

Resumen

La integración de funcionalidades ópticas con alto rendimiento llevará a un gran desarrollo en el campo de la nanofotónica para un amplio abanico de aplicaciones. Actualmente, la fotónica de silicio es la tecnología líder para la implementación de dispositivos fotónicos integrados a bajo coste. El gran potencial de esta tecnología reside en su compatibilidad con las maduras técnicas de fabricación de circuitos integrados de silicio basadas en los procesos “complementary metal-oxide semiconductor” (CMOS) ampliamente utilizados en la industria microelectrónica y la disponibilidad de disponer de obleas de silicio sobre aislante de alta calidad, una plataforma ideal para crear circuitos de guía de ondas planas que ofrecen un fuerte confinamiento óptico debido al alto contraste índices entre el silicio ($n=3,45$) y el dióxido de silicio ($n=1,45$). Para poder mejorar el rendimiento de dispositivos fotónicos en silicio, la integración de materiales con propiedades excepcionales y compatibles con los procesos de fabricación CMOS surge como una excelente oportunidad para superar las actuales limitaciones de la tecnología de silicio al mismo tiempo que ofrece oportunidades novedosas y sin precedentes en la plataforma de silicio. En este sentido, el material titanato de bario (BaTiO_3) se postula como uno de los candidatos más prometedores. El trabajo desarrollado en esta tesis está esencialmente enfocado en el diseño, fabricación y caracterización de un modulador electro-óptico basado en una estructura híbrida de BaTiO_3 en silicio para la implementación de funcionalidades electro-ópticas de alto rendimiento más allá del estado del arte de las que no se puede disponer actualmente en la tecnología de fotónica de silicio.