



GUÍA DEL MAESTRO

INTRODUCCIÓN A LA ENERGÍA TÉRMICA GRADOS 6-8

MITOS COMUNES

- **Las partículas que componen una sustancia sólo se mueven en determinadas condiciones.**
Los alumnos pueden creer que las partículas (átomos o moléculas) de un sólido no se mueven, que las partículas sólo se mueven cuando se calientan, o que las partículas sólo se mueven cuando la sustancia que las compone se mueve. De hecho, las partículas de cualquier materia que exista por encima del cero absoluto están constantemente vibrando, y la velocidad de esas vibraciones aumenta a medida que se añade energía térmica a esa materia.
- **El frío es un fenómeno diferente al calor y puede desplazarse a las áreas más calientes.**
El calor es el movimiento de la energía térmica de una zona más caliente a otra más fría, y la energía térmica siempre viaja en esa dirección, nunca del frío al calor.
- **Los cambios de estado de la materia son causados por las moléculas de calor o por un cambio en el número, la masa, la composición o las propiedades de las partículas individuales que componen la materia.**
El *calor* se refiere al movimiento de la energía térmica, y el movimiento de la energía térmica en una sustancia aumenta la energía cinética media de las partículas (átomos o moléculas) que componen esa sustancia. A medida que las partículas se mueven más rápido, tienden a separarse más, y los cambios resultantes en la disposición (no la masa, la composición o las propiedades individuales) de las partículas provocan cambios de estado.

CALOR, TEMPERATURA Y ENERGÍA TÉRMICA

Toda la materia está formada por partículas (átomos o moléculas) que vibran constantemente; este movimiento sólo se detiene en el cero absoluto. La energía asociada a este movimiento aleatorio de las partículas se denomina *energía térmica*. La cantidad de energía térmica contenida en una sustancia depende de la velocidad de movimiento de las partículas, la masa de la sustancia, las interacciones entre las partículas y el estado de la materia. La temperatura es una medida de la energía cinética media de las partículas de la materia. Por lo tanto, la temperatura es directamente proporcional pero no es una medida directa de la energía térmica. Aunque utilizamos la palabra de diferentes maneras en la vida cotidiana, el *calor* como término científico se refiere únicamente a la transferencia de energía térmica de una zona u objeto a otro como resultado de una diferencia de temperatura entre las dos zonas u objetos. La energía térmica siempre se desplaza de una zona con mayor temperatura a otra con menor temperatura. El calor se mueve de forma más eficiente a través de la conducción porque las partículas pueden chocar y transferir su energía cinética directamente. El calor también puede desplazarse por radiación porque la radiación infrarroja es emitida por un objeto y luego absorbida por otro.

CAMBIOS DE ESTADOS DE LA MATERIA

El hecho de que toda la materia esté formada por partículas (átomos o moléculas) puede emplearse para explicar los cambios de estado de la materia. Cuando se transfiere energía térmica a una sustancia, las partículas que la componen se mueven más rápido y tienden a separarse más. En un sólido, los átomos están estrechamente repartidos y pueden vibrar en su posición pero no cambian de ubicación relativa. En un líquido, las moléculas están constantemente en contacto pero se mueven unas respecto a otras. En un gas, se mueven más rápidamente y están muy espaciados, excepto cuando chocan.

REACCIONES QUÍMICAS QUE PROVOCAN CAMBIOS DE ENERGÍA TÉRMICA

Una reacción química se produce cuando los átomos que componen una o varias sustancias (reactantes) se reordenan para formar una o varias sustancias nuevas (productos). Muchas reacciones implican un cambio en la cantidad total de energía almacenada en los enlaces de los productos en comparación con los reactivos, y las reacciones pueden absorber o liberar energía. La energía absorbida o liberada puede ser en forma de calor, luz o sonido. Las reacciones que liberan calor pueden transferir energía térmica a los alrededores, y las reacciones que absorben calor pueden extraer energía térmica de los alrededores.

CONSEJOS PARA LOS MAESTROS

Esta unidad se centrará en la transferencia de energía térmica. Los metales se sienten más fríos que los no metales y hacen que el hielo se derrita más rápido por la misma razón. Transmiten la energía térmica más fácilmente que los no metales. En el caso del hielo que se derrite, una sartén o un contenedor de metal transfiere fácilmente su energía térmica al cubo de hielo, haciendo que se derrita. Un bloque de espuma o una tabla de cortar de plástico transfieren su energía térmica mucho más lentamente y, por lo tanto, hacen que el hielo se derrita más lentamente.

Estimule a los alumnos a hacer preguntas basadas en el video de los bloques de hielo que se derriten para estimular la Investigación 1. La investigación será más auténtica si está motivada por las preguntas de los alumnos. Facilite el debate de los estudiantes entre sí y con el resto de la clase para favorecer que se llegue a un consenso. Es importante que la clase haga un balance de las ideas que están en conflicto y que luego utilicen las pruebas para determinar las ideas científicas. Es particularmente importante instar a los alumnos a que relacionen sus afirmaciones con las pruebas, ya que éstas probablemente contradigan la idea inicial de que el hielo se derrite más rápido en los objetos que se sienten más calientes. Asegúrese de recordar a los alumnos las precauciones importantes de seguridad en el laboratorio cuando trabajen con agua caliente en la Investigación 2.

SOBRE ESTA UNIDAD

Esta unidad fue desarrollada por la *National Science Teaching Association (NSTA)* para complementar el video de *Generation Genius* y apoyar los NGSS.

Nos han solicitado que proporcionemos la siguiente información con esta unidad:

Los *Next Generation Science Standards (NGSS)* son los estándares nacionales relativos a la forma en que los estudiantes aprenden ciencia, y se basan en la investigación contemporánea presentada en *A Framework for K-12 Science Education (the Framework)*. Los cambios requeridos por este marco para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se resumen en esta infografía: [A New Vision for Science Education](#) [Una nueva visión para la educación científica].

Al principio de cada unidad de *Generation Genius*, se presenta un fenómeno a los alumnos y éstos tratan de explicarlo.



Los estudiantes se darán cuenta de que tienen lagunas de conocimientos y harán preguntas, lo que les motivará a desarrollar las ideas científicas que necesitan para explicar cómo o por qué se ha producido el fenómeno. La manera en que los estudiantes se apropian de estas ideas es a través de una participación activa en las prácticas de ciencia e ingeniería (SEP, por sus siglas en inglés). Este proceso de búsqueda de sentido, o de hacer ciencia para descubrir cómo funciona el mundo, es uno de los principales enfoques que promueve este marco.

Para emprender en las prácticas de ciencia e ingeniería, los alumnos deben formar parte de una comunidad de aprendizaje que les permita compartir sus ideas, evaluar ideas contrapuestas, dar y recibir críticas y llegar a un consenso. Los alumnos pueden empezar compartiendo ideas con un compañero, luego con un grupo pequeño y, finalmente, con toda la clase. Esta estrategia crea oportunidades para que todos los alumnos puedan ser escuchados, desarrollen su confianza y tengan algo que aportar a los debates en clase. Cada unidad de *Generation Genius* proporciona recursos conversacionales para facilitar este tipo de debates productivos entre los alumnos, que contribuyen al afianzamiento de nuevos conocimientos.

¿Está emocionado por continuar avanzando hacia la nueva visión de la enseñanza científica? Consulte la página de la [Generation Genius Teacher Guide](#) en el sitio web de la NTSA para conocer los recursos y estrategias para que todos los alumnos de su clase se comprometan en **hacer** ciencia.

