

El estado actual de la investigación en superconductividad

Pastora Martínez Samper

La superconductividad debe su nombre a la primera característica descubierta de este estado: en 1911, el holandés K. Onnes observó como la resistencia eléctrica del mercurio se anulaba totalmente por debajo de 4 Kelvin. Casi la mitad de los elementos de la tabla periódica se vuelven superconductores por debajo de una cierta temperatura, que suele rondar los 10K. Sin embargo, existen también los llamados superconductores "de alta temperatura". Se trata principalmente de compuestos cerámicos, cuyas temperaturas críticas van de los 50K a los 130K.

Las particularidades macroscópicas del estado superconductor son no poseer resistencia eléctrica, presentar corrientes persistentes sin la existencia de un potencial eléctrico y expulsar de su interior un campo magnético externo aplicado (siempre que no sea muy elevado). A este último efecto se le conoce como efecto Meissner y es el que da lugar, como se aprecia en la foto, a la levitación de un imán sobre un superconductor, al no permitir este último que las líneas de campo magnético del primero penetren dentro de él.

Son numerosas las aplicaciones que nacen de la superconductividad. En la actualidad, se utilizan estos materiales en **medicina** para obtener imágenes no invasivas de Resonancia Magnética, consiguiendo visualizar tejidos blandos y órganos (ver figura siguiente), o magnetoencefalogramas, que son medidas directas de la actividad neuronal.

Otros campos de estudio importantes son las aplicaciones de superconductores en el mundo de la **electrónica**, donde se han llegado a construir cables de transmisión para transportar corrientes sin pérdidas de energía y soportar intensidades mayores que las de los cables eléctricos, y en el de la **industria** (bobinas y aislamientos magnéticos).

Por último, otra área de investigación, esta vez más cercana a la ciencia ficción, es la que emplea estos materiales para diseñar métodos de **transporte** más rápidos y estables como son los trenes *Maglev*, que levitan sobre los railes, y los submarinos que utilizan bobinas superconductoras para su propulsión.

Con este acercamiento a la superconductividad no sólo se pretende mostrar la utilidad de estos materiales en nuestra vida cotidiana, sino señalar la necesidad de continuar la investigación, tanto en la física como en la química, de estos compuestos.



Imán levitando sobre un superconductor.

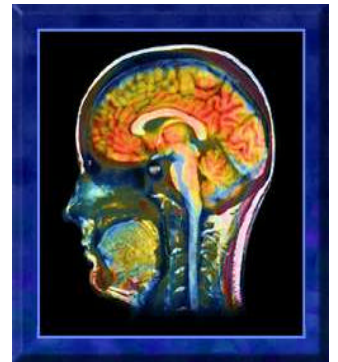


Imagen de Resonancia Magnética.