



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



ESTUDIO NUMÉRICO DE LA RESONANCIA DE LOS PLASMONES DE SUPERFICIE EN UNA FIBRA ÓPTICA HACIENDO USO DEL MÉTODO DE LA ECUACIÓN INTEGRAL

Eric Didier Galván Navarro¹, Sergio Sánchez López¹ y Héctor Pérez Aguilar¹

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. e.d.g.n.19@gmail.com

La plasmónica es un área de investigación de gran desarrollo que se ocupa principalmente del estudio de los procesos de interacción de la luz y de los electrones de conducción en interfaces metal-dieléctrico. Esta manipulación de la luz está basada en las propiedades de los plasmones de superficie (SPs) que son oscilaciones colectivas del gas de electrones en un metal. De esta manera, al acoplar las ondas de luz con las oscilaciones electrónicas forman una nueva cuasipartícula llamada plasmón polaritón de superficie (SPP) que se propaga a través de la superficie de la estructura. En este trabajo se presenta un estudio numérico de la excitación de SPPs en una fibra óptica basado en el principio de la resonancia del SP (SPR) a una longitud de onda específica variando los ángulos de incidencia y el medio en el cual está contenido el sistema. La configuración simplificada consiste en la representación del corte longitudinal de la fibra óptica compuesta por su núcleo y revestimiento recubierta de una capa de oro. La técnica numérica utilizada se le conoce como el Método de la Ecuación Integral¹. Se analizó el comportamiento de la luz transmitida por el sistema propuesto obteniéndose un mínimo local característico que corresponde al ángulo de acoplamiento; es decir, el ángulo de excitación del SPP para cada uno de los medios en los cuales está contenido el sistema para ser sensados. Este sistema tiene aplicaciones en diversas ramas de la investigación como son los sensores de fibras ópticas² en medicina, biología, química, etc.; debido a que es posible tener una medición en tiempo real de la temperatura, el índice de refracción, el nivel de un líquido, entre otros.

1. A. Mendoza-Suárez, F. Villa-Villa, and J. A. Gaspar-Armenta, "Numerical method based on the solution of integral equations for the calculation of the band structure and reflectance of one- and two- dimensional photonic crystals", J. Opt. Soc. Am. B 23, 2249-2256 (2006).

2. J. S. Velázquez-González, D. Monzón-Hernández, D. Moreno-Hernández, F. Martínez-Piñón and I. Hernández-Romano, "Simultaneous measurement of refractive index and temperature using a SPR-based fiber optic sensor", Sensors and Actuators B: Chemical 242, 912-920 (2017).