Índice de contenidos

Índice de contenidos v

Resumen vii

1. Motivación y objetivo 1

2. Introducción al DMRG 3

2.1. Diagonalización exacta 4
2.2. Grupo de renormalización numérico: NRG 5
2.3. NRG en el espacio real 10
2.4. Proyección sobre la matriz densidad. 12
2.5. El grupo de renormalización con matriz densidad: DMRG 13
2.5.1. Crecimiento 14
2.5.2. Barridos 15
2.6. DMRG y entrelazamiento. 17

3. Representaciones de los sistemas de muchas partículas 21

3.1. Sistema de partículas sin espín en una red unidimensional 21
3.2. Espacio de Fourier 22
3.3. Espacio de los Orbitales Naturales 23
3.4. Estudio de los cambios de representación del sistema *spinless* con interacción a primeros vecinos 25

4. Optimización del DMRG en el estado fundamental del modelo de Anderson 29

4.1. Problema de una impureza de Anderson 30
4.2. Configuración Cadena Uniforme 30
4.3. Configuración Cadena Uniforme: Orbitales Naturales 33
4.4. Configuración Estrella 38
4.5. Configuración Estrella. Orbitales Naturales 40
4.6. Configuración Cadena de Wilson 43
4.7. Cambios en el orden de los orbitales 45

5. Optimización del DMRG en el cálculo de la dinámica del modelo de Anderson **51**
5.1. Método del vector corrección para la dinámica 52
5.2. Configuración Estrella 53
5.3. Configuración Cadena Uniforme 56
5.4. Configuración Cadena de Wilson 57

6. Conclusiones **61**

A. Diagonalización del Hamiltoniano por el método de Lanczos **63**

B. Código del NRG para la Cadena de Wilson **65**

C. Código del DMRG en serie para el Hamiltoniano de Heisenberg unidimensional **69**
C.1. Programa en paralelo 71

Bibliografía **73**

Agradecimientos **77**