

Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Índice de figuras	vii
Resumen	xiii
Abstract	xv
1. Motivación	1
2. Introducción al campo de las cavidades resonantes	5
2.1. Optomecánica en cavidades resonantes	5
2.1.1. Acoplamiento optomecánico	8
2.1.2. Retroacción dinámica	9
2.2. Microcavidades semiconductoras	11
2.2.1. Espejos distribuidos de Bragg	11
2.2.2. Modelo de Rytov	14
2.2.3. Confinamiento óptico en cavidades	16
2.2.4. Cavidades optomecánicas	18
2.2.5. Dependencia del confinamiento con el ángulo de incidencia	22
2.2.6. Perturbaciones del modo óptico resonante	24
3. Propiedades ópticas de los semiconductores	27
3.1. Propiedades ópticas en medios dieléctricos	27
3.2. Propiedades ópticas de semiconductores	29
3.3. Relaciones de Kramers-Krönig	30
3.4. Clasificación de efectos no lineales	30
3.5. Efectos transitorios	31
3.6. Efectos de cuasi-equilibrio	32
3.6.1. Apantallamiento de los portadores	33
3.6.2. Ionización excitónica	33
3.6.3. Llenado de banda	33

3.6.4.	Renormalización del gap	34
3.6.5.	Efectos térmicos	34
4.	Técnicas experimentales: fotoluminiscencia y reflectometría ultrarrápida	35
4.1.	Descripción del resonador optomecánico	36
4.2.	Espectroscopía de fotoluminiscencia	37
4.3.	Reflectometría ultrarrápida	37
4.3.1.	Detección reflectométrica	41
4.4.	Experimentos en una cavidad óptica	42
4.4.1.	Medición típica de reflectometría resuelta en tiempo	42
5.	Experimentos en GaAs	45
5.1.	Elipsometría en GaAs	46
5.2.	Reflectividad de GaAs	48
5.3.	Reflectometría en GaAs resuelta en tiempo	49
5.3.1.	Modulaciones acústicas en la reflectividad	53
6.	Experimentos en cavidades optomecánicas	63
6.1.	Caracterización de la microcavidad mediante fotoluminiscencia	63
6.2.	Reflectometría resuelta en tiempo	65
6.2.1.	Dependencia con la potencia de bombeo	73
6.2.2.	Fenómenos con dinámica diferente	74
6.2.3.	Modelo fenomenológico para la contribución electrónica	76
6.2.4.	Modulaciones acústicas en la reflectividad	78
6.2.5.	Dependencia con la energía de excitación	80
6.2.6.	Detección dinámica de fonones coherentes	81
7.	Conclusiones	89
A.	Multicapas nanoestructuradas para luz y sonido	91
A.1.	Propagación en una interfaz y matriz de transferencia asociada	91
B.	Primera aproximación de $\Delta n(\omega)$ en condiciones de baja absorción	95
	Bibliografía	97
	Publicación asociada a esta tesis	107
	Agradecimientos	109