

# Índice de contenidos

Índice de contenidos	v
Índice de figuras	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	xi
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Láseres de cascada cuántica en el infrarrojo medio . . . . .	1
1.2. De la presente tesis . . . . .	2
1.2.1. Marco y objetivos . . . . .	2
1.2.2. Del ordenamiento y contenido . . . . .	4
<b>2. Cálculo de estados electrónicos en heteroestructuras</b>	<b>5</b>
2.1. Breve introducción a las heteroestructuras semiconductoras . . . . .	5
2.2. Del método de la función envolvente . . . . .	6
2.2.1. Derivación estricta del método de la función envolvente . . . . .	7
2.2.2. Aproximaciones en el método de la función envolvente . . . . .	9
2.2.3. Estados electrónicos <i>bulk</i> en semiconductores III-V . . . . .	12
2.2.4. Modelos derivados . . . . .	15
2.2.5. Estudio microscópico de la función envolvente . . . . .	22
2.3. De los excitones . . . . .	31
2.4. Del sistema Schrödinger-Poisson . . . . .	33
<b>3. Implementación</b>	<b>37</b>
3.1. Comentarios generales acerca del programa ( <i>hera</i> ) . . . . .	37
3.2. Método de diferencias finitas . . . . .	38
3.2.1. Implementación del modelo <i>p1b</i> . . . . .	39
3.2.2. Implementación del modelo <i>e2b</i> . . . . .	40
3.3. Sistema iterativo Schrödinger-Poisson . . . . .	42

---

<b>4. Caracterización óptica mediante fotoluminiscencia</b>	<b>45</b>
4.1. Fotoluminiscencia en heteroestructuras . . . . .	45
4.2. Estudio de pozos de diferentes espesores . . . . .	50
4.2.1. Análisis elipsométrico de heteroestructuras . . . . .	50
4.2.2. Espectros de fotoluminiscencia de la serie MQW . . . . .	52
4.2.3. Comparación con las energías de confinamiento teóricas . . . . .	56
4.3. Acoplamiento en pozos cuánticos . . . . .	58
4.3.1. El acoplamiento en los espectros de fotoluminiscencia . . . . .	60
<b>5. Efecto del campo eléctrico sobre heteroestructuras: resultados preli- minares</b>	<b>63</b>
5.1. Modelado de muestras con campo eléctrico . . . . .	63
5.2. Fotoluminiscencia con campo eléctrico . . . . .	66
<b>6. Conclusiones</b>	<b>69</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>71</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>79</b>