

120 Estados ligados en una tricapa de grafeno.

Natalia Cortés¹, L. Chico², M. Pacheco¹, L. Rosales¹ y P. A. Orellana¹

¹Depto. de Física, Universidad Técnica Federico Santa María, Av. España 1680, Valparaíso, Chile.

²Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, 28049 Cantoblanco, España

Email address corresponding author: nataliacortesm@gmail.com

En años recientes, el grafeno se ha convertido en un sistema cristalino de gran interés debido a las diversas e interesantes propiedades electrónicas, mecánicas, térmicas y ópticas que presenta [1]. Estas propiedades podrían llegar a tener diversas aplicaciones en la construcción de nanoestructuras y semiconductores en el campo de la electrónica.

Un tema relevante reportado recientemente en la literatura es la posibilidad del crecimiento controlado de sistemas de multicapas de grafeno, donde se han podido medir efectos de interferencia cuántica. Por otro lado, ha habido un gran interés en las propiedades termoeléctricas en estos sistemas de baja dimensionalidad, predicciones teóricas y experimentales muestran que estas estructuras presentan eficiencias más altas que los materiales de mayor tamaño [2], haciéndolas atractivas para sus potenciales aplicaciones en dispositivos de conversión de energía.

Bajo este contexto en este trabajo se estudian las propiedades electrónicas, termoeléctricas y de transporte de un sistema de tricapa de grafeno compuesto por una cinta infinita acoplada lateralmente por dos *flakes* de largo finito y considerando el tipo de apilamiento AAA, como muestra la Fig. 1. En el sistema se considera un potencial de compuerta que es modelado por el parámetro Δ , controlando estos potenciales se observan en las curvas de transmisión estados ligados en el continuo y, dependiendo de la simetría y del número de sitios en el conductor se observan antirresonancias tipo Fano [3]. Además se observan efectos de interferencia tipo Dicke [4] en la densidad de estados.

La termoelectricidad de este sistema se estudia mediante la expansión de Sommerfeld y se obtienen expresiones analíticas para la *Thermopower* (factor Seebeck), conductancia eléctrica y figura de mérito (factor ZT). Se espera ob-

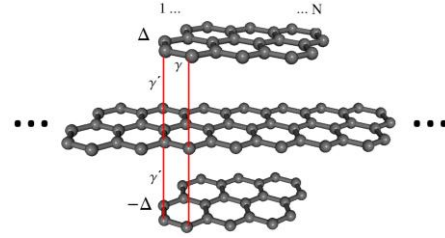


Fig. 1 Sistema de tricapa de grafeno con tipo de apilamiento AAA

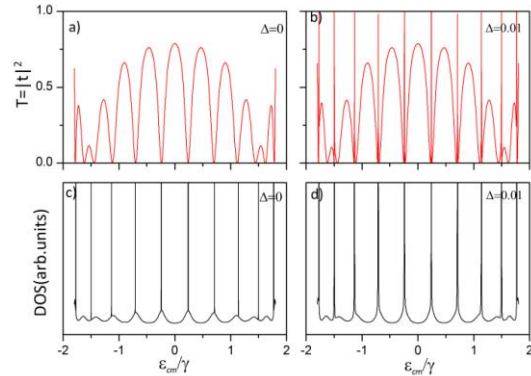


Fig. 2 Probabilidades de transmisión (línea roja) y densidad de estados (línea negra) para $N=12$.

servar altos valores en los perfiles del factor Seebeck debido a la interferencia cuántica de los tres canales de propagación de la estructura. Como consecuencia de lo anterior, se espera que el factor ZT aumente, haciendo que la estructura de tricapa de grafeno realice un transporte termoeléctrico eficiente.

Referencias

- [1] A. H. Castro Neto, F. Guinea, N. M. R. Peres, K. S. Novoselov, and A. K. Geim, *Rev. Mod. Phys.* **81**, 109 (2009).
- [2] S. J. Thiagarajan, V. Jovovic, and J. P. Heremans, *Phys. Status Solidi* **1**, 256 (2007).
- [3] U. Fano, *Phys. Rev.* **124**, 1866 (1961).
- [4] R. H. Dicke, *Phys. Rev.* **89**, 472 (1953).