

# Termómetro de aire

## La medición de la temperatura

Nuestra vida diaria está en estrecha relación con el clima y con el estado del tiempo. En un soleado día de verano, por ejemplo, usamos ropa más ligera que en los días de invierno. Pero, ¿no les ha pasado que en un día excesivamente frío, en el que sienten que se congelan, se encuentran con alguien que viste más ligero que ustedes y que además no muestra ninguna contrariedad por el es-

tado del tiempo? La sensación de frío o de calor es distinta para cada persona. Sin embargo, es posible saber qué tan caliente está un objeto de una manera objetiva y cuantitativa empleando un dispositivo, el termómetro. En esta práctica construirán un termómetro con el que realizarán algunas mediciones.

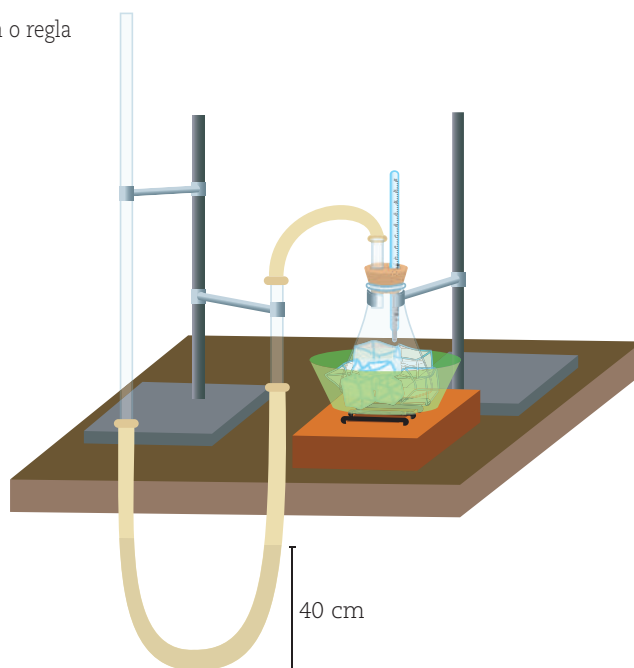


### ¿Cómo hacerlo?

1. Coloquen el tubo de 15 cm de largo en uno de los orificios del tapón y el termómetro en el otro.
2. Con un soporte universal sujeten los tubos de vidrio de 30 cm y de 1 m en posición vertical, como muestra el esquema.
3. Conecten con la manguera de 0.5 m los extremos superiores de los tubos de vidrio de 15 cm y 30 cm.
4. Conecten los extremos inferiores de los tubos de 1 m y de 30 cm con la manguera de 1.5 m.
5. Agreguen agua en la parte superior del tubo largo de vidrio de manera que caiga en la manguera y alcance en ella una altura de 40 cm.
6. Tapan el matraz con el tapón. Asegúrense de que los puntos de conexión entre las mangueras, los tubos de vidrio, el tapón, el termómetro y el matraz estén bien ajustados para evitar fugas de aire.
7. Hagan una mezcla de agua con hielo en el recipiente para calentar y colóquenlo sobre la parrilla. Introduzcan el matraz y sujétenlo con el otro soporte universal de manera que su base no toque el fondo del recipiente.
8. Esperen a que la columna de agua en la manguera y el tubo de 1 m se estabilice y registren la altura que alcanza a partir del punto más bajo de la manguera. Registren también la temperatura que marca el termómetro.
9. Enciendan la parrilla y registren cada minuto la altura de la columna de agua en el tubo de 1 m y la temperatura del interior del matraz. Anoten sus resultados en la tabla correspondiente.

### Nos hace falta...

- Un matraz Erlenmeyer de 500 ml
- Un tapón de corcho o de hule bihoradado que ajuste en la boca del matraz
- Tres tubos de vidrio de 15 cm, 30 cm y 1 m de largo
- Dos mangueras que ajusten en los tubos de vidrio, una de 1.5 m y otra de 0.5 m
- Un recipiente para calentar donde quepa el matraz (por ejemplo, una cubeta metálica)
- Una parrilla eléctrica
- Un termómetro de laboratorio
- Dos soportes universales
- Agua
- Hielo
- Cinta métrica o regla



## Atando cabos

1. ¿Qué ocurrió con la columna de agua en los tubos de vidrio después de colocar el matraz en la mezcla de hielo y agua?

---

---

2. A medida que se suministra energía al recipiente que contiene el matraz, ¿qué cambios observaron en las columnas de agua?

---

---

3. ¿Por qué ocurren los cambios en la columna de agua?

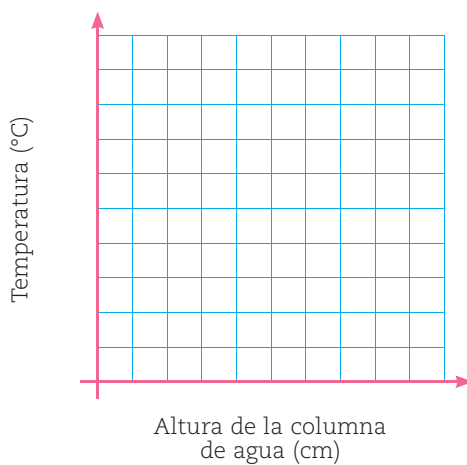
---

---

4. A continuación registren los resultados de las mediciones de la temperatura y la altura de la columna de agua.

Tiempo	Altura de la columna de agua en el tubo largo (cm)	Temperatura (°C)
1 min		
2 min		
3 min		
4 min		
5 min		
6 min		
7 min		
8 min		
9 min		
10 min		

5. Grafiquen los registros de la temperatura contra los de la altura de la columna.



¿Qué tipo de relación piensan que existe entre la altura de la columna de agua y la temperatura?

6. A partir de la gráfica calculen por extrapolación la altura de la columna de agua cuando el agua del recipiente alcanza la temperatura de ebullición.

7. ¿Cómo podrían calibrar el termómetro que construyeron?

## Sabes más de lo que crees

Sin hacer ningún cálculo respondan: ¿a qué presión se encuentra el aire en el matraz cuando la altura de la columna en el lado del tubo de 30 cm iguala la altura de la columna en el lado del tubo de 1 m?

¿Cuál sería la temperatura máxima que podrían medir con el termómetro que acaban de construir? ¿Podrían, por ejemplo, medir la temperatura del hierro fundido?

¿Cómo cambiarían sus resultados si en lugar de aire, el matraz estuviera lleno de algún líquido, por ejemplo de agua?

## Conexiones

Medir la temperatura de objetos muy pequeños resulta complicado, ya que al ponerse en contacto con un termómetro de dimensiones mayores o similares a las propias, la temperatura de un cuerpo se ve modificada significativamente. Expliquen por qué ocurre esto.

En la industria, resulta común que se tenga que medir la temperatura de metales incandescentes como el hierro fundido. Para ello, se utiliza un termómetro especial que puede medir la temperatura de un objeto sin estar en contacto con él. Este aparato, que recibe el nombre de pirómetro, obtiene la temperatura del objeto a partir de la radiación que éste emite, y usualmente se utiliza para medir temperaturas que van de los 800 °C a los 1750 °C. ¿Será posible medir la temperatura de un objeto sin que ésta se altere al realizar la medición? ¿Qué ocurre en el caso del pirómetro?

