



# Unidad Interactiva 3.3.1

## Movimiento de las moléculas

### [Referencia curricular](#)

### Propósito

El interactivo permite que el alumno relacione la temperatura con el movimiento de las moléculas.

### Instrucciones generales

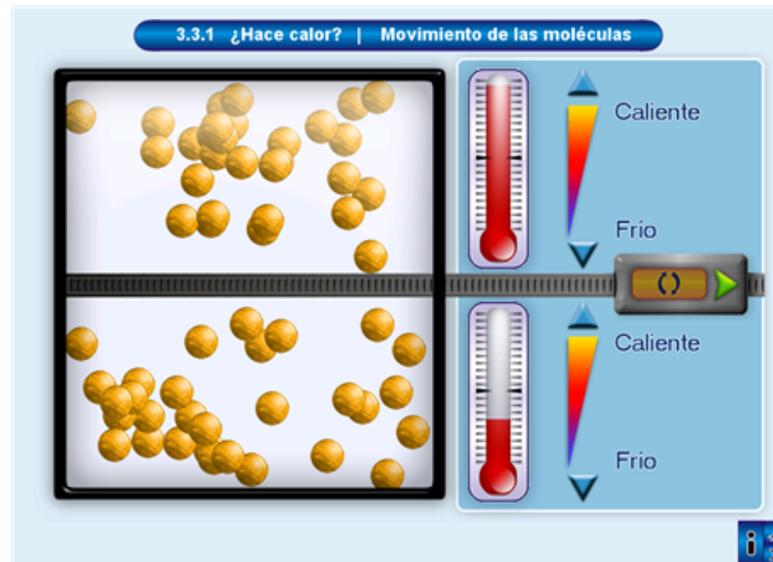
En la parte inferior cuenta con un botón que brinda acceso a la ayuda de las escenas interactivas:



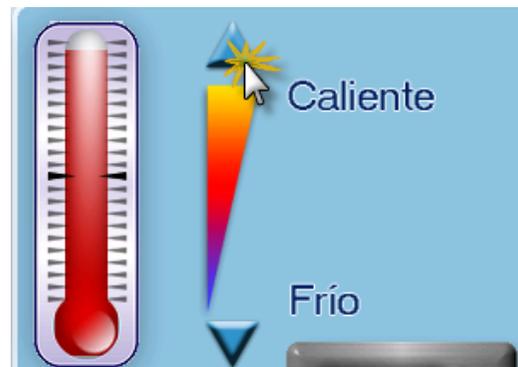
---

### Movimiento de las moléculas

Cuando accede al interactivo aparece una pantalla como la siguiente:

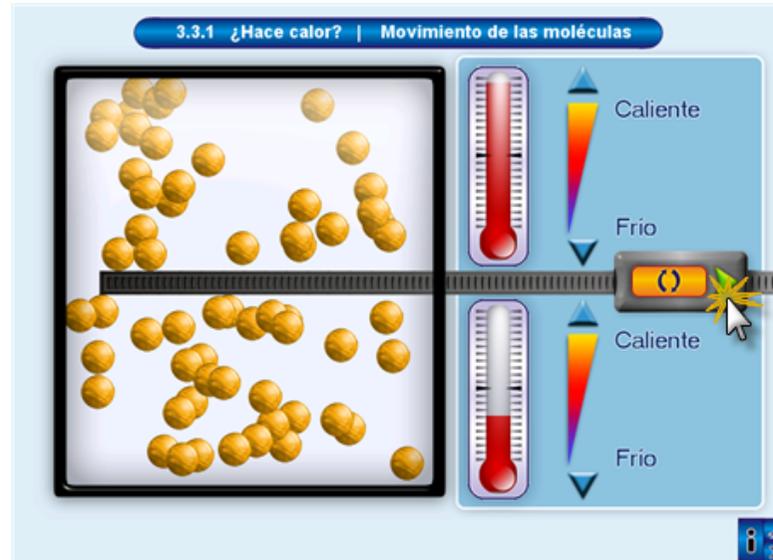


En esta pantalla se muestra un frasco o un recipiente con dos secciones, en cada una de ellas se encuentra la misma sustancia (representación hipotética de las moléculas que la componen), las secciones están divididas y aisladas por una barrera que no permite la transferencia de calor (energía cinética de las moléculas), cada sección cuenta con un termómetro para ayudar al alumno a relacionar el movimiento de las moléculas con la temperatura a la que la sustancia se encuentra, el valor de la temperatura se puede modificar con los pulsadores que se encuentran justo al lado derecho de los termómetros.

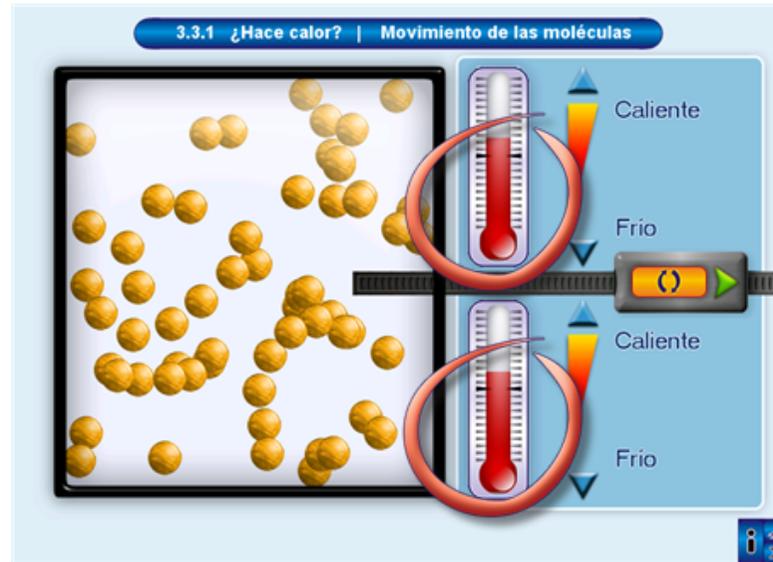


El objetivo del interactivo es notar la diferencia de temperatura que se refleja en una diferencia en el movimiento de las moléculas y además, al mezclar dos sustancias con diferentes temperaturas, las moléculas de la sustancia con mayor temperatura empiezan a transferir su energía cinética a las moléculas de la sustancia con menor temperatura, debido a los choques que hay entre ellas. Para poder apreciar lo anterior, es necesario primero modificar las temperaturas de las dos secciones de la sustancia, es recomendable que la diferencia de temperatura entre ellas sea grande, así se puede notar de mejor manera lo ya

expuesto, cuando estén listas las temperaturas entonces desplace la barrera a la derecha, utilice el botón con flecha verde mostrado en la imagen.

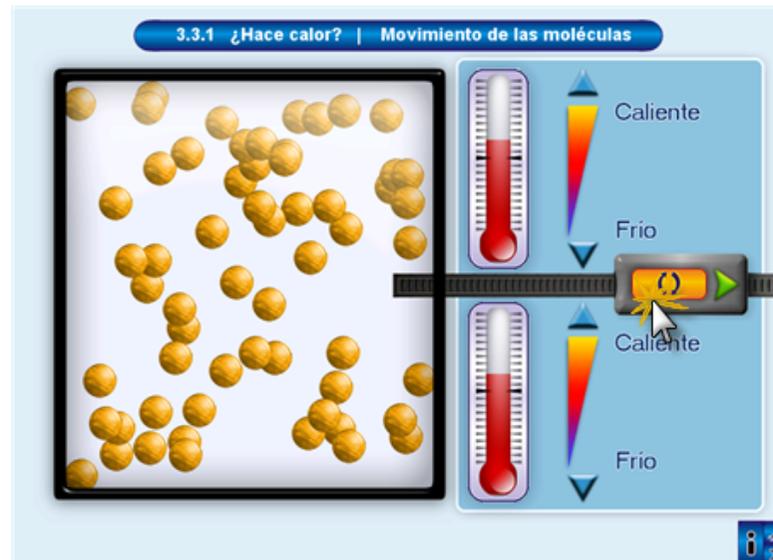


Note que la barrera se mueve poco a poco a medida que presiona el botón, utilice diferentes aberturas y observe que cuando es muy pequeña pero suficientemente grande para dejar que ciertas moléculas cambien de sección, el equilibrio térmico tardará en lograrse y que las moléculas con mayor rapidez tienen también mayor probabilidad de entrar a la sección con las moléculas de menor rapidez. Si la abertura es muy grande, entonces se obtendrá el equilibrio térmico muy rápidamente, puede comprobarlo con los termómetros, pues cambian en función de la temperatura actual de las secciones.



En la imagen anterior puede notar que los dos termómetros llegan a la misma temperatura y además apreciará en el interactivo que la rapidez promedio de las moléculas es la misma.

Para reiniciar el interactivo presione el botón "Reiniciar", se muestra en la siguiente imagen.





## Sugerencias didácticas.

Eje temático: Bloque 3. Las interacciones de la materia. Un modelo para describir lo que no percibimos.

Tema: 3. Cómo cambia el estado de la materia.

Subtema: 3.1 Calor y temperatura, ¿son lo mismo?

Aprendizaje esperado: Explicación del concepto de temperatura como manifestación de la energía cinética y de los choques entre las partículas del modelo cinético.

Destrezas científicas: Relacionar la temperatura con el movimiento de las moléculas.

Conocimientos previos:

- Quinto primaria. Ciencias Naturales. Bloque IV. Energía para transformar. Los alumnos tuvieron un acercamiento hacia las distintas manifestaciones de la energía, entre ellas, la energía cinética asociada al movimiento.

- Segundo de secundaria. Ciencias. Énfasis en Física. Bloque 2. En las secuencias 10 y 11 los alumnos estudiaron las características de la energía, tales como su transferibilidad y capacidad de transformación de un tipo en otro. En el caso de la energía mecánica, los alumnos pueden establecer la relación entre la velocidad de las moléculas con la energía cinética que poseen, fenómeno también simulado en el interactivo de la secuencia inmediata anterior, es decir, la número 17.

Ideas previas: Los alumnos confunden el calor con la temperatura. Adicionalmente, las expresiones cotidianas sobre el calor refuerzan la idea errónea de que el calor es un fluido, tal y como se le consideró por mucho tiempo con la teoría del calórico.

Estrategias didácticas:

- Permitir que los alumnos manipulen libremente los controles de temperatura en las cámaras asiladas entre sí al inicio de la escena y lleguen a alguna conclusión sobre lo que sucede.

1. La temperatura como promedio de la energía cinética de las moléculas:

Puede sugerir a sus alumnos encontrar alguna relación entre el movimiento de las moléculas que observan con la manipulación de los controles de temperatura. Es deseable que infieran que a mayor temperatura, mayor es la velocidad de las moléculas y viceversa. En este sentido puede invitarlos a describir cómo es el movimiento cuando la temperatura de las cámaras es muy diferente entre sí. Es importante que los alumnos observen que existen diferentes velocidades de las moléculas, aun en la misma cámara. Esto es fundamental para que puedan inferir que la temperatura es una magnitud que representa el promedio de la energía cinética de las moléculas, y no una velocidad única asociada a dicha energía.

2. Transferencia de energía entre las cámaras:



- Motive la reflexión de sus alumnos al pedirles que expliquen por qué al retirar la barra que aísla las cámaras, las moléculas representadas comienzan a ocupar todo el espacio disponible, de manera que, no solamente continúan los choques entre ellas mismas y las paredes del recipiente, sino que siguen existiendo diferentes velocidades entre ellas.

### 3. Equilibrio térmico:

- Pida a sus alumnos que expliquen el significado que tiene el hecho de que los termómetros marquen la misma temperatura. Posteriormente, los estudiantes pueden hacer predicciones sobre el tiempo en que tardarán en llegar al equilibrio térmico, en función de la diferencia de temperaturas.

---

## Créditos

### Autor

Carlos Alberto Jaimes Vergara

**Adaptación a DescartesJS:** Juan Gmo. Rivera Berrío y José R. Galo Sánchez (2016)

---

Esta unidad interactiva fue desarrollada en el [ILCE](#) por el equipo de [Ciencias II](#).

Sus contenidos se distribuyen bajo una licencia de [Creative Commons by-nc-sa](#).  
La unidad utiliza [Descartes](#) que es software libre.

