

Índice general

Resumen	5
Resum	7
Abstract	9
Agradecimientos	11
Capítulo 1. Introducción	15
Parte 1. Solitones espaciales e invariancia rotacional continua o discreta	31
Capítulo 2. Teoría Matemática del Pseudomomento Angular	33
2.1. Introducción	33
2.2. Teoría de grupos aplicada a un operador no lineal real	34
2.3. Teoría de Bloch aplicada a un operador no lineal real	42
2.4. Aplicación a un operador no lineal no real	47
2.5. Propiedades cerca del eje de simetría rotacional	50
2.6. Singularidades de fase, carga, vorticidad y líneas nodales	55
2.7. Interpretación de la teoría de pseudomomento angular	58
Capítulo 3. Singularidades, líneas nodales, carga y vorticidad: soluciones simples y compuestas	61
3.1. Introducción	61
3.2. Soluciones simples	61
3.3. Soluciones simples con líneas nodales radiales y angulares	72
3.4. Soluciones compuestas	78
Capítulo 4. Dinámica de soluciones con simetría rotacional	87
4.1. Introducción	87
4.2. Soluciones estacionarias y no estacionarias	87
4.3. Simetría rotacional y cantidades conservadas	89
4.4. Reducción de la simetría de $V(\mathbf{x})$	90
4.5. Relación entre vorticidad y momento o pseudomomento angular	98
Parte 2. Solitones espaciales e invariancia traslacional discreta	105
Capítulo 5. Teoría matemática del pseudomomento lineal y dinámica de soluciones no lineales con invariancia traslacional	107
5.1. Introducción	107
5.2. Soluciones estacionarias con simetría traslacional discreta	107

5.3. Dinámica de soluciones con invariancia traslacional	116
Capítulo 6. Propiedades de la luz en sistemas con invariancia traslacional	129
6.1. Introducción	129
6.2. Soluciones estáticas y hamiltoniano	130
6.3. Ordenación de largo alcance y coeficientes de Wannier	131
6.4. Fluctuaciones en torno a una solución estática. Magnetismo	134
6.5. Dinámica de fase	140
6.6. Flujo de las soluciones estáticas	151
6.7. Dominios magnéticos	153
Capítulo 7. Conclusiones	155
Apéndice A. Obtención de las ecuaciones y notación	161
Apéndice B. Conceptos previos de teoría de grupos	165
Apéndice C. Invariancia traslacional, funciones de Bloch y teorema de Bloch	173
C.1. Teoría de las funciones de Bloch	173
C.2. Elementos de materia condensada	174
Apéndice D. Métodos numéricos	177
D.1. Introducción	177
D.2. Método para la ecuación de estados estacionarios	177
D.3. Generalización a mallados y dominios no rectangulares	180
Apéndice E. Hamiltoniano de las excitaciones de baja energía	183
E.1. Simplificación del término H_0 del hamiltoniano 6.4.5	183
E.2. Simplificación del término H_1 del hamiltoniano 6.4.5	184
E.3. Simplificación del término H_2 del hamiltoniano 6.4.5	186
Apéndice F. Ecuaciones de movimiento de las excitaciones de más baja energía	189
F.1. Obtención de las ecuaciones de movimiento a partir del lagrangiano	189
F.2. Simplificación de las ecuaciones de movimiento 6.4.4	189
Apéndice G. Dependencia de E y $\Delta\mu$ del módulo de \mathbf{m} .	191
Índice de figuras	193
Índice de cuadros	199
Bibliografía	201