Índice de contenidos

Índice de contenidos iii

Índice de figuras vii

Resumen xv

Abstract xvii

1. Introducción 1

1.1. Puntos cuánticos y bloqueo de Coulomb 1
1.2. Efecto Kondo 4
1.3. Modelo de Anderson y efecto Kondo en puntos cuánticos 5
1.4. Efecto Kondo subapantallado y ferromagnético 7
1.5. Ecuaciones de transporte en puntos cuánticos 8
1.6. Excitón y trión en puntos cuánticos 9
1.7. Catástrofe de ortogonalidad de Anderson 10
1.8. Grupo de renormalización numérica y su implementación 11
1.9. Organización de la tesis 18

2. Transporte a través de dos puntos cuánticos acoplados lateralmente 21

2.1. Introducción 21
2.2. Modelo 23
2.3. Resultados perturbativos en el régimen de acoplamiento débil 25
2.4. Resultados exactos a temperatura cero 29
2.5. Resultados numéricos 30
2.6. Efecto Kondo en puntos cuánticos multinivel 36
2.6.1. Teoría de campo medio (bosones esclavos) 40

3. Efecto Kondo subapantallado y ferromagnético en arreglos de puntos cuánticos 43

3.1. Introducción 43
3.2. Modelo 44

3.3. Hamiltonianos a baja energía 45
3.3.1. Impureza desacoplada de los conductores 45
3.3.2. Hamiltoniano de Kondo ferromagnético 47
3.3.3. Prueba de $J_K < 0$ 49
3.3.4. Régimen del efecto Kondo en dos etapas 50
3.4. Resultados numéricos 51
3.4.1. Cruce desde el efecto Kondo ferromagnético al subapantallado ($N = 2$) 52
3.4.2. Dependencia de las propiedades a baja energía con el número de PCs laterales 55

4. Filtro de espín y poder termoeléctrico en dispositivos de múltiples puntos cuánticos 59
4.1. Introducción 59
4.2. Modelo 60
4.3. Propiedades de transporte 61
4.3.1. Conductancia 61
4.3.2. Poder termoeléctrico 63
4.4. Coeficiente Seebeck de espín y corriente de polarización de espín 64

5. Dinámica de muchos cuerpos en el decaimiento de un trión y de excitones de diferentes cargas en un punto cuántico 69
5.1. Introducción 69
5.1.1. Montaje y resultados experimentales 70
5.2. Modelo 72
5.3. Resultados 74
5.3.1. Modelo molecular 74
5.3.2. Cálculos NRG-FDM sin campo magnético 75
5.3.3. Cálculos NRG-FDM con campo magnético 78

6. Conclusiones 83
6.1. Generales 83
6.2. Capítulo 2 84
6.3. Capítulo 3 85
6.4. Capítulo 4 86
6.5. Capítulo 5 87

A. Reglas de suma de Friedel 91

B. Tratamiento con bosones esclavos **95**

B.1. Deducción del Hamiltoniano efectivo para un sistema con simetría SU(N), y solución de las ecuaciones de movimiento 95

B.2. Ecuaciones de movimiento con integrales de camino 99

Bibliografía **103**

Publicaciones asociadas **119**

Agradecimientos **121**