

Asesor: Dr. Rodolfo Martínez Manuel

Sinodales: Dr. Daniel Alberto May Arrijoja
(Sinodal Interno, Secretario)

Dr. Carlos Antonio Pineda Arellano
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Rodolfo Martínez Manuel
(Asesor de Tesis, Presidente)

Tesis: **“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN REFRACTÓMETRO DE FIBRA ÓPTICA CON ALTA REPETIBILIDAD PARA CONTROL DE CALIDAD DE LÍQUIDOS”**

Resumen:

En este trabajo se presenta el diseño y construcción del prototipo de un refractómetro de fibra óptica portátil. Por sus características este sistema puede ser empleado para aplicaciones de control de calidad en la industria, o en la investigación como sensor multipunto de índice de refracción. El sistema óptico para la medición del índice de refracción consta de un arreglo de fibra óptica de tipo interferométrico. Debido a su diseño y montaje, se logró disminuir el ruido y los efectos ambientales en la medición. Con el uso de la técnica de reflectometría en el dominio de frecuencia óptica coherente, un diodo laser y un fotodiodo estándar son empleados como fuente óptica y fotodetector respectivamente permitiendo que el sistema sea de un costo accesible y de dimensiones pequeñas. El sistema óptico además es multi-punto, es decir tiene más de un sensor por lo que se puede analizar más de un índice de refracción al mismo tiempo. Cada sensor genera una señal resonante a una determinada frecuencia. Por lo tanto, al aplicar el algoritmo de transformada rápida de Fourier, las señales se posicionan en diferentes puntos permitiendo separarlas y localizar la componente correspondiente para cada sensor. El prototipo está construido con láminas de acero, que por sus dimensiones, peso y robustez permite que su traslado sea fácil. El posicionamiento de las muestras es semi-automático, formado por un mecanismo compuesto de un soporte para muestras accionado por motores DC. Este cuenta con un circuito de control propio. El procesamiento de la señal se realiza con una tarjeta de desarrollo de tecnología ARM de 32 bits, que nos permite realizar operaciones complejas de punto flotante. Además, el prototipo posee una interfaz de humano-maquina, hecha con una pantalla táctil de tipo capacitiva. La interfaz es amigable e intuitiva para el usuario. Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación muestran que el prototipo es funcional, con la capacidad de medir y discriminar muestras líquidas.