# Actividad 17: ¿Qué pasa cuando ponemos en contacto cuerpos que están a distintas temperaturas?

## Presentación

Usaremos el sensor externo de temperatura del Labdisc para ver qué pasa cuando tenemos 2 cuerpos con distintas temperaturas y los ponemos en contacto entre sí.

## Materiales

* Labdisc Gensci con sus accesorios
* Computadora, Tablet o celular cargado con el software Globilab
* 2 vasos plásticos descartables, uno de ellos lleno con agua de la canilla.
* Frasco más grande, jarra de cocina, o similar.
* Termo con agua caliente.

## Material opcional

* Pequeño envase de aluminio (como los de las vitaminas efervescentes).
* Otro vaso plástico descartable más.

## Preparación

* Encendé tu Labdisc.
* Girá la guarda celeste y conectale el sensor externo de temperatura.
* Arrancá el Globilab.
* Conectá el Labdisc a tu PC y configurá el software Globilab  para tomar hasta 1.000 lecturas automáticas de temperatura con la sonda externa, a un ritmo de 1 por minuto, mostrando el resultado en un gráfico de barras .

## Desarrollo

* Poné uno de los vasos descartables dentro del jarro y llénalo hasta la mitad con agua caliente.
* Cargá el jarro con el agua fresca de la canilla. El vaso con agua caliente quedará rodeado por una masa más fría.
* Apretá el botón del termómetro  del Labdisc para ver cuál es la temperatura ambiente actual y anotala.
* Apretá el mismo botón otra vez para que la pantalla muestre la temperatura de la sonda.
* Poné la sonda dentro del vaso y esperá a que se estabilice la lectura.
* Arrancá el registro con el botón “Enter” . El Labdisc tomará inmediatamente la primera muestra y presentará una barra de altura proporcional a la misma en el graficador.
* Pasá la sonda del vaso al jarro, para que la próxima medición (que será en un minuto) tome la temperatura del baño frío.
* Cuando aparezca la 2ª barra en pantalla, volvé la sonda al vaso. Seguí alternando sucesivamente entre vaso y jarra, una vez por medición. De esta manera, las barras impares representarán las temperaturas del agua caliente del vaso y las pares las del agua fría del baño.
* Observá atentamente lo que sucede ocurre en la pantalla.

## Preguntas

* ¿Cuál fue la temperatura inicial del agua caliente? ¿Cuál de la fría? ¿Cuál del ambiente?
* ¿Qué pasó con la temperatura de la caliente? ¿Qué pasó con la de la fría?
* ¿Cuál te parece que será la temperatura a la que convergerán vaso y baño? ¿Seguro? ¿Segura? ¿Por qué?
* ¿Te parece que la temperatura del ambiente puede influir en el proceso?
* Si pudieras esperar muuucho tiempo: ¿qué temperatura terminaría registrando la sonda del Labdisc?
* Podrás ver un registro de este proceso en: <http://labdisc.com.ar/videos/0540>

## Actividad extra

Como habrás observado en la primera parte de esta actividad, claramente ocurre un intercambio entre el agua caliente y la fría. El agua caliente le entrega parte de su energía térmica a la fría, y esta se calienta.

No importa que la cantidad total de energía térmica del agua fría pueda ser mayor (de hecho, casi seguro lo será en este planteo experimental, en el que la masa del agua fría es aproximadamente el doble de la masa del agua caliente mientras que sus temperaturas son comparables), igual será el agua caliente la que pase energía de sí a la fría.

Lo que importa aquí es que, si tomamos muestras de igual tamaño (masa en realidad) de agua caliente y agua fría, la muestra del agua caliente contendrá más energía térmica y es por eso que se la pasará a la fría.

En sentido estricto, tanto el agua caliente pasa energía a la fría como la fría a la caliente ¡¡¡¡!!!.

En realidad, la temperatura mide qué tanto o qué tan poco vibran y/o viajan (se agitan) en promedio las moléculas de un cuerpo. Cuanto mayor es la temperatura, mayor es la agitación general. Mucho o poco, todas las moléculas se agitan y chocan unas contra otras, entregando y recibiendo energía. En un mismo cuerpo y en un mismo momento hay algunas moléculas que se agitan más que el promedio y otras menos. La temperatura es una medida de promedio de cantidades grandes o muy de partículas.

Cuando se ponen en contacto dos cuerpos, los choques van y vienen dentro de cada uno y de uno hacia el otro. En promedio, las partículas del cuerpo más caliente tendrán más energía cinética que las del frío y le transferirán parte de esta, pero no hay motivo por qué no se pueda dar el caso contrario.

Por esto habrá un flujo mayor en el sentido caliente => frío que en el contrario, quedando así un saldo neto que es el que produce los efectos que observamos.

¿Hasta cuándo se mantendrá este saldo positivo de flujo? Hasta que sea tanto lo que va en un sentido como lo que vuelve en el contrario, o sea: hasta que ambos cuerpos terminen teniendo la misma temperatura.

Revisando los resultados de la actividad de la primera parte, a primera vista da la impresión de que las temperaturas del agua caliente del vaso y la fría del baño terminarán convergiendo a un valor que es -de alguna manera- un promedio de ellas (un promedio ponderado en realidad). Pero si la práctica dura el tiempo suficiente, observaremos que como esta “mezcla” queda a una temperatura mayor que la del ambiente, el conjunto se seguirá enfriando hasta que todo quede a la temperatura del ambiente. Este efecto será tanto más notable cuanto más fácil sea el intercambio del conjunto que armamos con el exterior.

En muchos casos es deseable hacer este intercambio tan pequeño que se lo pueda despreciar a los fines prácticos. Esto se consigue abrigando al recipiente. Llamamos a estos recipientes especiales “calorímetros”.

En la parte final de <http://labdisc.com.ar/videos/0540> verás cómo fabricamos uno fácilmente y con elementos de bajo costo. Si tenés tiempo y ganas, te proponemos que repitas la experiencia con el mismo.