

**Viernes
19
de noviembre**

**Segundo de Secundaria
Ciencias. Física**

*¡Perdí mis vacaciones, por no saber
escalas termométricas!*

Aprendizaje esperado: *Interpreta la temperatura y el equilibrio térmico con base en el modelo de partículas.*

Énfasis: *Explicar el funcionamiento de un termómetro, así como diferenciar entre escalas termométricas.*

¿Qué vamos a aprender?

En esta sesión aprenderás que calor y temperatura funcionan de manera similar para la comunicación cotidiana; pero es importante diferenciar el significado de estos términos en ciencias del que tienen en el lenguaje común.

Para la actividad, necesitarás:

Dos recipientes de cristal: uno con agua fría y el otro con agua caliente, regla, marcador permanente, popote transparente, vaso con agua, termómetro, un vaso con alcohol, colorante vegetal, cinta adhesiva transparente, recipiente de agua fría, recipiente con agua caliente, botella vacía, dilatador de gases.

¿Qué hacemos?

Desde el termoscopio de Galileo hasta los termómetros digitales que usas hoy en día han pasado muchos años. La temperatura es una magnitud muy importante de nuestra vida diaria. Y la utilizamos en una gran variedad de actividades.

Por ejemplo: muchos procesos de fabricación y almacenamiento de alimentos requieren de temperaturas específicas. La temperatura que conocerás hoy es la del ambiente, para saber cómo está el clima.

Y en este momento nos importa mucho conocer la temperatura de nuestros cuerpos, éste es un factor que puede indicar si una persona padece alguna enfermedad.

Hazte estas preguntas y respóndelas en tú cuaderno.

¿Es lo mismo calor y temperatura? ¿La temperatura se mide igual en todos los países?

El calor es energía en tránsito, si le suministramos calor a un objeto, aumentará la cantidad de energía cinética que tienen sus partículas.

El calor es una forma de energía que hace que se incremente la energía cinética de las partículas de un objeto. Y para medir la cantidad de energía cinética que tienen esas partículas, usamos el termómetro.

¿Entonces la temperatura está relacionada con la energía cinética de las partículas?

La temperatura nos indica el promedio de la energía cinética de las partículas.

Vas a realizar un sencillo experimento que te ayudará a comprender las diferencias que existen entre calor y temperatura.

Vas a introducir un dedo dentro de cada recipiente e identifica qué es lo que percibes.

El agua de uno de los recipientes está caliente, mientras que la del otro recipiente está fría.

¿Puedes decir a qué temperatura se encuentran?

¿O percibes que el agua de un recipiente está más caliente que la otra, pero no puedes identificar a qué temperatura se encuentran?

Para conocer la temperatura, necesitarías un termómetro.

Pon atención:

Si tu quisieras calentar agua, debes suministrarle energía para incrementar la energía cinética de sus partículas. A la cantidad de energía que transferimos le llamamos calor.

Mientras que, para medir la cantidad de energía cinética promedio que tienen las partículas, utilizamos la temperatura.

Aunque parezcan lo mismo, calor y temperatura son diferentes, pero están relacionados.

Si no hubiera transferencia de calor, ya sea que se gane o se pierda, no podrías observar una variación en la temperatura.

Sin transferencia de calor, no cambia la temperatura.

También es muy importante recordar que el flujo de calor siempre ocurre del cuerpo que tiene mayor temperatura al de menor temperatura, nunca en dirección contraria.

Ahora ya puedes responder la primera pregunta de inicio de sesión.

¿Es lo mismo calor y temperatura?

Aunque están relacionados, calor y temperatura no son lo mismo.

¿Sabes en qué unidad se mide el calor?

Se pueden utilizar dos unidades distintas para medir el calor.

Primero, como el calor es una forma de energía, se mide en la misma unidad que usamos en el Sistema Internacional para medir la energía, es decir, en joules.

Pero también se utiliza la caloría.

Joule o caloría

¿Y qué son las calorías?

Una caloría es el calor necesario para elevar un grado Celsius, la temperatura de un gramo de agua. La unidad de caloría se usa comúnmente para representar el contenido energético de los alimentos, aunque en las etiquetas nos indican kilocalorías, y una kilocaloría son mil calorías.

En la definición de caloría se acaba de mencionar los grados Celsius, esto te llevará a la segunda pregunta ¿la temperatura se mide igual en todos los países?

Es verdad, todos utilizamos los termómetros. Cuando vamos al médico, nos toman la temperatura, o cuando queremos saber la temperatura ambiente, tenemos que recurrir a un termómetro.

Existen de varios tipos, antes se usaban mucho unos que eran como tubos de vidrio que tenían una línea plateada. Pero últimamente los digitales se están volviendo muy comunes.

¿Sabes cómo funcionan esos termómetros?

Para saber cómo funcionan este tipo de termómetros, debes entender primero la dilatación.

¿Sabes qué es la dilatación?

Recordemos el modelo de partículas. Cuando aumenta la temperatura de un cuerpo, la energía cinética de sus partículas también se incrementa. Entonces sus movimientos son más amplios. Como la separación entre las partículas aumenta, también se incrementa su volumen, y esto pasa en los sólidos, líquidos o gases.

En sesiones anteriores viste que el movimiento de las partículas es muy pequeño. Para observar el incremento en el volumen de un cuerpo cuando se dilata, debe ser tan pequeño que ni siquiera verías diferencia.

¿Sabes que es un dilatador de gases?

El dilatador de gases, son dos esferas de cristal unidas por un tubo, sin tener comunicación entre ambas, la única comunicación que tienen es por el tubo capilar que está dentro del tubo de cristal. El líquido que contiene es alcohol etílico, el cual se dilata con muy poco calor.

Por ejemplo: Si sostienes un dilatador con las dos manos y después se lo toma otra persona entre sus manos, notarás que hay una diferencia en qué tan rápido subía el alcohol.

La dilatación se produce en sólidos, líquidos y gases cuando aumenta su temperatura. En este caso, los gases dentro de las esferas se dilatan. Al absorber el calor de nuestras manos, las partículas del gas y del alcohol incrementan su vibración, lo que hace que aumenten su volumen. Y como el único lugar hacia donde se pueden desplazar es hacia la esfera de arriba pasando por el tubo capilar, las burbujas que ves al final son del gas que se dilata, impulsando el líquido a subir.

Al enfriarse los gases, los espacios intermoleculares regresan a su estado original, contrayéndose de nuevo, disminuyendo su volumen y regresando a la esfera de abajo.

A simple vista, aunque de forma indirecta, se incrementa la amplitud en el movimiento de las partículas.

Esto mismo es lo que pasa dentro de un termómetro analógico, de los que eran muy comunes anteriormente.

El termómetro es un tubo de vidrio que incluye un bulbo con un tubo capilar en el centro, que contiene mercurio u otros materiales que se dilatan fácilmente como el alcohol. Cuando la temperatura del objeto cambia, el mercurio se dilata subiendo o bajando, permitiendo medir la temperatura del objeto sobre una escala.

Ahora ya sabes cómo funciona un termómetro.

¿Sabes cuáles son las escalas que se usan en los termómetros?

Observa el siguiente video.

- **Termómetro**
<https://youtu.be/uVlJM-jCGY>

De acuerdo con lo que acabas de ver, se utilizan tres escalas termométricas diferentes: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Aquí, en México, la temperatura se mide en grados Celsius.

Hay países que utilizan las otras dos escalas, actualmente la escala Fahrenheit sólo se utiliza en Estados Unidos, Liberia y Myanmar. En el resto del mundo, la temperatura se mide en grados Celsius.

La escala Kelvin es utilizada por todos los científicos del mundo. La convención es que siempre que se tenga que reportar una lectura de temperatura, se haga en Kelvin.

Conoce la diferencia entre las tres escalas de temperatura.

La escala Celsius se construyó usando como referencia la temperatura a la que se solidifica el agua y se le asignó el valor de cero grados.

Después se midió la temperatura de la ebullición del agua y se le asignó un valor de 100 grados. La distancia entre ambas marcas se dividió en 100 partes.

Para la escala Kelvin, se utilizaron los mismos puntos que en la escala Celsius, el del congelamiento y ebullición del agua. Pero no se les asignó el mismo valor, porque se agregó un tercer punto. Ese punto corresponde a cuando las partículas de una sustancia hayan perdido toda su energía cinética.

En ese punto la materia no tendría temperatura, porque la temperatura mide la energía cinética de las partículas de un cuerpo. Ese punto se llamó “cero absoluto” porque no hay una temperatura inferior a ella.

En esta escala, el punto de solidificación del agua tiene un valor de -273.15 Kelvin, mientras que la temperatura de ebullición es de 373.15 Kelvin.

Por otro lado, en la escala Fahrenheit se midió la temperatura de una mezcla de hielo, agua y cloruro de amonio, la altura obtenida en el termómetro recibió el valor de cero grados.

Luego se mezcló hielo y agua, la nueva altura obtuvo un valor de 32 grados.

Por último, el propio Daniel Gabriel Fahrenheit midió su temperatura corporal, y a esa altura le asignó un valor de 96 grados.

¿Y te preguntarás quién decide qué valor se le asigna a cada altura?, ¿o qué cosas usar para medir la temperatura? Básicamente, depende de la persona que propuso cada escala.

Mientras el tamaño de la separación entre los grados en las escalas Celsius y Kelvin es igual, los grados Fahrenheit son más pequeños.

Mientras que entre la temperatura de solidificación y ebullición del agua en las escalas Celsius y Kelvin hay 100 grados, en la Fahrenheit hay 180.

Lee la siguiente historia.

Una joven se fue de vacaciones a Estados Unidos y al segundo día empezó a sentir malestar en el cuerpo y tenía flujo nasal. Por lo que decidió acudir al médico, al tomarle los signos vitales le dijeron que tenía 96.8 grados Fahrenheit de temperatura, y le recetaron unos medicamentos.

Al escuchar la temperatura que tenía, se asustó mucho pensando que estaba gravísima, y se regresó a México sin avisarle a nadie.

Cuando llegó a su casa y sorprendida, les platicó a sus padres, que tenía 96.8 grados de temperatura y que, como era extremadamente alta, había decidido regresar.

Ellos le recordaron sobre las escalas termométricas, explicándole que hay países que no usan las mismas escalas que en México y que, en particular, en Estados Unidos se utilizaba la escala Fahrenheit.

Y que 96.8 grados Fahrenheit equivalen a 36 grados Celsius, por lo que su temperatura era normal.

Esta joven no pudo disfrutar de sus vacaciones por no saber escalas termométricas.

Ya sabes que hay varias escalas y que tienen distintos valores para la misma temperatura.

El Reto de Hoy:

Construirás un termómetro.

Los materiales para hacerlo son:

- Una botella de plástico de 600 ml vacía
- Alcohol
- Un vaso con agua
- Colorante vegetal
- Un marcador permanente
- Regla
- Plastilina
- Un recipiente grande con agua caliente
- Un recipiente grande con agua fría

Recuerda que, si realizas esta actividad, la hagas en compañía de un adulto.

Primero, con ayuda de un adulto, vas a hacer un orificio a la tapa de la botella. Tiene que ser lo suficientemente grande como para que pase el popote.

Con ayuda del marcador permanente y la regla, vas a marcar el popote cada centímetro, para que quede como éste.

Vas a mezclar el alcohol con un poco de agua. Y viertes todo dentro de la botella.

Pon la tapa y pasa el popote por el orificio que hiciste anteriormente. Vas a colocar plastilina alrededor del popote para sellar bien el orificio que hiciste y que no pueda escapar el aire que está en la botella; este paso es muy importante.

Toma la botella y la metes dentro del recipiente con agua fría, vas a observar lo que sucede.

Luego vas a ponerla dentro del recipiente que tiene el agua caliente y vas a ver qué cambios ocurren.

Realiza anotaciones en tu cuaderno sobre lo que observas. También puedes hacer pruebas con agua a diferente temperatura y ver cómo varía la altura en su termómetro.

Hasta podrías construir tu propia escala termométrica.

Ahora puedes imaginar qué sintieron los científicos que propusieron las escalas termométricas que se utilizan actualmente.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más:

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>