



- Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias.

## ¿Qué partes componen el ojo y cuál es la función de cada una de ellas?

### Referente teórico

Los estímulos lumínicos son captados por células especializadas o células fotorreceptoras que se encuentran en el ojo. Este órgano cuya finalidad funcional consiste en captar la luz, convertirla en impulsos nerviosos y conducirlos a través del nervio óptico hasta el cerebro.

### Propósitos

- Identificar las estructuras que componen el ojo.
- Explicar el funcionamiento del órgano de la visión.

### Materiales

- Ojo de res
- Bisturí
- Pinzas
- Base para colocar el ojo

### ¿Cómo proceder?

1. Observa el ojo externamente y dibújalo en tu cuaderno, localizando la esclerótica, la córnea, el iris y la pupila.
2. Realiza de manera firme y con cuidado un corte sobre el borde de la córnea para desprenderla. Cuando la córnea esté totalmente aislada del resto de estructuras ópticas, escribe sus características y su función. Describe cómo es el humor acuoso que sale cuando se corta la córnea y explica la función que cumple.
3. Continúa ahora desprendiendo el iris y observa detalladamente el cristalino, parte

óptica de forma esférica que se encuentra exactamente debajo del iris. Levanta el cristalino y observa algún objeto a través de él. Describe tu observación.

4. Describe el humor vítreo que sale cuando se desprende el cristalino y explica cuál es su función.
5. Localiza el nervio óptico que se inserta en la coroides y llega hasta la retina. Escribe la función de este nervio.
6. Localiza la coroides reconociendo esta membrana por su pigmentación, lávala suavemente para observar la retina.

### Registro de datos e información

En una tabla sintetiza las estructuras ópticas y sus funciones.

### Análisis de datos y conclusiones

De acuerdo con la observación realizada:

1. ¿Cuáles son las células fotorreceptoras, en qué parte del ojo se encuentran y qué diferencias funcionales hay entre ellas?
2. Consulta sobre el órgano de la visión de los insectos. ¿Qué diferencia encuentras con el del mamífero que observaste en este laboratorio?
3. Consulta sobre los tratamientos y cirugías correctivas para mejorar la agudeza visual.
4. Comparte con tus compañeros las conclusiones utilizando el vocabulario propio de las ciencias naturales.



- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.

## ¿Pueden los gases en la atmósfera absorber energía de la radiación solar?

### Referente teórico

La radiación solar calienta la superficie de la Tierra. Sin embargo, solo aproximadamente la mitad de la energía del Sol que llega a la atmósfera, alcanza la superficie terrestre. Este hecho tiene un efecto sobre la temperatura de la Tierra.

### Propósitos

- Demostrar que los gases de la atmósfera absorben energía de la radiación solar.
- Desarrollar tu capacidad de investigación, observación, comparación y análisis.

### Materiales

- 2 termómetros pequeños
- 1 jarra o recipiente transparente
- 1 reloj

### ¿Cómo proceder?

1. Pon dos termómetros, preferiblemente iguales, directamente al sol. Después de unos diez minutos, aproximadamente, anota las temperaturas iniciales, las cuales deben ser iguales.
2. Enseguida pon la jarra transparente, invertida, sobre uno de los termómetros.

3. Registra la temperatura de los dos termómetros cada dos minutos durante 20 minutos.

### Registro de datos e información

Elabora una tabla de datos donde registres las temperaturas de cada uno de los dos termómetros, léida cada dos minutos.

### Análisis de datos y conclusiones

Elabora un gráfico y compara los datos. Determina cuál tuvo mayor aumento de temperatura.

### Evaluación de la actividad

1. ¿Por qué piensas que la temperatura dentro del recipiente no fue igual a la que había fuera de él?
2. ¿Qué piensas que ocurriría si no hubiera gases en la atmósfera que atrapasen la radiación solar?
3. Elabora una gráfica que involucre los primeros 8 datos registrados de los valores de las temperaturas que leíste cada dos minutos con cada uno de los dos termómetros.



- Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas, ecuaciones aritméticas y algebraicas.

## ¿Cómo indagar acerca de la refracción de la luz?

### Referente teórico

Cuando la luz llega a una superficie transparente, una parte se refleja y el resto se refracta penetrando en el nuevo medio. En general, la luz que penetra en el nuevo medio lo hace cambiando su dirección de propagación, a no ser que incida perpendicularmente.

Los lentes, las máquinas fotográficas convencionales, el ojo humano y la mayor parte de los instrumentos ópticos basan su funcionamiento en este fenómeno óptico.

### Propósitos

- Estudiar el comportamiento de la luz cuando llega a una superficie transparente que separa dos medios distintos.
- Verificar experimentalmente la refracción de la luz.

### Materiales

- 2 monedas
- 2 vasos de icopor o pocillos de porcelana
- Agua
- Alcohol
- Aceite de cocina

### ¿Cómo proceder?

1. Coloca una moneda en el fondo de un vaso de icopor o pocillo de porcelana.
2. Sitúate de manera que tu campo visual quede interrumpido por el borde del vaso o pocillo. ¿Puedes ver la moneda?

3. Vierte agua en el vaso o pocillo y repite el paso 2.
4. Observa cómo llega un momento en el que la moneda aparece a tu vista. Es como si estuviese flotando en una posición por encima de la que tenía.
5. Realiza la misma experiencia con dos monedas y dos vasos colocados a la misma distancia.
6. Añade agua en uno de ellos para comparar las dos situaciones que se producen.
7. Repite los pasos 1 a 6 cambiando el agua por alcohol.
8. Repite ahora los pasos 1 a 6 utilizando aceite.

### Registro de datos e información

Utiliza otros objetos y elabora una tabla donde puedas comparar los resultados.

### Análisis de datos y conclusiones

Empleando los datos de la tabla, plantea dos conclusiones.

### Evaluación de la actividad

1. Las piscinas parecen menos profundas de lo que son en realidad y tus piernas parecen más cortas y gruesas dentro del agua. Explica este fenómeno.
2. ¿Por qué la luz se desvía al entrar en el agua?



- Utilizo las matemáticas como herramienta para modelar, analizar y presentar datos.

## ¿Cómo medir el calor específico de algunos materiales sólidos?

### Referente teórico

La variación de la temperatura del cuerpo depende del calor específico de la sustancia que lo compone. El *calor específico* se define como la cantidad de calor necesaria para que una unidad de masa, es decir, un gramo de una sustancia, incremente su temperatura en un grado centígrado.

### Propósito

La finalidad de este laboratorio es poner en práctica los conocimientos teóricos acerca del calor específico y comprobar la eficacia del calorímetro para determinar este parámetro.

### Materiales

Vaso de precipitado, calorímetro (puede ser de construcción casera), termómetro de precisión de 1 °C, balanza, bloque metálico, mechero u otro dispositivo de calentamiento, pinzas y agua.

### ¿Cómo proceder?

Haz un montaje similar al de la figura 10.12, luego:

1. Mide la masa de una cantidad determinada de agua, por ejemplo 50 ml, y caliéntala hasta su punto de ebullición. Viértela en el interior del calorímetro. Después de un tiempo, mide la temperatura del agua en el calorímetro.
2. Determina, en una balanza, la masa del bloque metálico cuyo calor específico se quiere hallar.
3. Mide la temperatura que ha alcanzado el bloque, que es la misma que la del ambiente.
4. Introduce el bloque metálico al interior del calorímetro.
5. Mide la temperatura al interior del calorímetro después de algún tiempo, hasta que la temperatura del agua permanezca constante.

Para los cálculos utiliza la ecuación  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ , teniendo en cuenta que el calor ganado por el bloque dentro del calorímetro es igual al calor perdido por el agua caliente.

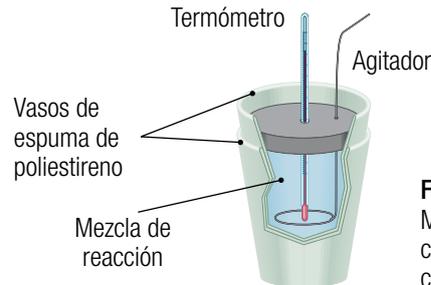


Figura 10.12. Montaje para construir un calorímetro casero.

### Registro de datos e información

1. Registra los datos en la siguiente tabla:

Medición	Resultado
Temperatura del agua del calorímetro inicial	
Masa de 50 ml de agua	
Masa del bloque metálico	
Temperatura del bloque	
Temperatura del calorímetro final	

2. Con los datos obtenidos y la ecuación  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ , calcula el calor específico del bloque metálico.

$Q_c$ : calor ganado por el metal  
 $Q_a$ : calor perdido por el agua  
 $c_c$ : calor específico del metal  
 $c_a$ : calor específico del agua  
 $T_a$ : temperatura inicial del agua  
 $T_c$ : temperatura inicial del metal  
 $T$ : temperatura final de los dos objetos una vez estén en equilibrio térmico  
 $m_c$ : masa del metal  
 $m_a$ : masa del agua  
 El calor que pierde el agua es el calor que gana el metal, por conservación de la energía.  
 Sabiendo que  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ,  
 $-Q_c = Q_a$   
 $-(m_c)(c_c)(T - T_c) = (m_a)(c_a)(T - T_a)$   
 $(m_c)(c_c)(T_c - T) = (m_a)(c_a)(T - T_a)$   
 despejando el calor específico del metal  
 $c_c = (m_a)(c_a)(T - T_a) / (m_c)(T_c - T)$   
 Fórmula para el calor específico del metal:  
 $Cc = (ma).(ca).(T-Ta) / (mc).(Tc-T)$

## Análisis de datos y conclusiones

1. Compara los resultados obtenidos con el que proporcionan los datos adjuntos con el fin de identificar el metal.

Material	Calor específico (kcal/kg. °C)
Oro	0,778
Plomo	0,019
Plata	0,031
Cobre	0,093
Hierro	0,113
Acero	0,400
Aluminio	0,095
Estaño	0,060
Bronce	0,179

2. Analiza el procedimiento realizado y explica los posibles errores cometidos durante el experimento. ¿De qué manera pudieron influir estos errores en los resultados?
3. Calcula el porcentaje de error teniendo en cuenta que:  
$$\% \text{ error} = (\text{valor obtenido} / \text{valor teórico}) \times 100.$$

## Seguridad en el trabajo

Prepárate siempre antes de realizar cualquier experimento. Lee las instrucciones y precauciones que a continuación se indican:

1. Evita las bromas y juegos en el laboratorio, así como comer.
2. No realices experimentos para los que no estés autorizado.
3. Si se produce un accidente avisa inmediatamente a tu profesor.
4. Evita el contacto de productos químicos con la piel. Si esto ocurre, lava inmediatamente el área afectada con grandes cantidades de agua.
5. Cualquier material de vidrio no debe enfriarse bruscamente justo después de haberlo calentado con el fin de evitar roturas. Usa pinzas para manipular objetos calientes.
6. No devuelvas nunca a los frascos de origen los sobrantes de los compuestos utilizados.
7. Antes de utilizar un compuesto hay que fijarse en la etiqueta para asegurarse de que es el que se necesita y de los posibles riesgos de su manipulación.
8. Si se manejan mecheros de gas debes tener mucho cuidado de cerrar las llaves de paso al apagar la llama.
9. Cuando calientes a la llama tubos de ensayo que contienen líquidos debes evitar la ebullición violenta por el peligro que existe de producir salpicaduras. Hazlo de la siguiente manera: acerca el tubo de ensayo a la llama de forma inclinada y procurando que ésta actúe sobre la mitad superior del contenido y, cuando observes que se inicia la ebullición rápida retíralo, luego acércalo nuevamente a los pocos segundos y retíralo otra vez al producirse una nueva ebullición, de esta manera realizas un calentamiento intermitente. En cualquier caso, se debe evitar dirigir la boca del tubo hacia la cara o hacia otra persona.
10. Si hay un principio de incendio, actúa con calma. Cierra la llave de gas y aplica el extintor.
11. Si se derrama algún reactivo o mezcla, límpialo inmediatamente.
13. Para preparar una solución acuosa de un ácido, vierte lentamente el ácido sobre el agua. Nunca viertas agua sobre el ácido pues puede producirse salpicaduras.
14. Lava muy bien tus manos con agua y jabón al terminar la práctica.
15. Los productos inflamables (gases, alcohol, éter) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que incrementar la temperatura de estos productos, se puede realizar al baño María, **nunca directamente a la llama**.
16. Es conveniente que utilices bata, ya que evita que posibles derrames de sustancias químicas lleguen a tu piel.
17. Si tienes el pelo largo, es conveniente que lo lleves recogido. Así evitarás entrar en contacto con sustancias tóxicas o quemarte al estar cerca a un mechero encendido.