

Índice de contenidos

| | |
|---|-----------|
| Índice de contenidos | ii |
| Índice de figuras | v |
| Resumen | vii |
| 1. Introducción y motivación | 1 |
| 2. Efecto Hall | 6 |
| 2.1. Estudio Semi-Clásico | 6 |
| 2.2. Estudio Cuántico. | 7 |
| 2.2.1. Caso general. | 7 |
| 2.2.2. Electrones independientes | 8 |
| 2.3. Efecto Hall Cuántico Fraccionario (FQHE) e interacciones | 9 |
| 2.4. Transformaciones de Chern-Simons | 9 |
| 2.5. Campo Medio | 11 |
| 2.5.1. Fracciones de llenado con denominadores pares | 12 |
| 2.6. Descripción dual | 12 |
| 2.6.1. HLR | 12 |
| 2.6.2. Son | 13 |
| 3. Supersimetría | 16 |
| 3.1. Introducción | 16 |
| 3.2. Superespacio y supercampos | 17 |
| 3.2.1. Álgebra supersimétrica | 18 |
| 3.2.2. Supermultiplete | 19 |
| 3.2.3. Superespacio | 19 |
| 3.2.4. Supercampo | 20 |
| 3.2.5. Acción supersimétrica | 23 |
| 3.3. Teorema de no renormalización | 26 |
| 3.4. SUSY extendida | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.1. N=2 | 27 |
| 4. Dualidad Mirror Symmetry | 28 |
| 4.1. Teoría A | 29 |
| 4.1.1. Contenido de Campos de la teoría A | 29 |
| 4.1.2. Simetrías de la teoría A | 29 |
| 4.2. Teoría B | 31 |
| 4.2.1. Contenido de Campos de la teoría B | 31 |
| 4.2.2. Simetrías de la teoría B | 32 |
| 4.3. Moduli space | 33 |
| 4.4. Mirror Symmetry | 34 |
| 4.5. Deformando Mirror Symmetry | 36 |
| 4.5.1. Campos externos | 37 |
| 4.5.2. Teoría quirál A | 37 |
| 4.5.3. Teoría quirál B | 38 |
| 5. Rescatando a Son: QHE = CF | 41 |
| 5.1. Teoría A: Obteniendo el Efecto Hall | 41 |
| 5.2. Teoría B: Fermiones compuestos | 42 |
| 6. Entropía de entrelazamiento | 46 |
| 6.1. Definición de entropía y estimación | 46 |
| 6.2. Teoría A: Efecto Hall Cuántico | 49 |
| 6.2.1. Reducción al problema unidimensional | 49 |
| 6.2.2. Simetrías | 50 |
| 6.2.3. Reducción dimensional e interacciones | 51 |
| 6.2.4. Condiciones de contorno periódicas | 53 |
| 6.2.5. Simetría electrón-hueco | 55 |
| 6.2.6. Interacciones de Coulomb | 56 |
| 6.3. Teoría B: Fermiones compuestos | 57 |
| 6.3.1. En el continuo | 58 |
| 6.3.2. Modelo en la red | 58 |
| 6.4. Entropía de entrelazamiento | 60 |
| 7. Métodos Numéricos | 62 |
| 7.1. Teoría A | 62 |
| 7.1.1. Diagonalización Exacta | 62 |
| 7.1.2. DMRG | 63 |
| 7.1.3. Matrix Product Operator | 66 |
| 7.1.4. Entropías en la teoría A | 69 |

| | |
|--|-----------|
| 7.2. Teoría B | 72 |
| 7.2.1. Entropías en la teoría B | 73 |
| 7.3. Comparación entre resultados de ambas teorías | 74 |
| 8. Conclusiones | 76 |
| A. Variables de Grassman | 79 |
| Bibliografía | 82 |
| Agradecimientos | 86 |