



EFECTOS TERMOESPINTRÓNICOS

Priscilla Elizabeth Iglesias Vázquez^{1*}, Ramón Carrillo Bastos, Jesús Alberto Maytorena Córdova²

¹*Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California
Km. 103 Carretera Tijuana-Ensenada
Ensenada, Baja California, México*

²*Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México
Km. 107 Carretera Tijuana-Ensenada
Ensenada, Baja California, México*

Resumen:

En los últimos años, se ha llevado a cabo una rápida disminución en la escala de los dispositivos electrónicos, llegando al régimen en que los efectos cuánticos son factores importantes en su funcionamiento. Por tal motivo, se ha desarrollado una intensa investigación teórica y experimental sobre la manipulación y transporte del espín de los electrones en sistemas nanométricos, con la finalidad de desarrollar dispositivos con nuevas funcionalidades. Esto ha dado lugar a un campo de estudio llamado Espintrónica, cuyo principal objetivo es incorporar el espín a la electrónica existente, basada principalmente en el transporte de carga eléctrica.

Recientemente, experimentos y modelos teóricos han mostrado que una corriente de espín también se puede acoplar con gradientes de temperatura y flujos de calor en distintos sistemas. Esto ha dado origen al nuevo campo de la Termoespintrónica, en el cual se busca manipular el transporte del electrón y su espín mediante flujos de calor y gradientes de temperatura, y viceversa.

En este trabajo, realizamos un estudio de distintos fenómenos termoespintrónicos, tales como el efecto Hall de espín y la polarización de espín inducidos por un gradiente de temperatura. Utilizamos la teoría cuántica de la respuesta lineal para calcular los correspondientes coeficientes fenomenológicos en respuesta lineal a un gradiente de temperatura y un campo eléctrico, los cuales se aplican en sistemas semiconductores de baja dimensionalidad y en aislantes topológicos.

Referencias

1. G.E.W. Bauer, A.H. MacDonald y S. Maekawa. *Spin caloritronics*, Solid State Commun., **150**, 459, (2010).
2. G.E.W. Bauer, E. Saitoh, B.J. van Wees. *Spin caloritronics*, Nat. Mater., **11**, 391, (2012).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS
FORO DE INVESTIGACIÓN Y CUERPOS ACADÉMICOS



3. P.E. Iglesias, J.A. Matorena. *Absence of thermospin current of a spin-orbit-coupled two-dimensional electron gas*, Phys. Rev. B, **89**, 155432, (2014).
4. Z. Ma. *Spin Hall effect generated by a temperature gradient and heat current in a two-dimensional electron gas*, Solid State Commun., **150**, 510, (2010).
5. M.A. Mahmoud, et al. *Interface symmetry and spin control in topological insulator-semiconductor heterostructures*, arXiv:1611.06110v1.
6. K. Uchida, et al. *Observation of the spin Seebeck effect*, Nature, **455**, 778, (2008).

* Correo electrónico del expositor: piglesias@uabc.edu.mx