



Ola



Director de tesis:

Dr. Rodolfo Martínez Manuel

Sinodales:

Dr. David Monzón Hernández
(Sinodal Interno, Presidente del Jurado)

Dr. Geminiano Donaciano Martínez Ponce
(Sinodal Interno, Secretario)

Dr. Claudio Frausto Reyes
(Sinodal Interno, Suplente)

Dr. Rodolfo Martínez Manuel
(Director de Tesis, Vocal)

Tesis:

“INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE MÉTODOS PARA REDUCIR EL EFECTO DE LA NO LINEALIDAD DE BARRIDO DE LONGITUD DE ONDA EN UN REFRACTÓMETRO DE FIBRA ÓPTICA”

Resumen:

El interés en refractómetros basados en sensores de fibra óptica ha incrementado recientemente debido a las ventajas que presentan frente a los refractómetros clásicos. Entre los sensores de fibra para índice de refracción, destacan los basados en la reflexión en la punta de la fibra con autorreferencia, por su potencial para ser escalados en aplicaciones comerciales e industriales. Para interrogarlos se utilizan fuentes sintonizables en longitud de onda. Sin embargo, el efecto de no linealidad de barrido de longitud de onda limita el desempeño de éstos. En este trabajo se desarrollaron tres métodos para reducir este efecto. El primer método parte del remuestreo equidistante en frecuencia óptica de la señal del sensor, con base en la señal de un interferómetro auxiliar. El segundo consiste en la identificación y concatenación de un patrón cíclico de la señal “linealizada” previamente. El tercer método es el diseño del sensor utilizando un periodo de sintonía predeterminado. Este periodo es el lapso donde las señales de batimiento del sensor tienen un número entero de ciclos de onda. La selección adecuada del periodo de sintonía permite reducir el efecto de no linealidad de barrido sin requerir de un interferómetro auxiliar. Como resultados se obtuvo una resolución de 6×10^{-5} UIR en las mediciones con el primer método, 4×10^{-6} UIR con el segundo y 2×10^{-6} UIR con el tercero. La mejora en resolución es de dos órdenes de magnitud, comparando con la resolución de 6×10^{-4} UIR reportado con este refractómetro de fibra sin reducción del efecto no lineal.