

133

Simple + mente  
física



## El lugar más fresco del frigorífico (27 - 31 julio 2009)

Disponemos de un frigorífico vertical completamente vacío. Puesto que su interior ofrece mucho espacio, ¿en qué lugar hemos de colocar una botella de refresco para bebérsela lo más fría posible después de esperar un tiempo determinado?<sup>1</sup>



---

AVISO: El objeto de *Simple+mente física* no va más allá del placer que proporciona plantearse y resolver sencillas cuestiones razonando (y experimentando) de acuerdo con principios básicos de la física. No hay ningún tipo de compensación, excepto la satisfacción personal y no van dirigidas a ningún grupo de personas en particular (es decir, están abiertas a todo el mundo).

El primer día hábil de cada semana se presentará una nueva cuestión y la respuesta a la cuestión de la semana anterior.

---

Rafael Garcia Molina, Departamento de Física - CIOyN, Universidad de Murcia (rgm@um.es)

<http://bohr.inf.um.es/miembros/rgm/s+mf/>

---

<sup>1</sup> Se excluye el recinto del congelador.

**Resp.:** Responderemos esta cuestión sin entrar en los detalles específicos de los distintos modelos comerciales de frigoríficos.

El aire (y los alimentos) que contiene el frigorífico se enfrían mediante una máquina térmica. Mediante la realización de un trabajo mecánico en el compresor se hace circular un fluido por el evaporador (donde toma energía de su entorno) y por el condensador (donde libera energía). El evaporador y el condensador se encuentran, respectivamente, en las partes superior y posterior del frigorífico.

El aire que se ha enfriado en la parte superior es más denso que el resto del aire en el interior del frigorífico. Por ello desciende reemplazando al que está más caliente, el cual asciende hasta la parte superior, donde es enfriado por la máquina térmica y vuelve a descender; este ciclo se repite mientras el termostato del frigorífico indique una temperatura superior a la deseada. De este modo, se mantiene todo el frigorífico a una temperatura inferior a la del exterior.

De hecho, cuando se abre un frigorífico es posible notar en los pies cómo se escapa por la parte inferior el aire frío (que es más denso que el aire exterior).

El lugar en que se halla el condensador suele ser en congelador, desde donde el aire frío se envía al recinto inferior del frigorífico. Así pues, excluyendo el congelador, el lugar donde se mantienen a menor temperatura los alimentos (y se enfrían antes) suele estar generalmente en la parte más baja del frigorífico.<sup>2</sup>

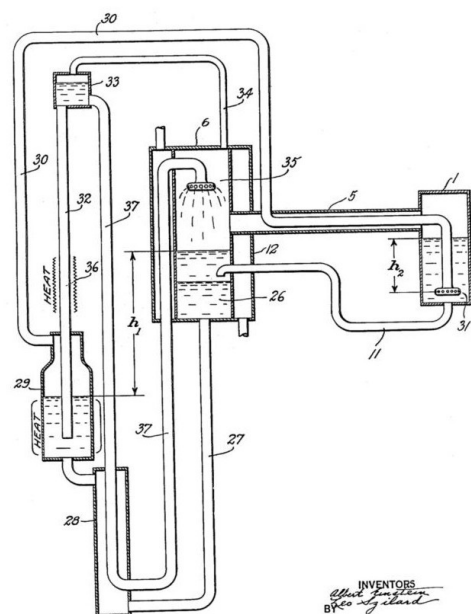
Miscelánea (frases, anécdotas, curiosidades...): Albert Einstein y Leo Szilard (que fue estudiante del primero) inventaron en 1926 un frigorífico, que patentaron el 13 de noviembre de 1930 (Patente U.S.A. Núm. 1.781.541). El sistema no tenía compresor y consistía en un circuito herméticamente cerrado, sin partes móviles. Gracias a la gravedad y a la aplicación de sendas fuentes de calor (en 29 y 36), los líquidos empleados en el proceso de refrigeración (butano, amoníaco y agua) circulaban a través de un generador (29), un evaporador (1) y un condensador (6).

[Los refrigeradores de Einstein-Szilard, Investigación y ciencia (marzo 1997) 68]

Nov. 11, 1930.

A. EINSTEIN ET AL  
REFRIGERATION  
Filed Dec. 16, 1927

1,781,541



INVENTORS  
Albert Einstein  
Leo Szilard  
BY  
H. T. Holland  
ATTORNEY

<sup>2</sup> En los aparatos antiguos, el congelador estaba en el "interior" del frigorífico.