

Resumen

El desarrollo de los biosensores está permitiendo llevar a cabo análisis bioquímicos cada vez más rápidos, de manera mucho más sencilla y utilizando una menor cantidad de muestra. Esto está dando lugar a aplicaciones en las que se monitorizan parámetros de manera continua y autónoma, aumentando la eficiencia y reduciendo los costes.

El tema principal de esta Tesis ha sido el desarrollo y la evaluación de biosensores que se basan en técnicas de transducción óptica, fabricados en silicio poroso, un material nanoestructurado que puede llegar a alcanzar una gran sensibilidad.

El trabajo ha consistido en el estudio de la fabricación y la caracterización de membranas de silicio poroso obtenidas a partir de substratos tipo p de baja resistividad. Para ello se ha desarrollado un modelo matemático realista que permite simular el comportamiento del transductor y calcular sus parámetros experimentales. Gracias a esto, se han estudiado propiedades del material como el efecto térmico, llevando a caracterizar el efecto termo-óptico del silicio poroso en el rango infrarrojo del espectro. Además, se ha analizado la infiltración de la muestra en el transductor con el objetivo de mejorar su funcionamiento. Por este motivo, se han examinado diferentes morfologías de poros y se ha implementado un flujo activo durante el sensado, en el cual la sustancia a analizar fluye a través de la membrana porosa, resolviendo problemas de rellenado del sensor y mezclado con otras sustancias.