
Resumen

En este trabajo se propone el diseño y caracterización de dispositivos ópticos avanzados para aplicaciones de codificación óptica en secuencia directa coherente, también denominada codificación temporal en fase, basados en *SSFBSs* (*Super-Structured Fiber Bragg Grating*).

El objetivo de la tesis es mejorar el comportamiento general de los dispositivos propuestos para la codificación óptica y el de sus características, como lo son: pérdidas de inserción y reflectividad, ancho de banda de los dispositivos, eficiencia espectral y finalmente el comportamiento frente a la dispersión cromática presente en la fibra óptica utilizada en la red de telecomunicaciones.

Para alcanzar dicho objetivo se proponen modificaciones en el proceso de diseño y fabricación de los dispositivos basados en fibra.

Adicionalmente, se presenta la implementación de estos dispositivos codificadores y decodificadores en tecnología integrada basada en silicio (*SOI, Silicon on Insulator*), cuyo diseño está basado en celdas unitarias compuestas por acopladores direccionales, líneas de retardo y desfasadores termo-ópticos, que permite la sintonización de los códigos.

Para ambas tecnologías se definen con precisión los dispositivos necesarios y sus parámetros más importantes, se desarrolla el modelo teórico matemático y se muestran los resultados de simulación del proceso de codificación y decodificación.

Diferentes montajes experimentales son llevados a cabo para verificar el proceso de codificación y decodificación para los dispositivos en fibra; así como la verificación conjunta de dispositivos integrados y *SSFBSs*, presentando la total compatibilidad entre las tecnologías.

Para finalizar, se desarrolla una metodología basada en la modulación en banda lateral única, para la caracterización frecuencial completa (módulo y fase) de los dispositivos bajo estudio, permitiendo la recuperación de su respuesta impulsiva.