Franela – Globo – Electroscopio</b>        |  |
| <b>Tubo de PVC – Cabello – Electroscopio.</b> |  |
| <b>Tubo de PVC – Franela – Electroscopio.</b> |  |

2. Responda las siguientes cuestiones:

A. ¿Qué material tuvo más efecto en el electroscopio?

B. ¿Qué material presenta carga positiva?

C. ¿Qué material presenta carga negativa?

D. ¿Qué se debe realizar para despolarizar el electroscopio?

E. ¿Cómo se puede deducir si un material tiene carga positiva y cuando tiene carga negativa?

- *Con base al experimento 2, realice lo siguiente:*

1. Complete la siguiente tabla:

| <b>Fenómeno</b>                                | <b>Observaciones</b> |
|--|----------------------|
| <b>Cabello – Globo – Trozos de papel.</b>      |                      |
| <b>Franela - Globo – Trozos de papel.</b>      |                      |
| <b>Tubo de PVC – Franela – Trozos de papel</b> |                      |

2. Responda las siguientes cuestiones:

A. ¿Con qué combinación se tuvo mayor atracción de los trozos de papel?

B. ¿Con cuál no hubo buena atracción?

C. ¿Qué tipo de carga se puede apreciar?

- *Con base al experimento 3, realice lo siguiente:*

3. Complete la siguiente tabla:

| Fenómeno                     | Observaciones |
|------------------------------|---------------|
| Cabello – Tubo de PVC – Lata |               |
| Franela – Tubo de PVC – Lata |               |

4. Responda las siguientes cuestiones:

A. ¿Con qué combinación tuvo mayor movimiento la lata?

B. ¿Cuánto fue su desplazamiento?

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**

## PRÁCTICA No. 6 CIRCUITO ELÉCTRICO

### APRENDIZAJE ESPERADO:

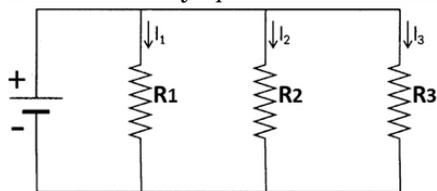
Resuelve ejercicios de circuitos eléctricos.

### INTRODUCCIÓN:

El circuito eléctrico es un conjunto de elementos u operadores que unidos entre sí permiten establecer una corriente entre dos puntos, llamados polos o bornes, para aprovechar la energía eléctrica. Todo circuito eléctrico se compone al menos de los siguientes elementos: generador, receptor (dispositivo que aprovecha la energía eléctrica para convertirla a otro tipo de energía), alambres o conductores de conexión, en algunos casos lleva un interruptor.

La fuerza motora es la electricidad, o bien corriente eléctrica, la cual se define como el movimiento de una carga eléctrica de un punto a otro punto. En un átomo hay electrones cuyas órbitas están muy cerca del núcleo. En las órbitas externas existen electrones que son atraídos hacia el núcleo con fuerza menor, estos electrones pueden ser expulsados de sus órbitas, a comparación de los electrones que conserva el átomo, estos son llamados electrones fijos.

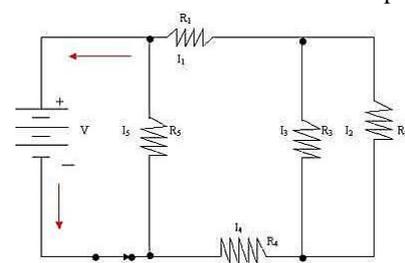
En relación con su conexión se pueden encontrar tres tipos de circuitos eléctricos: Circuitos en serie: Son circuitos en los que la conexión de dispositivos esta de extremo con extremo, debido a esto el flujo de la corriente tiene una sola dirección, debido a esto la fuerza de la carga disminuye según el consumo que se tenga por cada dispositivo. Se caracterizan por tener las resistencias conectadas en la misma línea existente entre los extremos de la batería o la pila, es decir, situados uno a continuación del otro. Por tanto, la corriente fluye por cada resistor uno tras otro.



Son circuitos en los que sus dispositivos deben estar conectados a una sola toma de carga, todas las terminales de entrada de los elementos coinciden entre sí. Por consiguiente, Cuéllar (2014) menciona que los receptores de la carga de un circuito se conectan de manera que se tengan trayectorias diferentes de corriente se dice que los elementos están conectados en paralelo. Los circuitos en paralelo se caracterizan por tener

conectadas varias vías alineadas paralelamente entre sí, de tal forma que cada vía tiene una resistencia y estas vías están conectadas por puntos comunes.

Un circuito eléctrico mixto es aquel que resulta de la combinación de dos configuraciones básicas: circuitos en serie y circuitos en paralelo. Se trata de los montajes más comunes en la vida cotidiana, ya que las redes eléctricas convencionales resultan de la mezcla de circuitos secuenciales y paralelos entre sí.



### MATERIALES:

- Circuito en serie.
- Circuito en paralelo.
- Circuito mixto.
- Cuaderno y lápiz.
- Guantes térmicos.
- Multímetro.
- Calculadora.

### SEGURIDAD:

- ◆ Escuchar siempre las instrucciones de los docentes a cargo.
- ◆ Verificar el espacio a muestrear, evitando el contacto con especies nocivas.
- ◆ Mantenerse hidratado en todo momento.

**PROCEDIMIENTO:**

**EXPERIMENTO 1.**

1. Verifica que el multímetro este bien conectado. El cable rojo en el orificio que dice  $V\Omega mA$  y el cable negro COM.
2. Colocar la manecilla en el indicativo de  $V\sim$  donde se presenta el 750V.
3. Toma las puntas del multímetro y colócalos en los extremos de los socket/foco, como se indica en la imagen.



4. Registrar el voltaje en cada uno de los focos.
5. Realiza el proceso en el circuito en serie, el paralelo y el mixto

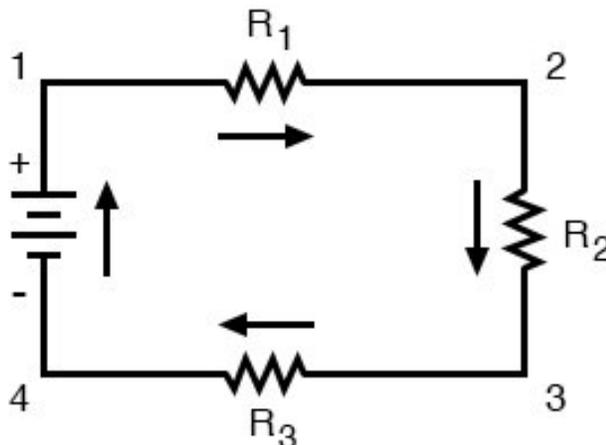


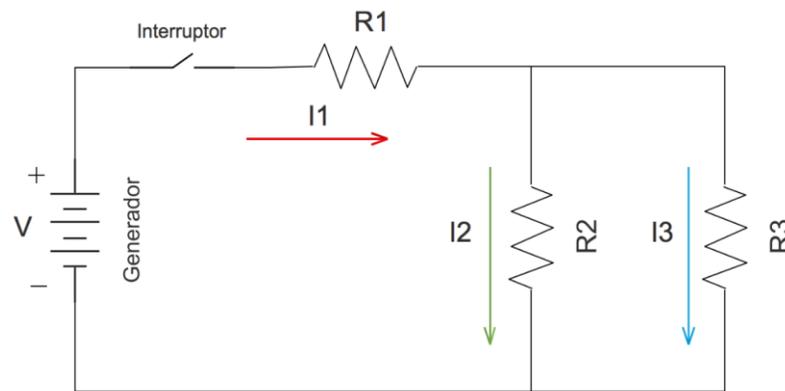
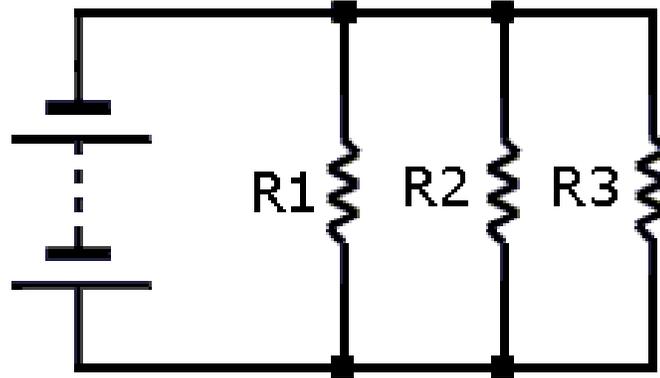
**EXPERIMENTO 2:**

1. Coloca el multímetro en la sección donde indica el símbolo de Ohms ( $\Omega$ )
2. Deja encendido el circuito (mixto, en serie o en paralelo) al menos por unos 2 minutos.
3. Al término del tiempo desconectar, y ya que este apagado, de forma inmediata, medir como en el proceso anterior.
4. Registra el resultado.

**RESULTADOS:**

1. Registra los resultados para los circuitos:





**RESULTADOS:**

1. Complete la siguiente tabla:

| Tipo de circuito   | Serie | Paralelo | Mixto |
|--|-------|----------|-------|
| Definición   |       |          |       |
| Características de acuerdo con el voltaje                      |       |          |       |
| Características respecto a la corriente eléctrica (intensidad) |       |          |       |
| Características respecto a la resistencia.                     |       |          |       |
| Ejemplos de tipo de circuito.                                  |       |          |       |

2. Responda las siguientes cuestiones:

A. ¿Cómo definirías un circuito eléctrico?

B. ¿Cuáles son los componentes de un circuito eléctrico?

C. ¿Qué diferencia existen entre los tipos de circuito?

D. ¿Qué enuncia la Ley de Ohm?

E. ¿Qué es el voltaje? ¿Cómo se calcula?

F. ¿Cómo podrías aplicar este aprendizaje en tu vida cotidiana? Explica.

G. Determina la intensidad eléctrica de un circuito que tiene 120 Voltios y una resistencia 300 Ohm.

---

**REDACTE LAS CONCLUSIONES GENERADAS CON LA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.**