Índice general

Resumen I

Abstract III

Introducción 1

1. Descripción del grafeno 5
1.1. Introducción a la física del grafeno 5

2. Cintas de grafeno y estados de borde 11
2.1. Cintas de grafeno 11
2.1.1. ¿Qué es una cinta de grafeno? 11
2.2. Estructura electrónica de las cintas de grafeno zig-zag 11
2.3. Cálculos numéricos en cintas de grafeno zig-zag 18
2.3.1. Descripción de la celda unidad en cintas de grafeno 18
2.3.2. Cálculo de bandas de energía y autoestados 20
2.3.3. Cálculo de la densidad local de estados 20
2.3.4. Hamiltonianos efectivos y el método de decimación 21
2.4. Transporte eléctrico 23
2.4.1. Régimen de transporte 23
2.4.2. Transmitancia y conductancia 23
2.4.3. Resultados numéricos en grafeno 26
2.4.4. Cálculos en corriente eléctrica 28

3. Introducción de la interacción electrón-electrón en cintas de grafeno 33
3.1. Interacción de Hubbard y aproximación de campo medio 33
3.2. Criterio de Stoner 35
3.3. Resultados en N-ZGRN usando la interacción de Hubbard 37
3.4. Principio de funcionamiento del interferómetro cuyo efecto es la rotación de espín. 41

4. Cambios en la densidad electrónica usando un potencial de compuerta 43
4.1. Efectos al aplicar un potencial de compuerta V_{Gate} 43

5. Cálculos de transmisión en 8-ZGNR 55
5.1. Aplicación de un pozo de potencial en N-ZGNR 55
5.2. Resultados de la transmitancia en el pozo de potencial 56
5.2.1. Modelo sencillo de transmisión 60

5.2.2. Análisis más detallado de la transmisión 62

Conclusiones **69**

Agradecimientos **73**