

## GUÍA N° 8 ÁREA: HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

ESCUELA: CENS N° 188.

SAN JUAN – CAPITAL.

DIRECTORA: SILVANA BROZINA.

DOCENTE: ELSA MÓNICA CÉSPEDES.

TELEFONO: 0264-5068323.

CORREO: [prefemonica2020edu@gmail.com](mailto:prefemonica2020edu@gmail.com).

AÑO: 3° ELECTROMECHANICA. NIVEL SECUNDARIO ADULTOS.

TURNO: NOCHE.

ÁREA: HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA.

TÍTULO: TEMPERATURA.

CONTENIDOS: CALOR. TEMPERATURA Y EQUILIBRIO TÉRMICO.

OBJETIVOS: - Estimular y desarrollar la Comprensión Lectora.

- Promover la investigación científica.
- Diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- Conocer el concepto de equilibrio térmico.
- Conocer las escalas de temperatura.

### ACTIVIDADES A DESARROLLAR.

#### CALOR.

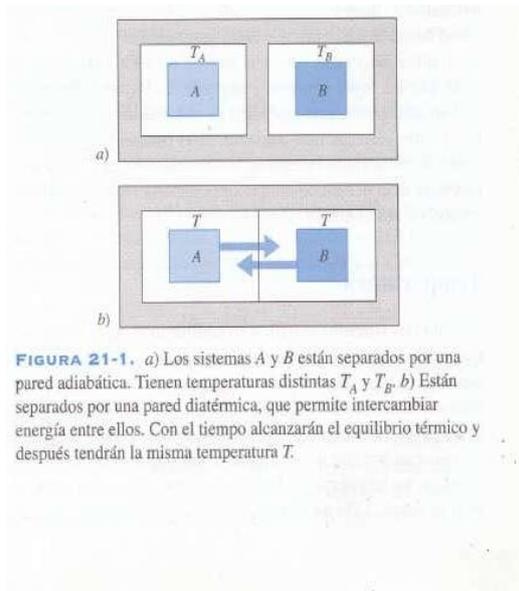
El calor es una forma en que la energía se transfiere entre un sistema y su ambiente, debido a la diferencia de temperatura entre ellos.

#### TEMPERATURA Y EQUILIBRIO TÉRMICO.

Todos tenemos un sentido natural de la temperatura. En este trabajo vamos a definir de forma rigurosa, ir más allá de “caliente” y “frio”. Tenemos que delimitar el concepto de **equilibrio térmico**, que trata la cuestión de si la temperatura de dos sistemas es o no igual.

Dos sistemas A y B que, entre muchas cosas, podrían ser bloques metálicos o gases confinados. Están aislados uno de otro y del ambiente, es decir, no rodeados de paredes gruesas hecha de Styrofoam, sustancia rígida e impermeable, (Styrofoam es una marca registrada de espuma de poliestireno extruido de celda cerrada (XPS), comúnmente llamada

“Blue Board”, fabricada como panel aislante de espuma continua para edificios, utilizada en paredes, techos y cimientos como aislamiento térmico y barrera de agua). Se dice que las paredes son **adiabáticas**, es decir, **térmicamente aislantes**. Los cambios en las propiedades medidas de uno de los sistemas no repercuten en las del otro.



**FIGURA 21-1.** a) Los sistemas A y B están separados por una pared adiabática. Tienen temperaturas distintas  $T_A$  y  $T_B$ . b) Están separados por una pared diatérmica, que permite intercambiar energía entre ellos. Con el tiempo alcanzarán el equilibrio térmico y después tendrán la misma temperatura  $T$ .

Como se aprecia en la figura 21-1 b, sustituimos la pared adiabática que separa los dos sistemas por otra parte que permitirá el flujo de energía en una forma que denominamos calor. Un ejemplo de ello podría ser una lámina delgada y rígida de cobre. Esa pared se denomina **diatérmica**, es decir, **conductora térmica**.

Cuando los dos sistemas se ponen en contacto mediante una pared diatérmica, el paso de energía calórica por ella- si es que ocurre- hace que cambien las propiedades de los dos sistemas. Si se trata de gases confinados, su presión pudiera alterarse. Los cambios son relativamente rápidos al inicio, pero se vuelven más lentos con el tiempo, hasta que finalmente todas las propiedades medidas de los sistemas se aproximan a valores constantes. Cuando ello ocurre, decimos que los dos sistemas se encuentran en **equilibrio térmico** entre sí. Así una prueba de si dos sistemas están o no en equilibrio térmico: consiste en ponerlos en contacto térmico: si sus propiedades no cambian, lo estarán; si cambian, no lo estarán.

Tal vez sea difícil o hasta imposible colocar dos sistemas en equilibrio térmico por medio de una pared diatérmica. (Quizás seas demasiado voluminosos para moverlos o estén demasiado separados). Por ello generalizamos el concepto de equilibrio térmico para que no haya necesidad de ponerlos en contacto.

Una forma de probar dos sistemas individuales consiste en utilizar un tercer sistema C. Al ponerlo en contacto con A y luego con B, podríamos descubrir que A y B se hallan en equilibrio térmico sin ni siquiera los pongamos en contacto directo. Esto se resume en un postulado llamado **ley cero de la termodinámica**, la cual se enuncia así:

**Si los sistemas A y B están en equilibrio térmico con un tercer sistema C, estarán en equilibrio térmico entre sí.**

La ley anterior puede parecer simple pero no lo es. Hay situaciones donde un sistema C puede tener interacciones equivalentes con dos A y B, pero estos no tendrán una interacción similar entre sí. Por ejemplo, si A y B son clavos no magnetizados de hierro y C es un imán, A y C se atraerán entre sí como hacen B y C. Pero A y B no se atraerán.

La ley cero apareció en la década de 1930, mucho después que las leyes primera y segunda de la termodinámica habían sido propuestas, aceptadas y designadas con un nombre. Esta ley es el fundamento del concepto de temperatura, esencial para esas dos leyes. La ley que establece el concepto de temperatura debería tener un número menor, de ahí el nombre de cero.

## TEMPERATURA.

Cuando dos sistemas se hallan en equilibrio térmico, decimos que tienen la misma **temperatura**. Supóngase, por ejemplo, que son dos gases y que inicialmente su temperatura, presión y volumen son diferentes. Luego de colocarlos en contacto y esperar suficiente tiempo para que alcancen el equilibrio, generalmente su presión no será igual y tampoco su volumen; en cambio, su temperatura tendrá siempre el mismo valor. **Solo mediante este argumento basado en el equilibrio térmico podemos introducir la noción de temperatura en física.**

Aunque estamos familiarizados con el concepto de temperatura, es necesario asignarle un significado exacto para que sea útil como medida científica, (nuestra noción subjetiva de ella no es confiable en absoluto). Una experiencia frecuente consiste en tocar un barandal metálico al aire libre en un día frío, y luego un objeto cercano de madera el barandal se sentirá frío, a pesar de que ambos tienen la misma temperatura. Lo que se prueba al tocar un objeto frío no es solo su temperatura. La subjetividad puede demostrarse de modo convincente metiendo la mano izquierda en agua fría y la derecha en agua caliente. Si después se meten las dos en agua templada, la mano izquierda sentirá la agua más caliente de lo que es y la mano derecha la sentirá más fría.

En uso corriente de la ley cero llamamos termómetro al sistema C, al que se refiere la formulación de la ley. Si alcanza por separado el equilibrio térmico con los sistemas A y B (que pueden ser baldes de agua muy separados entre sí), y si ofrece la misma lectura,

concluiremos que se encuentran en equilibrio térmico y que, por lo tanto, tienen la misma temperatura.

He aquí una formulación de la ley cero en función de la temperatura:

Existe un magnitud escalar denominada temperatura, que es una propiedad de todos los sistemas termodinámicos en equilibrio. Dos sistemas están en equilibrio si y solo si sus temperatura son iguales.

Así, la ley cero define el concepto de temperatura y permite construir termómetros y utilizarlos.

### LA TEMPERATURA EN RELACION CON LOS SISTEMAS MECÁNICOS

El cambio de temperatura de un cuerpo acompaña de una aceleración de la energía icinética traslacional promedio de sus átomos o moléculas podrían adquirirlas en diversa formas- aumento de la energía cinética traslacional, incremento de la energía cinética rotacional o alteración de su configuración, (por ejemplo, aumento del espaciamiento del promedio), de modo que se incrementa su energía potencial. Solo la parte que aumenta la energía cinética traslacional elevara la temperatura.

Otra manera de considerar la temperatura consiste en verla como un indicador de si dos cuerpos puestos en contacto intercambiaran o no energía en forma de calor. Si su temperatura es la misma, no habrá intercambio. Notase que, cuando un cuerpo es mucho más grande que el otro, puede tener mucha mayor energía interna total, pero no la trasferirá otro si los dos tienen la misma a temperatura. Una forma de transferir calor, son las colisiones entre los átomos o moléculas de los dos cuerpos en la superficie donde están en contacto. Cuando dos cuerpos tienen distintas temperaturas y los ponemos en contacto, las colisiones en la superficie de contacto. Cuando dos cuerpos tienen distintas temperaturas y los ponemos en contacto entre sus átomos y moléculas generalmente transferirán energía de aquel, cuyas partículas tengan en promedio más energía cinética traslacional (el cuerpo con temperatura más alta) a otro, cuyas partículas tengan en promedio menor cantidad de ella (el cuerpo con menos temperatura).

El calor siempre es energía en tránsito entre dos cuerpos; en tanto que la temperatura es una medida de la energía interna de un cuerpo sin que transfiera calor a él (por ejemplo, realizando trabajo en el cuerpo), y podemos transferir calor del ambiente a un cuerpo a una temperatura más elevada sin que cambie la temperatura (por ejemplo, derritiendo hielo sólido a 0°C hasta convertirlo en agua líquida a 0°C).

1\_ Busque información lea y responda.

2\_ ¿Por qué en el apunte se dice que la temperatura es escalar?

3\_ ¿Cuáles son las escalas de temperatura, las unidades y las formulas? Realice un cuadro comparativo.

4- Explique el funcionamiento de los distintos termómetros.

5\_ ¿Qué es expansión térmica?

6\_ ¿Que le sucede a los cuerpos sólidos cuando son sometidos a elevadas temperaturas?