

CONTENIDO

Contenido	I
Resumen	V
Abstract	VII
Capítulo 1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 <i>Objetivo</i>	2
1.2 <i>Audición binaural humana</i>	2
1.3 <i>Biosonar del murciélago</i>	3
1.4 <i>Radar y sonar</i>	5
Capítulo 2 CONCEPTOS BÁSICOS	11
2.1 <i>Señal</i>	11
2.1.1 <i>Señales continuas</i>	11
2.1.2 <i>Señales discretas</i>	11
2.2 <i>Análisis de Fourier</i>	12
2.3 <i>Transformada de Fourier</i>	13
2.4 <i>Ancho de banda</i>	14
2.5 <i>Muestreo y teorema de muestreo</i>	14
2.6 <i>Filtrado</i>	17
2.6.1 <i>Filtros digitales</i>	17
2.6.1.1 <i>Filtros IIR (Respuesta Infinita al Impulso)</i>	18
2.6.1.2 <i>Filtros FIR (Respuesta Finita al Impulso)</i>	18
2.6.2 <i>Técnica de ventanas</i>	18
2.7 <i>Acústica</i>	21
2.8 <i>Sonido</i>	21
2.8.1 <i>Intensidad y volumen</i>	23
2.8.2 <i>Ecos y reverberaciones</i>	24

2.8.3	<i>Percepción del sonido por el oído humano</i>	24
2.8.4	<i>Sensor y transductor</i>	25
2.8.5	<i>Micrófono</i>	26
2.8.6	<i>Micrófono condensador</i>	27
2.8.7	<i>Micrófono electret</i>	28
2.9	<i>Síntesis</i>	29
	Capítulo 3 ARREGLOS DE SENSORES Y FORMADOR DE HAZ	31
3.1	<i>Arreglo de sensores</i>	31
3.2	<i>Arreglo lineal uniforme</i>	32
3.3	<i>Consideración de campo lejano y campo cercano</i>	32
3.4	<i>Onda plana</i>	34
3.5	<i>Señal recibida por el arreglo</i>	34
3.6	<i>Factor arreglo o patrón de radiación del arreglo</i>	36
3.7	<i>Características del patrón de radiación</i>	37
3.7.1	<i>Lóbulo principal y lóbulos laterales</i>	37
3.7.2	<i>Lóbulos gratinados</i>	39
3.7.3	<i>Direccionamiento del haz</i>	40
3.7.4	<i>Ancho del haz de potencia media</i>	42
3.8	<i>Muestreo espacial y muestreo periódico espacial en una dimensión</i>	44
3.9	<i>Filtrado espacial</i>	45
3.9.1	<i>Transformada de Fourier</i>	45
3.9.2	<i>Filtrado por medio de ventanas</i>	49
3.9.3	<i>Atenuación de lóbulo laterales utilizando ventanas</i>	56
3.9.3.1	<i>Ventana rectangular</i>	56
3.9.3.2	<i>Ventana triangular o de Bartlett</i>	57
3.9.3.3	<i>Ventana Hamming</i>	57
3.9.3.4	<i>Ventana Hanning</i>	58
3.9.3.5	<i>Ventana Chebyshev – Dolph</i>	59
3.9.4	<i>Arreglo de banda ancha y banda angosta</i>	60
3.10	<i>Filtrado adaptable</i>	60
3.10.1	<i>Estructura transversal de filtro adaptable</i>	60
3.10.2	<i>Solución Wiener</i>	62
3.10.3	<i>Algoritmo de mínimos cuadrados (LMS)</i>	64
3.10.4	<i>Algoritmo cancelador general de lóbulos laterales GSC</i>	65
3.11	<i>Estimación o detección de dirección de arribo, método retraso y suma</i>	66
3.12	<i>Síntesis</i>	67

Capítulo 4 DISEÑO DEL SISTEMA	69
4.1 Arreglo de micrófonos	70
4.1.1 Micrófono electret em-926	70
4.1.2 Diseño del arreglo lineal de micrófonos	70
4.2 Circuito acondicionador de señal	71
4.3 Tarjeta de desarrollo DSK DSP TMS320F2812	74
4.4 Proceso detección de dirección de arribo (DOA)	74
4.4.1 Tiempo de muestreo	75
4.4.2 Conversión analógica digital	77
4.4.3 Cancelador general de lóbulos laterales GSC	79
4.4.4 Matriz vectores de direccionamiento	79
4.4.5 Formador de haz fijo con estructura GSC	82
4.4.6 Filtro pasa banda	82
4.4.7 Matriz de bloqueo	83
4.4.8 Algoritmo adaptable LMS	85
4.4.9 Cálculo de la potencia	86
4.4.10 Detección de dirección de arribo	87
4.5 Síntesis	87
Capítulo 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES	89
5.1 Colocación del equipo	89
5.2 Procedimiento para la realización de las pruebas.	90
5.3 Patrón de radiación con ventanas.	91
5.4 Patrón de radiación con GSC	93
5.5 Medición de la DOA variando el parámetro μ	97
5.6 Medición de la DOA con el algoritmo GSC para distintas ventanas	99
5.7 Respuesta en frecuencia	101
5.8 Medición de la DOA a distintas frecuencias	102
5.9 Desempeño del sistema	104
5.10 Síntesis	105
CONCLUSIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	109
GLOSARIO	113
ANEXOS	117
A Características generales del DSP TMS320F2812	117
B Código del programa	125
C Circuitos impresos	133

- Página dejada en blanco intencionalmente -