



La nevera, la magia que vino del frío

Por **Antonio del Rosario Cedrés**,
técnico de Desarrollo del Museo de la Ciencia y el Cosmos.

¿Por qué necesitamos la nevera? La respuesta es clara: para poder mantener la cerveza fría durante todo el año. Quizás les parezca una broma, pero si hacemos un estudio estadístico de las distintas cosas que guardamos en nuestros refrigeradores, encontraremos que la cerveza está entre los primeros puestos del ranking, aunque el primer lugar lo ocupa la leche.

El ser humano siempre ha buscado la manera de conservar los alimentos para poder transportarlos o para hacer frente a los periodos de escasez. El mayor problema que plantea el almacenamiento prolongado de los alimentos es la descomposición de los mismos, que se produce principalmente por el trabajo de las omnipresentes bacterias. La acción de estas bacterias está muy influenciada por la temperatura del ambiente. Cuanto más alta sea la temperatura ambiental, mayor será la actividad bacteriana. Por el contrario, si reducimos la temperatura, podemos ralentizar o incluso detener su acción descomponedora.

Uno de los métodos más eficaces que hemos descubierto para preservar los alimentos consiste en enfriarlos o congelarlos. En un verano caluroso, un trozo de carne se descompondrá en pocos días y la leche estará inservible en 24 horas, pero si los enfriamos por ejemplo hasta 1 grado centígrado, podremos mantenerlos en condiciones de ser consumidos durante un par de semanas. Si los congelamos, o sea, que los mantenemos a una temperatura inferior a 0 grados, podemos conservarlos durante varios meses, o incluso años.

¿Cómo enfriamos?

Pero obtener el frío, al contrario que el calor, no es tarea fácil. Necesitamos una máquina casi mágica que lo haga. Y esta máquina es el refrigerador, al que todos conocemos como “la nevera”, que ya nos resulta imprescindible para nuestro sofisticado modo de vida.

El frío no es otra cosa que la ausencia de calor, lo mismo que la oscuridad es la ausencia de luz. Por eso hablaremos aquí de transporte de calor y no de transporte de frío. Cuando abrimos la puerta de un cuarto oscuro, siempre decimos que “entra la luz” y nunca que se “escapa la oscuridad”.

Básicamente, la nevera es una caja que se puede cerrar herméticamente y que está aislada térmicamente, es decir que el aire no puede entrar ni salir de ella y sus paredes ofrecen una gran resistencia al paso del calor. Esta caja hermética dispone de un sistema que extrae el calor de su interior y lo expulsa al exterior, de manera que el interior de la nevera se enfría y el exterior se calienta.

Pero ¿cómo se bombea el calor desde dentro hacia fuera? Pues con un sistema muy ingenioso que aprovecha ciertas propiedades físicas de los gases.

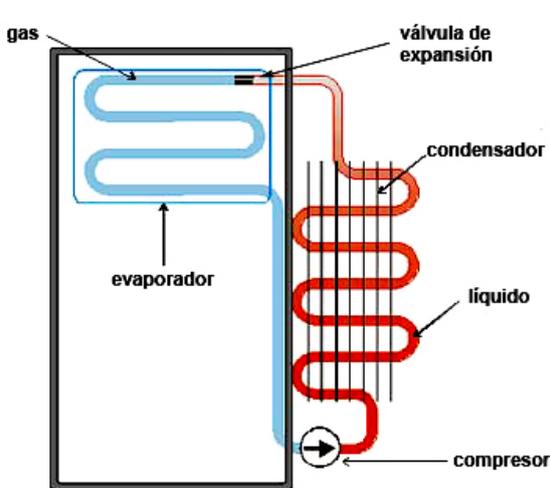
Los gases son unos señores muy desordenados. Carecen de forma propia y si se les deja “a su aire” (nunca mejor dicho) tienden a ocupar todo el espacio disponible. Aparte de desordenados, los gases tienen mal humor. Una cosa que les molesta mucho es que los compriman. Esto va en contra de sus intenciones de ocuparlo todo. Así que cuando hacemos más pequeño el espacio que los contiene, los gases responden aumentando la presión que ejercen sobre el recipiente en que se encuentran y

también responden **aumentando su temperatura**. Si los comprimimos demasiado pueden llegar a convertirse en líquidos, con la intención de que no podamos seguir reduciendo su espacio.

Si miramos una nevera por detrás podemos ver en la parte de abajo una especie de pequeño bidón negro, del que salen y entran unos tubos que forman un circuito cerrado por el que circula un gas. Este “bidón” es un **compresor** y su misión es comprimir el gas que está en su interior y bombearlo a través de un tubo metálico fino y largo que normalmente se encuentra en la parte trasera de la nevera. Lo podemos reconocer fácilmente porque está pintado de negro y curvado formando unas “eses” unidas por una especie de parrilla, formando así un radiador.

El gas comprimido sale muy caliente del compresor y en su viaje a lo largo de este tubo va perdiendo calor y llega un momento en que se convierte en un líquido. Con todo este proceso, hemos conseguido convertir el gas en un líquido sin que aumente su temperatura, es decir, que lo hemos condensado. Por eso, esta parte del circuito de la nevera se llama **condensador**

Ahora viene otra cosa interesante. Los que alguna vez hayan recargado un mechero de gas habrán observado que si el butano que está en forma líquida y a presión dentro de la botella de recarga se escapa, se convierte rápidamente en gas (se evapora) y también se enfría mucho, formándose incluso escarcha.



Y ahora volvamos a nuestra máquina: si el gas que está comprimido y licuado dentro del tubo lo pasamos a otro compartimento (a través de una **válvula de expansión**) en el que la presión es baja, éste se evaporará y se enfriará. Si esta parte del circuito se encuentra dentro de la nevera, el gas le robará el calor a todo lo que se encuentre dentro y así habremos conseguido bajar la temperatura del interior. Esta parte del circuito se llama **evaporador** y no siempre lo podemos ver dentro de una nevera.

Después de salir del evaporador, el gas (que ya no estará tan frío, puesto que ha captado el calor del interior de la nevera) vuelve al compresor, donde se vuelve a comprimir de nuevo y así se repite el ciclo una y otra vez.

La temperatura se regula mediante un dispositivo llamado **termostato** que detiene el compresor cuando la temperatura es lo suficiente baja y lo pone en marcha cuando la temperatura sube.

Otros métodos

Existen refrigeradores que funcionan mediante otros sistemas. Hay algunas que funcionan quemando butano. Otras, como las de camping, utilizan el efecto termoeléctrico (células Peltier), en las que unas placas bombean calor cuando se les aplica una corriente eléctrica.