



## MAGNETORRESISTIVIDAD EN UNA APROXIMACIÓN DEL TIRISTOR-GRAFENO

Raúl Alberto Reyes Villagrana<sup>1</sup>, Erika Ofelia Hernández Acosta<sup>2</sup> y Juan Carlos Reyes Villagrana<sup>2</sup>

1 Universidad Autónoma de Zacatecas, 2 Universidad Tecnológica del Estado de Zacatecas.  
rareyesvillagrana@gmail.com

En 1904, J. A. Fleming patentó el primer diodo termoiónico. Luego en 1947, J. Barden, W. H. Brattain y W. B. Shockley inventaron el transistor bipolar. Posteriormente en 1958, J. S. Kilby y R. Noyce desarrollaron el primer circuito integrado. Desde entonces se han investigado, desarrollado e implementado la electrónica análoga. Existen diferentes dispositivos como el diodo y el transistor bipolar con estructuras pn y pnp o npn, respectivamente. Sin embargo, existe otro dispositivo que tiene una estructura pnpn, conocido como tiristor. Este dispositivo tiene diferentes aplicaciones, pero su principal función es el control en sistemas de alta potencia. En este trabajo se presenta un estudio sobre la magnetorresistividad a través de una estructura de cuatro barreras magnetoelectrostáticas sobre una sabana de grafeno, lo cual es una aproximación al dispositivo tiristor. Los cálculos de la estructura pnpn fueron realizados utilizando el método de matriz de transferencia y el formalismo en régimen lineal de Landauer-Büttiker. Los resultados muestran que el voltaje de control abre las ventanas de transmisión como una función de la profundidad de los pozos. Las gráficas de contorno muestran estructuras interesantes cuando el voltaje de control para el pozo es negativo. La conductancia muestra oscilaciones y picos en la estructura. Los estados acotados muestran una degeneración y tiene tres sub-bandas, seguidas de una caída que disminuyen los valores del control de voltaje. Las oscilaciones en la conductancia se pueden explicar con la apertura y cierre de las sub-bandas de los estados acotados. Se tiene el interés de los autores, continuar explorando las bondades que presenta el grafeno en el desarrollo de nuevos dispositivos.