



## COLEGIO FERNANDO MAZUERA VILLEGAS IED

“La Educación un proceso de investigación y construcción del Proyecto de vida”

### GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE

GUÍA N.º	ÁREA	ASIGNATURA
1	CIENCIAS NATURALES	FÍSICA
GRADO	TÍTULO DE LA GUÍA	SEMANA ESCOLAR
CICLO 6 - JN	CALOR Y TEMPERATURA	FEBRERO 8 – FEBRERO 26
COMPETENCIAS POR DESARROLLAR		
<b>Competencia:</b> Conocimiento y Manejo del Lenguaje Disciplinar <b>Desempeño:</b> Utiliza un lenguaje preciso y con cierto rigor en las explicaciones de fenómenos de carácter científico. <b>Indicador de desempeño:</b> Construye explicaciones coherentes acerca de los fundamentos de la termodinámica usando un lenguaje científico		
<b>FECHA DE EJECUCIÓN</b>	FEBRERO 8 A FEBRERO 26 DE 2021	
<b>DOCENTE</b>	MÓNICA GÓMEZ GUZMÁN	
<b>RECURSOS</b>	Guía de trabajo, internet, clase virtual, tablero digital y simulador PHET	
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Calor, temperatura, equilibrio térmico	

#### 1. CONCEPTUALIZACIÓN

### TERMODINÁMICA

Tan importante como los conceptos de fuerza, masa, aceleración y energía mecánica, que te permiten describir y analizar el movimiento de los cuerpos, es el concepto de temperatura en el estudio de los fenómenos térmicos. Los conceptos de calor y temperatura son útiles para explicar las propiedades generales de la materia, compuesta por moléculas y átomos en continuo movimiento. Así podremos ampliar el horizonte de nuestro pensamiento al analizar una nueva forma de energía, la energía térmica que puede transformarse en energía mecánica.

El principio de conservación de la energía es más universal de lo que hasta ahora conocías, al incluir el calor como una forma de transferencia de energía.

### CALOR Y TEMPERATURA

Toda la materia está compuesta por átomos y moléculas en movimiento. Existen evidencias de que cuando aumenta la velocidad de las moléculas adquieren más energía cinética y por ende aumenta la temperatura del cuerpo sea este sólido, líquido o gaseoso. La cantidad que nos dice qué tan frío está un objeto en comparación con otro es la temperatura.

La experiencia muestra que dos objetos a temperaturas iniciales diferentes cuando se ponen en contacto uno con otro, al pasar el tiempo alcanzarán una temperatura intermedia.

#### CONCEPTO DE CALOR (Q)

Las partículas que constituyen un cuerpo están en constante movimiento. El Calor Q es la energía asociada al movimiento de moléculas (energía cinética molecular). La energía mecánica de los cuerpos se denomina energía interna.

Al tener dos cuerpos a diferentes temperaturas se obtiene (si están aislados térmicamente del medio) un equilibrio térmico que se logra cuando ambos cuerpos alcanzan la misma temperatura. Para que esto ocurra es necesario que un cuerpo ceda calor y el otro capte calor. Esta energía que está en tránsito es el “calor”.

Por lo tanto, calor diremos “que es una energía en tránsito, determinada por la diferencia de temperatura entre los cuerpos”.

La unidad de calor en el sistema internacional es el Joule, pero la más utilizada es la caloría cuya relación con la anterior es  $1 \text{ caloría} = 4,18 \text{ Joule}$

#### EQUILIBRIO TÉRMICO

Para comprender el concepto de temperatura es necesario entender el significado de contacto térmico y equilibrio térmico. Imagina dos objetos situados en un recipiente aislado de manera que interactúen entre sí pero no con el resto del mundo. Si los objetos están a diferentes temperaturas, entre ellos se intercambia energía. La energía intercambiada entre objetos gracias a una diferencia en su temperatura recibe el nombre de calor. Dos objetos se encuentran en contacto térmico entre sí, si pueden intercambiar calor entre ellos. El equilibrio térmico es un fenómeno en el que dos objetos en contacto térmico uno con otro deja de tener finalmente un intercambio de calor, es decir de energía.

Siempre que en un ambiente aislado dos cuerpos a diferente temperatura se pongan en contacto, alcanzarán ambos finalmente la misma temperatura.

Por lo tanto, un cuerpo A cederá calor a B y disminuirá su temperatura. A su vez el cuerpo B absorberá calor de A y aumentará su temperatura.

La energía del sistema se conserva, por lo tanto, la cantidad de calor cedida por A es igual a la cantidad de calor absorbida por B.

Un ejemplo sencillo se presenta cuando tenemos una taza de café que se encuentra a mayor temperatura, por lo cual existirá un proceso de transferencia de energía de ésta al ambiente, que se encuentra a menor temperatura. Después de un tiempo las temperaturas de equilibrarán, llegando a un equilibrio térmico.

### **DATO CURIOSO...**

En el cuerpo humano, la sensación de frío o caliente que se encuentra un objeto o el ambiente externo es percibida por receptores, llamados termorreceptores, ubicados en la piel. Estos son los corpúsculos de Ruffini, para captar el aumento de la temperatura y los corpúsculos de Krause, cuando la temperatura es baja.

### **CONCEPTO DE TEMPERATURA**

La temperatura es la medida del calor  $Q$  y se da en unidades de grados Centígrados ( $^{\circ}\text{C}$ ), grados Kelvin ( $^{\circ}\text{K}$ ) y grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) que son las escalas de temperatura más utilizadas.

### **¿Qué son los termómetros?**

Un termómetro es un dispositivo utilizado para medir, de forma indirecta el grado de agitación de las partículas, es decir la temperatura de un sistema.

El termómetro es uno de los muchos objetos de uso cotidiano que todos tenemos por casa, o vemos de forma habitual por la calle, y que simplemente damos por sentados. Podemos utilizarlos tanto para medir la temperatura de nuestros cuerpos como la temperatura ambiente en una estancia o en el exterior. Pero ¿esto cómo se consigue? Los termómetros clásicos, son termómetros analógicos, y basan su funcionamiento en las propiedades mecánicas de diferentes compuestos.

Los líquidos más utilizados actualmente son compuestos alcohólicos pero siguen siendo apreciados por su precisión otros elementos en estado líquido como el mercurio.

En los termómetros de mercurio, este líquido se encuentra dentro de un tubo de cristal transparente llamado capilar que nos permite comprobar el grado de expansión o dilatación térmica cuando se pone en contacto con otro cuerpo que está a mayor temperatura. Cuando termómetro y cuerpo después de cierto tiempo llegan al equilibrio térmico, el mercurio deja de dilatarse y así logra la medición de temperatura.



### **MECANISMOS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR**

Si tomas una cuchara caliente, parte de su energía interna es transferida a tu mano en forma de calor, pero si tomas un cubo de hielo, es tu mano la que transfiere energía al hielo. ¿De qué forma se propaga el calor desde un lugar a otro?

Existen tres formas de transmisión del calor: por conducción y convección cuando existe un medio, o bien, por radiación para lo cual no necesita de medio para propagarse, es decir puede propagarse por el vacío.

#### **Conducción**

Cuando tocas la superficie de una estufa encendida o tomas algún objeto caliente, el calor se propaga desde el hacia tu cuerpo a través de un fenómeno conocido como conducción del calor. Esta forma de propagación del calor ocurre en las sustancias sólidas.

Si acercas una barra metálica a la llama de un mechero podrás comprobar que luego de unos instantes toda la barra se encontrará a una mayor temperatura que antes de calentarla. En los sólidos, las partículas se encuentran muy próximas entre sí en un constante movimiento vibratorio. Sin embargo, debido a las intensas fuerzas intermoleculares de cohesión, las partículas no pueden trasladarse desde un lugar a otro. Cuando la llama entrega energía a las partículas ubicadas en el extremo de la barra, estas comienzan a vibrar con mayor amplitud colisionando con las partículas vecinas, las que, a su vez, comenzarán a vibrar y volverán a transferir energía cinética a sus respectivas vecinas. De este modo, los sucesivos

choques entre las partículas hacen que el calor fluya a través de la barra, desde un extremo a otro de ella. De acuerdo a esta forma de propagación del calor los materiales pueden ser clasificados en buenos conductores térmicos, como el cobre, la plata y el acero, y en malos conductores o aislantes térmicos como la goma, el plástico y la madera.

## Convección

La conducción no es la única forma en que el calor puede ser propagado desde un lugar a otro. Existe una segunda forma denominada convección del calor. Esta forma de propagación es exclusiva de los fluidos, es decir, solo ocurre al interior de líquidos y gases, porque las sustancias en estos estados poseen sus moléculas bastante separadas entre sí. Este hecho permite que las moléculas puedan moverse y trasladarse desde un lugar a otro.

Por ejemplo, al calentar agua en una tetera, el calor suministrado por la cocina incide sobre el fondo elevando la temperatura de esa porción del líquido. Dichas partículas comienzan a moverse y a alejarse unas de otras por lo que la densidad de las capas inferiores del líquido disminuye. El agua contenida en las capas superiores poseerá entonces una densidad de partículas mayor y por efectos de la gravedad tenderán a descender obligando a que las capas menos densas asciendan, llevando consigo una mayor energía interna hacia las zonas superiores. Este movimiento recibe el nombre de corriente de convección y corresponde a desplazamientos de partículas desde un lugar a otro, por efecto de la diferencia de densidad que se produce cuando existe una diferencia de temperatura entre dos puntos del fluido.

Algunos ejemplos de calor por convección son que siempre los segundos pisos de las casas se encuentran más calentitos que los primeros pisos. Debido a las Corrientes de convección el material caliente sube y el frío desciende.

## Radiación

Las mediciones realizadas por los equipos científicos afirman que el Sol se encuentra aproximadamente a 150 millones de kilómetros de la Tierra. ¿Cómo es posible que recibamos el calor del sol? Existe una tercera forma en que el calor puede ser propagado, es la denominada radiación del calor. La radiación corresponde a la transferencia de calor en forma de ondas electromagnéticas y estas se producen debido a las vibraciones eléctricas que hay en los átomos que constituyen los cuerpos. La cantidad de radiación que emite un cuerpo está directamente relacionada con la energía interna que posee y con la diferencia de temperatura entre el cuerpo y el ambiente. Por lo tanto los cuerpos a altas temperaturas irradian más calor que los que están a bajas temperaturas, con respecto a una misma temperatura ambiente. Un cuerpo puede absorber todo, parte o nada de calor que incide sobre él. La capacidad de absorción que tiene un cuerpo se llama emisividad ( $e$ ) siendo su valor máximo 1 para los cuerpos que absorben todo el calor incidente y el valor mínimo 0 para los cuerpos que reflejan todo el calor incidente. Los cuerpos con emisividad 1 son llamados "cuerpos negros." ¿Has notado que en verano la gente tiende a vestirse de colores claros mientras que en invierno es más común ver personas vestidas con ropas oscuras? ¿será sólo por motivos anímicos o tendrá alguna relación con la radiación? En realidad la respuesta está más relacionada con la energía calórica de lo que uno cree. La cantidad de radiación que un cuerpo puede emitir no solo depende de la temperatura que tenga sino que también depende de las características que posea el material de su superficie, como el color. El blanco se caracteriza por reflejar, mientras que el negro absorbe.

## Cambios de Estado

Sabemos que al introducir un cubo de hielo al interior de un vaso con bebida, el agua en fase sólida se transforma a su fase líquida en un proceso llamado fusión. Y cuando se coloca agua líquida al interior del congelador se solidifica. ¿Qué diferencia entre ambos cambios desde el punto de vista calórico? Los cambios de fase ocurren al suministrar o extraer una cierta cantidad de calor a una muestra de sustancia que se encuentra a una cierta temperatura conocida como punto crítico. Se ha comprobado experimentalmente que durante un cambio de fase la temperatura de la muestra permanece constante a pesar de que se le suministre o extraiga calor.

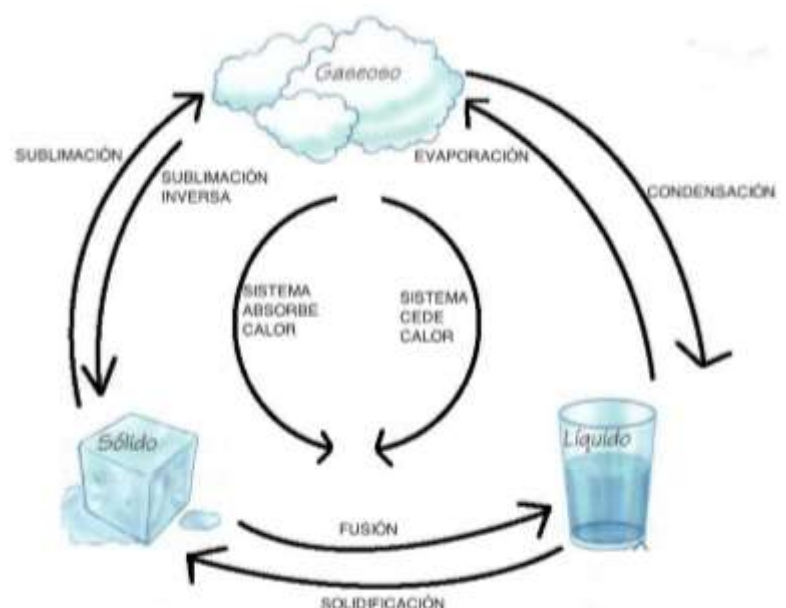
**VAPORIZACIÓN:** proceso por el cual, la materia en estado líquido pasa al estado gaseoso debido a la entrega de calor.

Este proceso puede ocurrir de dos modos:

**EBULLICIÓN:** proceso rápido y con mucha turbulencia, por ejemplo agua hirviendo en una tetera.

**EVAPORACIÓN:** proceso lento, prácticamente sin turbulencia y que ocurre en la superficie del líquido; por ejemplo, alcohol en un frasco, dejado a temperatura ambiente.

**SUBLIMACIÓN:** proceso por el cual se cambia de estado sólido a gaseoso o viceversa.



## 2. ACTIVIDADES PROPUESTAS

### PARTE 1:

1. Realice un mapa conceptual que incluya todos los conceptos de la lectura anterior.
2. Realice un glosario de mínimo 7 palabras desconocidas
3. Escriba claramente la diferencia entre calor y temperatura
4. Explique con sus palabras como funciona un termómetro

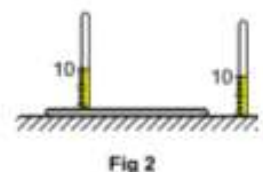
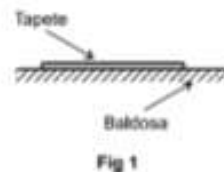
### PARTE 2: Analice cada pregunta y marque la opción correcta

1. El chorro visible que sale del pico de una tetera hirviendo es:

- A. agua en estado gaseoso
- B. agua en estado líquido
- C. humo
- D. aire

2. Por la mañana cuando vamos al baño, pisamos el tapete y luego la baldosa, sintiendo "más fría" la baldosa que el tapete (fig. 1). Al medir la temperatura del tapete y de la baldosa se encuentra que están a la misma temperatura (fig. 2). De lo anterior se afirma que

- A. tapete absorbe calor y la baldosa no
- B. el tapete absorbe calor más rápido que la baldosa
- C. la baldosa absorbe calor y el tapete no
- D. la baldosa absorbe calor más rápido que el tapete el



3. ¿A qué temperatura se evapora el agua en estado líquido?

- A. A 100°C
- B. A una temperatura mayor a 100°C
- C. Depende de la cantidad de agua que se esté calentando
- D. A cualquier temperatura

4. ¿Por qué los habitantes del desierto del Sahara se cubren su cabeza y cuerpo con ropa blanca?

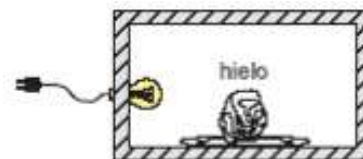
- A. El blanco refleja la radiación calórica del medio ambiente y las gruesas túnicas evitan la conducción del calor del ambiente hacia el interior de sus cuerpos.
- B. El blanco absorbe la radiación calórica de su cuerpo y las delgadas túnicas les permiten sentirse frescos.
- C. el blanco absorbe radiación y la ropa permite la convección
- D. se protegen de los cambios de temperatura en el día.

5. ¿Por qué cuando un maestro instala una ventana en una habitación deja un espacio entre el vidrio y el marco de la ventana?

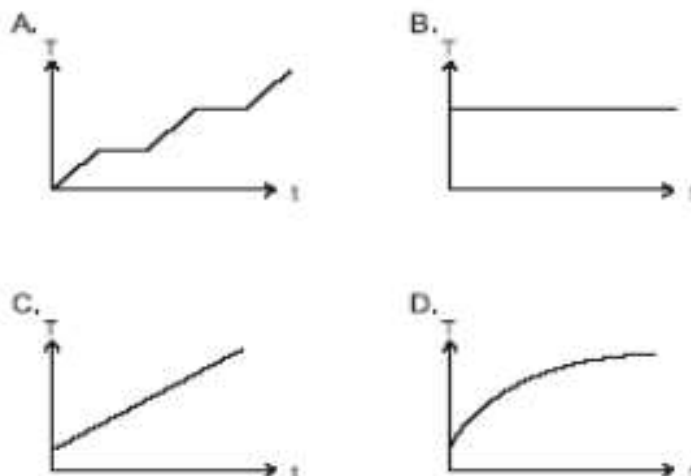
- A. Porque los materiales se dilatan cuando aumenta la temperatura
- B. Porque los materiales se contraen cuando aumenta la temperatura
- C. Para evitar que se quiebre con la presión atmosférica.
- D. Para que entre aire aun con las ventanas cerradas

6. Usamos chaleco para:
- A. aumentar la temperatura de nuestro cuerpo
  - B. para perder frío
  - C. para dar más energía a nuestro cuerpo
  - D. para evitar la transmisión del calor
7. Se tienen dos cubos de hielo idénticos, de igual masa y temperatura. Si uno se deja al aire libre, mientras el otro se deja al lado también al aire libre pero envuelto en una bufanda, podemos afirmar que:
- A. el hielo envuelto en la bufanda demorará menos tiempo en derretirse que el que hielo expuesto al aire libre
  - B. el hielo envuelto en la bufanda demorará más tiempo en derretirse que el hielo expuesto al aire libre
  - C. demorarán el mismo tiempo en derretirse
  - D. falta información
8. ¿A qué temperatura ebulle el agua?
- A. Siempre a 100°C
  - B. Depende de la presión a la que se encuentra
  - C. Depende de la cantidad de agua que se esté calentando
  - D. Depende del calor que llegue a la tetera
9. Cuando caminas con tus pies descalzos por tu habitación alfombrada y luego te diriges al baño que tiene suelo cubierto con cerámica. ¿Por qué se siente más fría la cerámica que la alfombra?
- A. Porque la cerámica conduce mejor el calor que la alfombra
  - B. Porque la cerámica es un mal conductor de calor
  - C. Porque la cerámica posee menor temperatura que la alfombra
  - D. Porque la alfombra produce calor
10. ¿Qué hace un ventilador al estar encendido en una habitación?
- A. Disminuye la temperatura del aire
  - B. Hace circular el aire
  - C. Quita calor al ambiente
  - D. Enfía el ambiente
11. En una región nevada se observa los techos de dos casas, uno cubierto con nieve y el otro techo sin nieve. Si ambas casas tienen encendido el mismo sistema de calefacción se puede concluir que la casa con el techo cubierto con nieve
- A. posee una mala aislación térmica
  - B. posee una buena aislación térmica
  - C. posee igual aislación térmica que la que no tiene nieve
  - D. está tan fría adentro como afuera

12. Dentro de una caja hermética, de paredes totalmente aislantes y al vacío, se halla un trozo de hielo a  $-20^{\circ}\text{C}$ . La caja contiene una bombilla inicialmente apagada.

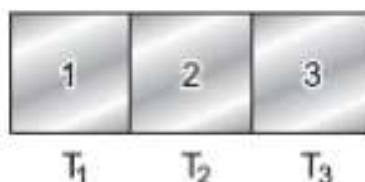


Mientras la bombilla permanece apagada la gráfica que muestra la temperatura del hielo en función del tiempo es



13. Se tienen tres cuerpos iguales aislados del medio ambiente, a temperatura  $T_1$ ,  $T_2$  y  $T_3$ , tales que  $T_1 > T_3 > T_2$ . Se ponen en contacto como lo muestra la figura. Inicialmente es correcto afirmar que

- A. 1 cede calor a 2 y 2 cede calor a 3  
 B. 1 cede calor a 2 y 3 cede calor a 2  
 C. 2 cede calor a 1 y 3 cede calor a 2  
 D. 2 cede calor a 1 y 2 cede calor a 3



14. A recipientes iguales que contienen respectivamente 1 litro, 2 litros y 3 litros de agua, se les suministra calor hasta que llegan a sus puntos de ebullición. Respecto a la relación de estas temperaturas de ebullición se puede afirmar que es

- A. igual en los 3 recipientes.  
 B. mayor en el recipiente de 1 litro.  
 C. mayor en el recipiente de 3 litros.  
 D. menor en el recipiente de 3 litros.

OPCIONAL: Si quieres reforzar y/o complementar el tema, puedes ingresar al simulador PHET en el ícono de: ESTADOS DE LA MATERIA INTRO

### 3. EVALUACIÓN

#### TENER EN CUENTA:

- ✓ Debe ser desarrollada de manera individual
- ✓ Al tomar pantallazos o fotos, que sean claras, completas, no volteadas ni invertidas
- ✓ No olvide marcar su trabajo con nombre completo y curso
- ✓ Todas las guías serán publicadas en la plataforma institucional y vía WhatsApp
- ✓ La clase sincrónica virtual de Física es el Jueves de 7 – 8 pm, estar pendientes.
- ✓ Enviar la guía terminada y organizada al correo [fismony77@gmail.com](mailto:fismony77@gmail.com), toda en el mismo correo, no por partes

