

# Índice de Contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Definición del problema.....	1-2
1.2. Motivación.....	1-3
1.3. Objetivo .....	1-4
1.3.1. Objetivo principal.....	1-4
1.3.2. Objetivos particulares.....	1-4
<b>2. ESTADO DEL ARTE DE LOS SENSORES REFRACTOMÉTRICOS DE FIBRA ÓPTICA.....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Introducción.....	2-1
2.2. Refractometría.....	2-2
2.3. Técnicas de medición del índice de refracción.....	2-5
2.3.1. Métodos de desviación.....	2-5
A Método de desviación lateral.....	2-5
B Método de desviación angular.....	2-5
C Método de prisma diferencial.....	2-6
D Método de bloque V.....	2-6
2.3.2. Método de coincidencia de índices.....	2-6
2.3.3. Método de ángulo de Brewster.....	2-7
2.3.4. Método de ángulo crítico.....	2-8
2.3.5. Método interferométrico.....	2-9
2.4. Implementación de la refractometría (sensores de fibra óptica) .....	2-9
2.4.1. Clasificación de los sensores.....	2-9
2.4.2. Estado del arte de los sensores refractométricos de fibra óptica.....	2-12
2.4.3. Sensor de fibra óptica refractométricos con elemento de detección semiesférico.....	2-13
2.5. Resumen.....	2-17
<b>3. ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE PROCESAMIENTO DE POLÍMEROS QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA LA FABRICACIÓN DE ELEMENTOS ÓPTICOS .....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Introducción .....	3-1
3.2. Aplicación de los polímeros en la óptica.....	3-3
3.2.1. Lentes.....	3-3
3.2.2. Aplicaciones en telecomunicaciones.....	3-3
3.2.3. Fibra óptica plástica.....	3-4
3.3. Polímeros y polimerización.....	3-5
3.3.1. Polimerización por adición.....	3-6
3.3.2. Polimerización por condensación.....	3-6
3.3.3. Polímeros termoplástico.....	3-7
3.3.4. Polímeros termofijos.....	3-9
3.4. Factores de selección de los polímeros útiles en la óptica.....	3-10
3.5. Propiedades físicas.....	3-11
3.5.1. Densidad.....	3-11

3.5.2. Dureza.....	3-11
3.5.3. Temperatura.....	3-11
3.5.4. Conductividad térmica y eléctrica.....	3-12
3.5.5. Absorción de agua.....	3-13
3.5.6. Resistencia a la radiación.....	3-13
3.6. Propiedades ópticas.....	3-13
3.6.1. Transmisión espectral.....	3-13
3.6.2. Índice de refracción.....	3-14
3.6.3. Homogeneidad.....	3-15
3.7. Diseño óptico.....	3-15
3.7.1. Selección del material.....	3-15
3.7.2. Superficies esféricas.....	3-16
3.7.3. Consideración de procesamiento.....	3-17
3.8. Proceso de conformación de los plásticos.....	3-18
3.8.1. Moldeo por compresión.....	3-18
3.8.2. Moldeo por inyección.....	3-19
3.8.3. Extrusión.....	3-20
3.9. Síntesis de polimetilmetacrilato.....	3-21
3.10. Comparación entre diferentes opciones de fabricación de los elementos de plástico .....	3-22
<b>4. INSTALACIÓN EXPERIMENTAL.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Introducción.....	4-1
4.2. Descripción del transductor.....	4-1
4.2.1. Diseño.....	4-2
4.2.2. Definición de parámetros geométricos del transductor.....	4-4
4.3. Descripción de la instalación experimental.....	4-5
4.4. Sistema óptico.....	4-6
4.4.1. Fibras ópticas.....	4-6
4.4.2. Fuente de luz.....	4-7
4.4.3. Foto detector.....	4-8
4.5. Sistema mecánico de posiciones.....	4-8
4.5.1. Requisitos para el sistema mecánico.....	4-8
4.5.2. Bases de movimiento triaxial.....	4-9
4.5.3. Soportes de fibra óptica.....	4-9
4.6. Circuitos eléctricos.....	4-11
4.6.1. Requisitos de los circuitos eléctricos.....	4-11
4.6.2. Fotorreceptor.....	4-12
4.7. Sistema de medición almacenamiento y procesamiento de datos.....	4-13
4.7.1. Requisitos para medida, almacenaje y tratamiento de los datos.....	4-13
4.7.2. Generador de señales, osciloscopio y fuente de poder.....	4-14
4.7.3. Almacenamiento y procesamiento de datos.....	4-14
4.7.4. Microscopio.....	4-16
<b>5. METODOLOGÍA DEL EXPERIMENTO Y RESULTADOS.....</b>	<b>5-1</b>
5.1. Introducción.....	5-1
5.2. Metodología del experimento.....	5-2
5.2.1. Fabricación de los elementos ópticos.....	5-2

5.2.2. Calibración del sensor.....	5-3
5.3. Retos en la medición.....	5-6
5.4. Resultados.....	5-7
5.5. Conclusiones.....	5-9
<b>6. CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>6-1</b>
<b>7. REFERENCIAS.....</b>	<b>7-1</b>
<b>8. FIGURAS.....</b>	<b>8-1</b>
<b>9. APENDICE 1: Hojas de especificaciones.....</b>	<b>A1-1</b>
<b>10. APENDICE 2: Programas.....</b>	<b>A2-1</b>
<b>11. APENDICE 3: Publicaciones realizadas.....</b>	<b>A3-1</b>