

Resumen

La búsqueda de nuevas soluciones e ideas innovadoras en el campo de la fotónica de silicio mediante la integración de nuevos materiales con prestaciones únicas es un tema de alta actualidad entre la comunidad científica en fotónica y con un impacto potencial muy alto. Dentro de esta temática, esta tesis pretende contribuir hacia una nueva generación de dispositivos fotónicos basados en la integración de óxidos metálicos en tecnología de silicio. Los óxidos metálicos elegidos pertenecen a la familia de óxidos conductores transparentes (TCO), concretamente el óxido de indio y estaño (ITO) y el óxido de cadmio (CdO), y materiales de cambio de fase (PCM) como el dióxido de vanadio (VO_2). Dichos materiales se caracterizan especialmente por una variación drástica de sus propiedades optoelectrónicas, tales como la resistividad o el índice de refracción, frente a un estímulo externo ya sea en forma de temperatura, aplicación de un campo eléctrico o excitación óptica. De esta forma, nuestro objetivo es diseñar, fabricar y demostrar experimentalmente nuevas soluciones y dispositivos clave tales como dispositivos no volátiles, desfasadores y dispositivos con no linealidad óptica. Tales dispositivos podrían encontrar potencial utilidad en diversas aplicaciones que comprenden las comunicaciones ópticas, redes neuronales, LiDAR, computación, cuántica, entre otros. Las prestaciones clave en las que se pretende dar un salto disruptivo son el tamaño y capacidad para una alta densidad de integración, el consumo de potencia, y el ancho de banda.