

Modificando las propiedades termoeléctricas en nanocintas de siliceno dopadas

Kevin González

*Departamento de Física,
Universidad Técnica
Federico Santa María*

César Núñez

*Departamento de Física,
Universidad Técnica
Federico Santa María*

Luis Rosales

*Departamento de Física,
Universidad Técnica
Federico Santa María*

Pedro Orellana

*Departamento de Física,
Universidad Técnica
Federico Santa María*

Investigamos el transporte electrónico a través de redes hexagonales [1] de siliceno [2], dopadas y en presencia de un potencial efectivo generado por los "adatoms" a partir de un campo eléctrico externo, para esto consideramos una nanocinta en forma "armchair" [3] dividida en tres regiones: dos guías semi-infinitas y un conductor central completamente dopado donde las impurezas están ligadas a los sitios en el cristal.

Reducimos el problema a una cadena unidimensional diatómica usando el modelo de enlace fuerte [4] para describir el Hamiltoniano del sistema, escribimos las ecuaciones de movimiento y obtuvimos de forma analítica la probabilidad de transmisión en función de la energía $T(\epsilon)$. Con este resultado obtenemos las propiedades termoeléctricas del sistema [5] en función del confinamiento geométrico y del campo externo.

Nuestros resultados muestran un aumento del coeficiente Seebeck cuando un campo eléctrico transversal es aplicado a la región del conductor para diferentes temperaturas. Además, se observa una violación de la ley de Wiedemann-Franz alrededor de la energía de los "adatom". Nuestros resultados sugieren que las propiedades termoeléctricas de nanocintas dopadas de silicenos pueden ser modificadas de forma eficiente con perturbaciones externas.

Agradecimientos

Soporte financiero por FONDECYT, proyectos 1220700 y 1201876.

Referencias

- [1] Castro Neto A. H. et al. (2009), doi.org/10.1103/RevModPhys.81.109
- [2] Boukai A. I. et al. (2008), doi.org/10.1038/nature06458
- [3] Pan L. et al. (2003), doi.org/10.1039/C2CP42645E
- [4] Reich S. et al. (2002), doi.org/10.1103/PhysRevB.66.035412
- [5] Gómez-Silva G. et al. (2012), doi.org/10.1063/1.3689817