

INDICE

Prologo	XI
Capítulo 1. Introducción	
1.1. Desarrollo histórico	1
1.2. La voz, el oído y la señal vocal: concepto de formantes	5
1.3. Características del habla: el proceso de comunicación oral	11
1.4. Planteamiento general del reconocimiento automático del habla	14
1.5. Aplicaciones	16
1.6. Bibliografía	18
Capítulo 2. Conceptos básicos en reconocimiento de formas	
2.1. Introducción	19
2.2. Preproceso y segmentación	
2.2.1. Preproceso	22
2.2.2. Segmentación	23
2.3. Reconocimiento geométrico de formas	24
2.3.1. Métodos no paramétricos	26
2.3.2. Métodos paramétricos o de Bayes	29
2.3.3. Relación entre los Métodos no paramétricos y los no paramétricos	31
2.4. Reconocimiento sintáctico de formas	32
2.5. Relación entre las aproximaciones geométricas y sintáctica al RF: formulaciones unificadas	34
2.6. Bibliografía	36
Capítulo 3. Preproceso y segmentación de la señal vocal	
3.1. Introducción	37
3.2. Muestreo y cuantificación	
3.2.1. Muestreo	38
3.2.2. cuantificación	
3.3. Análisis dependiente del tiempo	39
3.3.1. Ventanas	40
3.3.2. Submuestreo	41
3.4. Análisis en el dominio del tiempo	
3.4.1. Energía y amplitud media	44
3.4.2. Densidad de cruces por cero ("zero-crossing")	45
3.5. Análisis frecuencial: transformada de Fourier	46
3.6. Predicción lineal (LPC)	52
3.6.1. La distancia de Itakura	55
3.7. Segmentación y detección de bordes	57
3.7.1. Detección de bordes	59
3.8. Bibliografía	61
Capítulo 4. Aproximación global al reconocimiento del habla: (I)	
Palabras aisladas	63
4.1. Introducción	
4.2. El problema de la normalización temporal: programación dinámica	64
4.2.1. La "función" de alineamiento temporal	65
4.2.2. Formulación discreta: producciones	68
4.2.3. Algoritmos	73
4.3. Reconocimiento de palabras aisladas: las reglas de decisión	75
4.3.1. Las reglas de decisión	77

4.3.1.1. Distancia mínima (DM)	
4.3.1.2. Vecino mas próximo	78
4.3.1.3. los K vecinos mas próximos (K-NN)	
4.3.1.4. Certeza de la decisión	79
4.4. Aprendizaje: construcción de los diccionarios	
4.4.1. Construcción del diccionario para la regla de máxima distancia	80
4.4.2. Diccionarios con varios prototipos por palabra	81
4.4.3. Discriminabilidad de un diccionario	
4.5. Algunos ejemplos de sistemas comerciales	82
4.6. Bibliografía	85
Capitulo 5. Aproximación global al reconocimiento del habla: (II) palabras conectadas	87
5.1. Introducción	
5.2. Algoritmos de reconocimiento	
5.2.1. Algoritmo de un paso	88
5.2.2. Algoritmo de dos pasos	94
5.2.3. Algoritmo constructor de niveles	98
5.3. Localización de palabras en una fase	101
5.4. Bibliografía	103
Capitulo 6. Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (I) Métodos simbólicos	105
6.1. Introducción	
6.2. lenguajes, gramáticas y reconocedores	
6.3. Traductores	109
6.4. Análisis sintáctico ("Parsing")	110
6.4.1. Análisis descendente	111
6.4.2. Análisis ascendente	112
6.4.3. Algoritmo de Earley	113
6.5. Análisis sintáctico corrector de errores	114
6.6. Otras estructuras formales en reconocimiento sintáctico de formas	
6.6.1. Gramáticas de atributos	117
6.6.2. Red de transición aumentada	118
6.7. Inferencia gramatical	119
6.8. Aplicaciones: sistema Myrtille I	121
6.9. Bibliografía	128
Capitulo 7. Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (II) Métodos estocásticos	129
7.1. Introducción	
7.2. Generador de Markov	
7.3. Lenguajes, gramáticas y reconocedores estocásticos	131
7.3.1. Reconocedores estocásticos	132
7.4. Análisis sintáctico	133
7.4.1. Algoritmo de Viterbi	134
7.5. Análisis sintáctico corrector de errores estocástico (ASCEE)	136
7.6. Aprendizaje	
7.6.1. Estimación de las probabilidades de las producciones	138
7.6.2. Inferencia de autómatas de estados finitos estocásticos	139
7.6.3. Aproximaciones a lenguajes estocásticos	141
7.7. Aplicaciones: sistema IBM	142

7.8. Bibliografía	148
Capítulo 8. Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (III) métodos difusos	149
8.1. Introducción	
8.2. Lenguajes, gramáticas y reconocedores difusos	151
8.3. Lenguajes de símbolos difusos	152
8.4. Composición de evidencias	156
8.5. Análisis sintáctico	
8.6. Aplicaciones: sistema TABARCA-I	159
8.7. Bibliografía	168
9.2. Representación del conocimiento	
9.2.1. Sistemas de producciones	172
9.2.2. Redes semánticas	173
9.2.3. Tramas (Frames) y guiones (Scripts)	
9.3. Resolución de exploración	175
9.3.1. Métodos de explotación	177
9.4. Sistemas expertos	
9.5. Planificación	180
9.6. Aplicaciones: diversos sistemas	181
9.7. Bibliografía	185
Apéndice. Síntesis del habla: evolución histórica y situación actual	187
A.1. Etapas históricas previas	
A.1.1. Las máquinas mecánicas	
A.1.2. El espectrógrafo	
A.1.3. Sistemas eléctricos	188
A.1.4. Sistemas digitales	189
A.2. Sistemas básicos de parametrización	
A.2.1. Los microfonemas	191
A.2.2. Vocoders de parámetros articulatorios	192
A.2.3. Vocoders de canales paralelos	194
A.2.4. Sintetizador por formantes	196
A.2.5. Predicción lineal	197
A.2.6. Síntesis homomórfica	198
A.3. Sistemas de concatenación	
A.3.1. Síntesis a partir de fonemas	199
A.3.2. Síntesis a partir de difonemas	200
A.3.3. Síntesis a partir de semisílabas	201
A.3.4. Síntesis texto-voz	202
A.4. Bibliografía	203