

Transporte electrónico de un anillo Aharonov-Bohm con impurezas acoplado lateralmente en presencia de interacción spin-órbita de Rashba

Miguel Figueroa^{1*}, Vladimir Juricic^{1†}, Pedro Orellana^{1‡}

¹Universidad Técnica Federico Santa María, Casilla 110V, Valparaíso.

*miguel.figueroavi@usm.cl, †juricic@gmail.com, ‡pedro.orellana@usm.cl

Resumen

En este trabajo, estudiamos el transporte electrónico a través de un anillo cuántico con impurezas empleando el formalismo de Landauer [1]. En el régimen balístico encontramos que una impureza, modelada como un potencial puntual, puede generar cuasi-estados ligados caracterizados por perfiles Fano asimétricos en la transmisión de probabilidad y una alta densidad de estados. Además, mostramos que la presencia de la interacción spin-órbita de Rashba (RSOI) [2] y un flujo Aharonov-Bohm (AB) permite sintonizar la interferencia dependiente de spin producida por corrientes en sentido horario-antihorario. Finalmente discutimos la posible aplicación del sistema como un dispositivo capturador de electrones o de filtrador de spin [3].

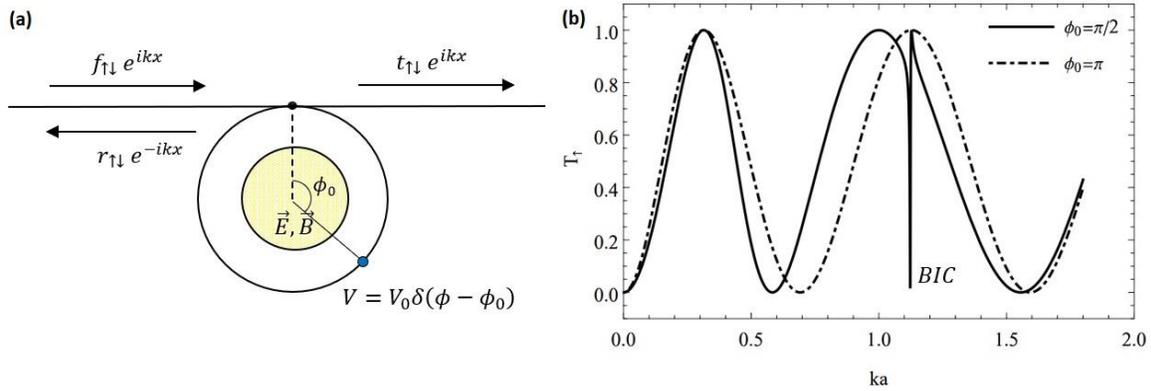


Figura 1: (a) Esquema de un anillo mesoscópico acoplado a un canal unidimensional con un flujo Aharonov-Bohm y acoplamiento spin-órbita de Rashba a través del centro del anillo; (b) Coeficiente de transmisión para un estado ligado en el continuo (BIC) para $\phi_0 = \pi/2$ (línea sólida), con su característica forma y uno de los autoestados realizados para $\phi = \pi$ (línea punteada), donde el comportamiento está ausente.

Agradecimientos: Los autores agradecen el financiamiento del proyecto Fondecyt Regular 1201876.

Referencias

- [1] R. Landauer, Phys. Scr. 1992, 110 (1992).
- [2] F. E. Meijer, A. F. Morpurgo, and T. M. Klapwijk. Phys. Rev. B 66, 033107 (2002).
- [3] B. Molnár, F. M. Peeters and P. Vasilopoulos, Phys. Rev. B 69, 155335 (2004).