

Índice de contenidos

Índice de símbolos	i
Índice de contenidos	iii
Resumen	v
Abstract	vii
1. Introducción general	1
1.1. Introducción	1
1.2. Estructura de la tesis	5
2. Fases dinámicas del modelo de BCS ante perturbaciones súbitas	7
2.1. Modelo de BCS para la superconductividad	7
2.2. Pseudoespines de Anderson y ecuación de movimiento	11
2.3. Cambio súbito de la interacción atractiva	13
2.4. Integrabilidad del hamiltoniano BCS: vector Lax	17
3. Respuesta dinámica del superconductor acoplado a un baño térmico	21
3.1. Formalismo de Keldysh para incluir relajación de energía en presencia de un baño térmico	24
3.1.1. Funciones de Green fuera de equilibrio	24
3.1.2. Autoenergías en el límite de banda ancha: efectos de disipación en el superconductor	26
3.1.3. Estado de equilibrio en presencia de disipación	30
3.1.4. Justificación de la fórmula de Dynes	33
3.1.5. Dinámica fuera de equilibrio	35
3.2. Resultados	37
3.3. Conclusiones	40
4. Modos Rabi-Higgs en presencia de perturbaciones periódicas	43
4.1. Modelo	47

4.2. Mecanismos de excitación periódica en el superconductor	49
4.2.1. Modulación periódica de la DOS	49
4.2.1.1. Dispersión Raman estimulada impulsiva (ISRS)	51
4.2.1.2. Radiación en el rango de los THz	54
4.2.2. Oscilaciones de la interacción atractiva mediada por fonones	55
4.2.3. Perturbaciones periódicas en átomos ultrafríos	56
4.3. Respuesta lineal	57
4.4. Respuesta no lineal y modos Rabi-Higgs	60
4.4.1. Resultados numéricos	60
4.4.2. Analogía con los experimentos de NMR	64
4.4.3. Consecuencias del modo Rabi-Higgs: inversión de población	66
4.4.4. Fase dinámica de superconductividad de <i>gap</i> nulo	69
4.5. Uso de las oscilaciones de Rabi-Higgs para generar las fases dinámicas del modelo de BCS	69
4.5.1. Resultados numéricos	71
4.6. Conclusiones	73
5. Dinámica no lineal del superconductor acoplado a un baño térmico y su posible detección usando espectroscopías con resolución temporal	77
5.1. Modos Rabi-Higgs en presencia de disipación provista por el baño	79
5.1.1. Efectos no lineales en ausencia de un reservorio externo: modos Rabi-Higgs y generación de segundos armónicos	80
5.1.2. Dinámica incluyendo relajación de energía	82
5.2. Simulación de tr-ARPES y STM: detección del modo Rabi-Higgs y otras no linealidades en el estado estacionario	88
5.2.1. tr-ARPES	89
5.2.1.1. Teoría de Floquet para el estado estacionario	90
5.2.2. Experimentos de tunelaje con resolución temporal	91
5.3. Resumen	95
Conclusiones generales y trabajo futuro	99
A. Apéndices	103
A.1. Mecanismos para inducir $\lambda(t)$ (caso del FeSe)	103
Bibliografía	105
Publicaciones asociadas	125
Agradecimientos	127