



INTERFERÓMETRO MACH-ZEHNDER BASADO EN TAPERS DOBLES EN FIBRA ÓPTICA CONVENCIONAL PARA APLICACIONES DE SENSADO

Emmanuel Alejandro Hernandez Robles¹, Julián Moisés Estudillo Ayala¹, Juan Manuel Sierra Hernandez¹, Daniel Jauregui Vazquez¹, Roberto Rojas Laguna¹ y Juan Carlos Hernandez Garcia¹

1 División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato. eah03@hotmail.com

E. A. Hernandez-Robles¹, J. M. Sierra-Hernández^{1*}, R. I. Mata-Chavez², D. Jauregui-Vazquez¹, J.M. Estudillo-Ayala¹, J. C. Hernandez-Garcia¹, R. Rojas-Laguna¹

¹Departamento de Ingeniería Electrónica, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Comunidad de Palo Blanco, Salamanca, Gto., C.P. 36885, México. Autor e-mail: ea.hernandezrobles@ugto.mx, eah03@hotmail.com

La fibra óptica se utiliza para medir diversos parámetros tales como temperatura, presión, vibración, curvatura, distancia y muchos otros parámetros. Varios sensores han sido desarrollados a base de fibra óptica, para medir estos parámetros, algunos simples y otros más elaborados. En el presente trabajo se reporta un interferómetro Mach-Zehnder fabricado mediante estrechamiento de la fibra óptica, el interferómetro se fabricó en fibra convencional mediante el proceso de calentamiento y estirado, se fabricaron dos tapers concatenados con diámetros de cintura alrededor de 10 y 40 μm y longitud de 5mm, la separación de los tapers es de 4 cm. Se realizaron diversos experimentos con presión, temperatura, curvatura, obteniendo buena visibilidad de aproximadamente de 15 dBm, se utilizó un diodo láser semiconductor con un pico centrado a 975 nm como fuente de bombeo Thornlabs LM14S2. El pico del diodo se conectó a 4 m de fibra dopada con erbio utilizando un multiplexor de división de longitud de onda y la salida de EDF se empalmó con el MZI. La salida del sensor fue monitorizada por un analizador espectral óptico YOKOGAWA AQ6370B, Obteniendo las graficas características de nuestro interferómetro y observando las variaciones al ser sometido a los cambios físicos se aprecia que tienen una alta sensibilidad 0.701 nm/ μm , por lo que se concluye que son una buena opción para aplicaciones de sensado e incluso pueden sustituir a sensores convencionales.

1. T. Birks, Y. Li. "The shape of fiber tapers." Lightwave Technology Journal. Vol. 10. 1992.
2. Ha Lee 1, Young Ho Kim. "Interferometric Fiber Optic Sensors" Sensors (2012).