



FABRICACIÓN DE UN SENSOR DE FIBRA ÓPTICA PLASMÓNICO CON INMOVILIZACIÓN DE ENZIMA GOx

Josue Cohenete Crisostomo¹, M. Peña Gomar¹, E Alvarado Mendez² y M. Salgado Verduzco¹
1 Posgrado en Ciencias en Ingeniería Física, 2 Universidad de Guanajuato. 1028816f@umich.mx

Los sensores de fibra óptica han atraído mucha atención en las últimas décadas. Varios sensores de fibra han evolucionado de experimentos de laboratorio a productos comerciales pues poseen gran versatilidad [1]. Adicionalmente, los sensores de fibra óptica se han aplicado a una gran variedad de disciplinas mostrando su naturaleza multidisciplinaria debido a las ventajas que presenta en relación con otro tipo de sistemas de medición[2]. Una de las aplicaciones es en el desarrollo de biosensores basados en enzimas para el uso en el campo médico donde se requiere el monitoreo de azúcar (glucosa) en sangre para pacientes diabéticos o en la industria alimentaria donde se requiere una inspección de seguridad y calidad[3]. En este trabajo se presenta un diseño de un biosensor de fibra óptica basado en la resonancia plasmónica que permite realizar mediciones de concentraciones de la glucosa con un anclaje enzimático. La plataforma se basa en el principio de la resonancia del plasmón polaritón de superficie con mediciones de reflexión total atenuada con interrogación espectral en una configuración típica de Kretschmann adaptada sobre la superficie de una fibra óptica. La configuración consiste en un recubrimiento de una película metálica en la superficie del núcleo de la fibra óptica, por lo que se dispone a eliminar el revestimiento para posteriormente ser recubierta por dicha película. Para eliminación del revestimiento de la fibra se empleó la técnica de pulido lateral, que consiste en pulir circularmente la sección lateral de la fibra reduciendo gradualmente el diámetro de la fibra hasta llegar con el núcleo. Como resultado se obtiene una fibra óptica cónica con cintura uniforme con un tamaño aproximado de 10 mm. Posteriormente, la cintura de la fibra desbastada es recubierta empleando una solución coloidal de plata mediante la técnica de deposición con una simetría diametralmente opuesta, dejando como resultado una película delgada homogénea alrededor del núcleo. Una vez recubierta la fibra con la película metálica se analizó la respuesta plasmonica. Además, con el método Sol-Gel la película metálica fue recubierta con matrices de silicato que anclan las enzimas de la glucosa oxidasa. Asimismo se prepararon distintas concentraciones de glucosa en solución acuosa, las cuales se analizaron obteniendo su respuesta plasmonica. Se obtuvieron curvas SPR, las cuales presentaron dos caídas de la transmitancia localizadas en las proximidades de los 400 nm y 900 nm respectivamente. La doble caída de la transmitancia se debe al desbaste no homogéneo de la fibra y además, presenta una pendiente en el núcleo. Esta doble caída de la curva SPR puede ser beneficioso ya que se puede obtener dos parámetros simultáneamente. 1. Belleville, C., & Duplain, G. (1993).. Optics letters, 18(1), 78-80. 2. Marazuela, M., & Moreno-Bondi, M. (2002). Analytical and bioanalytical chemistry, 372, 664-682. 3. Robinson, M. R. Et al (1992). Clinical chemistry, 38(9), 1618-1622. Agradecimiento: Becario CONACyT: # 892126.