

ÍNDICE

ÍNDICE	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. MOTIVACIONES.....	4
1.2. OBJETIVOS	5
1.3. ORGANIZACIÓN DE LA MEMORIA.....	7
2. CAPÍTULO 2. CÓDIGOS CONVOLUCIONALES	8
2.1. FUNCIONAMIENTO DEL CODIFICADOR.....	8
2.2. REPRESENTACIÓN DE LOS CODIFICADORES.....	12
2.2.1. DIAGRAMAS DE ÁRBOL	12
2.2.2. DIAGRAMA DE TRELLIS	15
2.2.3. DIAGRAMA DE ESTADOS	17
2.2.4. CONCLUSIONES	19
2.3. FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA DE LOS CÓDIGOS CONVOLUCIONALES.....	20
2.4. DESCODIFICACIÓN ÓPTIMA . ALGORITMO DE VITERBI	24
2.4.1. DETECTOR DE MÁXIMA VEROSIMILITUD.....	24
2.4.2. DESCODIFICACIÓN ÓPTIMA	27
2.4.2.1. DECISIÓN DURA.....	28
2.4.2.2. DECISIÓN BLANDA	29
2.4.3. ALGORITMO DE VITERBI	31
2.4.3.1. ALGORITMO DE VITERBI MODIFICADO	37
2.4.4. PROBABILIDAD DE ERROR	37
2.4.4.1. PROBABILIDAD DE ERROR PARA DECISIÓN DURA.....	37
2.4.4.2. PROBABILIDAD DE ERROR PARA DECISIÓN BLANDA.....	41
3. CAPÍTULO 3. CÓDIGOS ESPACIO-TEMPORALES	44
3.1. DIVERSIDAD	44
3.1.1. DIVERSIDAD EN RECEPCIÓN	44
3.1.1.1. DIVERSIDAD EN EL TIEMPO.....	44
3.1.1.2. DIVERSIDAD EN FRECUENCIA.....	45
3.1.1.3. DIVERSIDAD ESPACIAL	45
3.1.1.4. DIVERSIDAD EN POLARIZACIÓN	46
3.1.1.5. CONCLUSIONES	46
3.1.2. DIVERSIDAD EN TRANSMISIÓN.....	46

3.2. CODIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL	47
3.2.1. CÓDIGOS ESPACIO-TEMPORALES DE TRELIS	47
3.2.1.1. <i>FUNCIONAMIENTO</i>	47
3.2.1.2. <i>CÁLCULO DE LA PROBABILIDAD DE ERROR</i>	52
3.2.1.3. <i>DESCODIFICACIÓN ÓPTIMA</i>	52
3.3. CÓDIGOS DE BLOQUES ESPACIO-TEMPORALES	53
3.3.1. CANCELACIÓN DE INTERFERENCIAS	57
3.3.1.1. <i>SOLUCIÓN DE CERO FORZADO</i>	59
3.3.1.2. <i>SOLUCIÓN MMSE</i>	59
4. CAPÍTULO 4. RESULTADOS	61
4.1. INTRODUCCIÓN	61
4.2. SISTEMAS DE CODIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE TRELIS.....	61
4.2.1. SISTEMAS ANALIZADOS.....	62
4.2.1.1. <i>SISTEMA 4 PSK CON 4 ESTADOS</i>	62
4.2.1.2. <i>SISTEMA 8 PSK CON 8 ESTADOS</i>	63
4.2.1.3. <i>SISTEMA 4 PSK CON 8 ESTADOS</i>	63
4.2.2. COMPARACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE ANTENAS	64
4.2.3. COMPARACIÓN SEGÚN LA CONSTELACIÓN.....	68
4.2.4. COMPARACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE ESTADOS.....	71
4.3. SISTEMAS DE CODIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE BLOQUES.....	73
4.3.1. SISTEMA STBC CON UN NÚMERO VARIABLE DE ANTENAS	73
4.3.2. SISTEMA DE CANCELACIÓN DE INTERFERENCIAS	75
5. CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	78
5.1. CONCLUSIONES	78
5.1.1. CÓDIGOS ESPACIO-TEMPORALES DE TRELIS	78
5.1.2. CÓDIGOS ESPACIO-TEMPORALES DE BLOQUES	79
5.2. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN	79
5.2.1. APLICACIONES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN.....	79
5.2.2. APLICACIONES PARA SISTEMAS CELULARES TDMA DE BANDA ESTRECHA.....	80
5.2.3. APLICACIONES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN DE BANDA ANCHA ...	81
6. REFERENCIAS.....	83
7. APÉNDICE. CÓDIGOS DEL PROGRAMA EN MATLAB.....	85
7.1. CODIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORALES DE TRELIS	85
7.1.1. SISTEMA 4PSK CON 4 ESTADOS	85

7.1.1.1. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y DOS EN RECEPCIÓN	85
7.1.1.2. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN	90
7.1.1.3. UNA ANTENA EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN	94
7.1.2. SISTEMA 8PSK CON 8 ESTADOS	97
7.1.2.1. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y DOS EN RECEPCIÓN	97
7.1.2.2. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN	102
7.1.2.3. UNA ANTENA EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN	106
7.1.3. SISTEMA 4PSK CON 8 ESTADOS	109
7.1.3.1. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y DOS EN RECEPCIÓN	109
7.1.3.2. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN	114
7.2. CODIFICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL DE BLOQUES	119
7.2.4. DOS ANTENAS EN TRANSMISIÓN Y UNA EN RECEPCIÓN1	119
7.2.5. SISTEMA DE CANCELACIÓN DE INTERFERENCIAS	122