

Diseño y análisis de un sistema de detección para sustancias biológicas, basado en excitación de LMR en guías de ondas planas

Mariana Lopera-Obando ¹, Juan Soto Perdomo ^{1*}, Esteban Gonzalez-Valencia ^{1, 2†}

¹Departamento de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones, Instituto Tecnológico Metropolitano, Medellín, Colombia.

²Escuela de Física, Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín, A.A. 3840 Medellín, Colombia.

*juansoto319998@correo.itm.edu.co, †estebangonzalez@itm.edu.co

Resumen

El desarrollo de sensores en fibras ópticas basados en excitación de ondas electromagnéticas ha sido ampliamente estudiado para detección de sustancias biológicas [1,2]. A pesar de las ventajas que tiene trabajar con fibras ópticas, los costos asociados a los montajes y equipos constituyen una barrera de entrada para muchas aplicaciones, por lo que recientemente se han explorado configuraciones más sencillas, que permitan implementar sistemas ópticos de detección con mayor facilidad [3,4]. En este sentido se ha propuesto el uso de un cubreobjetos como un guía de onda plana, sobre el cual se deposita una película delgada de un material con un alto índice de refracción y bajas pérdidas, esto permite la excitación de resonancias de modo con pérdidas (LMR por sus siglas en inglés). En este trabajo se estudia la aplicación de un cubreobjetos recubierto con una película delgada como sensor de índice de refracción, como se muestra en la Figura 1(a). Se estudian las características de la película en función del material elegido para la deposición y de la polarización de la luz con que se ilumina la guía de onda. Finalmente se estudia el comportamiento de cada estructura en la detección de cambios en el índice de refracción (ver Figura 1(b)) con miras al desarrollo de un sensor de sustancias biológicas.

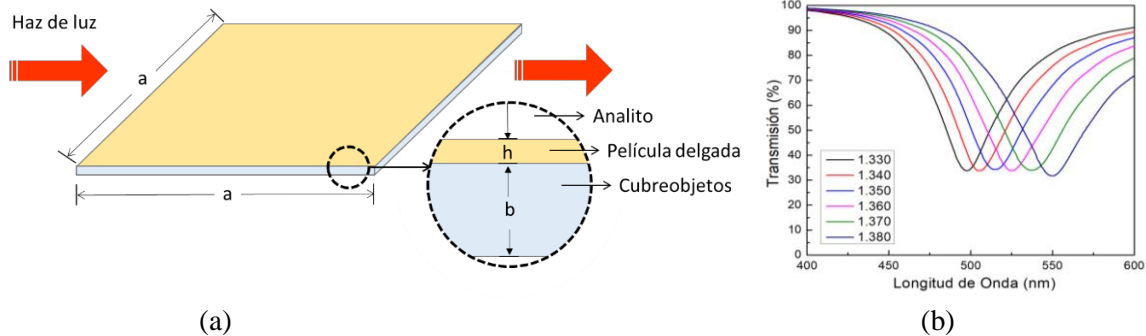


Figura 1. (a) Representación esquemática del sensor basado en LMR recubierto con una película delgada. (b) Porcentaje de transmisión en función de la longitud de onda.

Agradecimientos: Este trabajo fue financiado por el Instituto Tecnológico Metropolitano, proyecto P20212. Mariana Lopera agradece al Instituto Tecnológico Metropolitano por su apoyo a través del programa “Jóvenes investigadores e innovadores para grupos de investigación ITM –2022”.

Referencias

- [1] A. B. B. Socorro-Leránoz, D. Santano, I. Del Villar, and I. R. R. Matias, Biosens. Bioelectron. X 1, 100015 (2019).
- [2] E. Gonzalez-Valencia, I. Del Villar, and P. Torres, Sci. Rep. 11, 1–11 (2021).
- [3] I. O. Fuentes, I. Del Villar, J. M. Corres, and I. R. Matias, Sci. Rep. 9, 1–10 (2019).
- [4] I. O. Fuentes, J. Goicoechea, J. M. Corres, I. Del Villar, A. Ozcariz, and I. R. Matias, Opt. Express 28, 288 (2020).