

Índice

Agradecimientos

Resumen	i
Resum	iii
Abstract	v
Índice.....	vii
1. Introducción	1
1.1. Fotónica de silicio	1
1.2. Propiedades ópticas del silicio	2
1.2.1. Tecnología SOI	4
1.2.2. Guías de onda sobre silicio.....	5
1.2.3. Estructuras para el acoplamiento de luz en una guía.....	5
1.2.3.1. Acoplador mediante convertidor de tamaño de modo	6
1.2.3.2. Acoplador mediante red de difracción	7
1.3. Láseres integrados sobre fotónica de silicio	9
1.3.1. Integración monolítica sobre silicio	10
1.3.2. Integración híbrida sobre silicio	10
1.3.3. Estado del arte de láseres con cavidad externa	12
1.4. Objetivos y organización de la tesis	14
2. Acoplador de luz a fibra para esquemas de integración monolítica.....	17
2.1. Descripción de guía tipo ranura considerada	17
2.2. Diseño del acoplador a fibra basado en red de difracción	19
2.3. Fabricación y resultados experimentales.....	23
3. Diseño esquema de integración híbrida de láser con cavidad externa	27
3.1. Descripción del esquema propuesto	27
3.2. Diseño del acoplador a láser basado en convertidor de tamaño de modo	28
3.2.1. Especificaciones del QD.....	29
3.2.2. Análisis de la condición de emisión estimulada.....	37
3.3. Diseño del filtro óptico basado en anillo resonante	44
3.4. Diseño del reflector basado en red de difracción	50
3.5. Diseño del mecanismo de sintonización termo-óptica	58
3.6. Diseño del acoplador a fibra basado en red de difracción	61
3.7. Diseño del acoplador a fibra basado en convertidor de tamaño de modo	64

4. Fabricación y resultados experimentales del esquema propuesto de integración híbrida de láser con cavidad externa	68
4.1. Descripción del montaje de medidas.....	69
4.1.1. Montaje para el acoplamiento horizontal	70
4.1.2. Montaje para el acoplamiento vertical.....	71
4.1.3. Banco de alineamiento.....	72
4.2. Fabricación y resultados experimentales de bloques básicos.....	72
4.2.1. Caracterización del acoplador mediante red de difracción.....	73
4.2.2. Caracterización del acoplador de tamaño de modos a fibra	74
4.2.3. Caracterización del filtro óptico basado en anillo	76
4.2.4. Caracterización del reflector.....	77
4.3. Desarrollo y caracterización del láser con cavidad externa.....	79
4.3.1. Caracterización del QD y acoplador de tamaño de modos.....	81
4.3.2. Caracterización de la cavidad externa	83
4.3.2.1. Sintonización termo-óptica	85
4.3.2.2. Integración de fotodetector	87
4.3.3. Demostración del funcionamiento del láser	89
5. Conclusiones y perspectivas futuras	95
Lista de publicaciones	98
Bibliografía.....	101