

# Indice

<b>Resumen</b>	<b>i</b>
<b>Introducción</b>	<b>v</b>
<b>1. Dispersión Raman en nanoestructuras semiconductoras</b>	<b>1</b>
1.1. Superredes y cavidades semiconductoras . . . . .	1
1.1.1. Fonones acústicos en superredes semiconductoras . . . . .	1
1.1.2. Cavidades acústicas . . . . .	8
1.2. Dispersión Raman . . . . .	11
1.2.1. Teoría macroscópica . . . . .	11
1.2.2. Teoría microscópica . . . . .	13
1.2.3. Modelo fotoelástico . . . . .	15
1.3. Dispersión Raman en SL's y cavidades acústicas semiconductoras . . . . .	15
1.4. Metodología experimental . . . . .	19
<b>2. Cálculo de la sección eficaz Raman</b>	<b>23</b>
2.1. Un modelo sencillo . . . . .	23
2.2. Modulación acústica . . . . .	32
<b>3. Ingeniería de tiempos de vida media de estados fonónicos</b>	<b>37</b>
3.1. Introducción . . . . .	37
3.1.1. Motivación . . . . .	37
3.1.2. InP . . . . .	40
3.1.3. Tiempo de vida media de estados fonónicos . . . . .	40
3.1.4. Propuesta para el control de $\tau_{LO}$ en InP . . . . .	43
3.2. Diseño de la muestra . . . . .	45
3.3. Caracterización por rayos X . . . . .	46
3.4. Dispersión Raman: resultados experimentales y cálculos . . . . .	50
3.4.1. Características generales de los espectros . . . . .	50
3.4.2. Fonones LO de GaInAs y AlInAs . . . . .	52
3.4.3. Fonones FLA: resultados experimentales . . . . .	53

3.4.4. Fonones FLA: cálculos . . . . .	57
3.5. Fonón LO de InP . . . . .	61
3.6. Nuevo diseño . . . . .	64
3.7. Modo de cavidad en geometría de BS . . . . .	67
3.8. Conclusiones . . . . .	73
<b>4. Ingeniería de la interacción electrón-fonón en materiales piezoeléctricos</b>	<b>75</b>
4.1. Introducción . . . . .	75
4.2. Motivación . . . . .	79
4.3. Diseño de las muestras . . . . .	82
4.4. Resultados experimentales y cálculos . . . . .	85
4.4.1. Características generales de los espectros . . . . .	85
4.4.2. Fonones FA . . . . .	88
4.5. Verificación experimental de las reglas de selección Raman . . . . .	91
4.6. Evidencia experimental de efectos piezoeléctricos . . . . .	94
4.7. Conclusiones . . . . .	96
<b>5. Conclusiones</b>	<b>99</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>106</b>