

ÍNDICE SISTEMÁTICO

	PÁGINA
Sumario	5
Prólogo	7
Unidad didáctica 1. Introducción a la arquitectura de computadores	9
Objetivos de la Unidad	10
1. Conceptos básicos	11
2. Evolución de los computadores	14
3. Funcionamiento y estructura de los computadores	19
4. Clasificación de los computadores	23
5. Rendimiento de los computadores	24
6. Diseño de computadores	26
7. Tendencias en computación	28
8. Conclusiones	29
Conceptos básicos a retener	30
Actividades de autocomprobación	31

Actividades de repaso	34
Ejercicios voluntarios	35
Referencias bibliográficas	36
Unidad didáctica 2. Rendimiento y coste de los computadores ..	37
Objetivos de la Unidad	38
1. Introducción	39
2. Definición de rendimiento	39
3. Parámetros de rendimiento	42
4. Medición del rendimiento de los computadores	46
5. Mejora de prestaciones	48
6. Diseño y prestaciones	51
7. Coste de los computadores	54
8. Conclusiones	55
Conceptos básicos a retener	57
Actividades de autocomprobación	57
Actividades de repaso	61
Ejercicios voluntarios	62
Referencias bibliográficas	63
Unidad didáctica 3. El sistema de memoria	65
Objetivos de la Unidad	67
1. Introducción y parámetros de rendimiento	68
2. Organización y funcionamiento del sistema de memoria	70
3. Memoria caché	76
3.1. Política de ubicación	78
3.1.1. Correspondencia directa	78

3.1.2. Correspondencia asociativa	81
3.1.3. Correspondencia asociativa por conjuntos	83
3.2. Política de extracción	86
3.3. Política de reemplazo	87
3.4. Política de escritura	88
3.5. Minimización de la penalización por fallo	89
3.6. Otras decisiones de diseño	90
4. Memoria principal	91
5. Memoria virtual	94
6. Conclusiones	97
Conceptos básicos a retener	98
Actividades de auto comprobación	99
Actividades de repaso	102
Ejercicios voluntarios	103
Referencias bibliográficas	104
Unidad didáctica 4. Juegos de instrucciones	105
Objetivos de la Unidad	107
1. Introducción	108
1.1. Lenguaje máquina	108
1.2. Instrucciones de máquina	109
2. Operaciones del computador	111
2.1. Transferencia de datos	112
2.2. Aritméticas	112
2.3. Lógicas	113
2.4. Entrada/salida	114
2.5. Modificación de la secuencia del programa	114
3. Operandos	115
3.1. Números	116

3.2. Caracteres	116
3.3. Datos lógicos	117
4. Modos de direccionamiento	117
4.1. Inmediato	118
4.2. De registro	118
4.3. Indirecto	120
4.4. Indirecto con registro	121
4.5. Con desplazamiento	122
4.6. De pila	124
5. Formatos de instrucción	124
6. Uso de las instrucciones	126
7. Computadores RISC	127
8. Conclusiones	128
Conceptos básicos a retener	130
Actividades de auto comprobación	131
Actividades de repaso	135
Ejercicios voluntarios	135
Referencias bibliográficas	136
Unidad didáctica 5. El procesador	137
Objetivos de la Unidad	138
1. Introducción	139
2. Estructura del procesador	141
3. Secuenciación del funcionamiento del computador	145
3.1. Ciclo de captación	148
3.2. Ciclo indirecto	148
3.3. Ciclo de ejecución	149
3.4. Ciclo de interrupción	150
4. Registros	150

5. Unidad aritmético-lógica	152
6. Unidad de control	155
6.1. Esquema cableado	156
6.2. Esquema microprogramado	157
7. Conclusiones	158
Conceptos básicos a retener	160
Actividades de auto comprobación	161
Actividades de repaso	166
Ejercicios voluntarios	167
Referencias bibliográficas	168
Unidad didáctica 6. Procesadores segmentados	169
Objetivos de la Unidad	170
1. Introducción a la segmentación	171
2. Segmentación de instrucciones	174
3. Riesgos de un cauce segmentado	178
3.1. Dependencias de datos	178
3.2. Riesgos de control	181
3.3. Parones estructurales	184
4. Prestaciones de un cauce segmentado	184
5. Planificación dinámica	191
6. Conclusiones	191
Conceptos básicos a retener	193
Actividades de auto comprobación	195
Actividades de repaso	198
Ejercicios voluntarios	201
Referencias bibliográficas	202

Unidad didáctica 7. Procesadores superescalares y VLIM	203
Objetivos de la Unidad	204
1. Introducción	205
2. Paralelismo	206
3. Procesadores superescalares	208
3.1. Dependencias	211
3.2. Aspectos de diseño	213
3.2.1. Emisión de instrucciones	213
3.2.2. Renombrado de registros	214
3.2.3. Procesamiento de las instrucciones de salto	216
3.3. Ejecución de instrucciones en un procesador superescalar	216
3.4. Requisitos de un procesador superescalar	217
4. Procesadores very long instruction word (VLIW)	218
4.1. Paralelismo en procesadores very long instruction word	219
5. Conclusiones	221
Conceptos básicos a retener	223
Actividades de autocomprobación	224
Actividades de repaso	228
Ejercicios voluntarios	230
Referencias bibliográficas	231
Unidad didáctica 8. Procesadores vectoriales	233
Objetivos de la Unidad	234
1. Introducción al procesamiento vectorial	235
2. Arquitectura y organización de los procesadores vectoriales	240
3. Problemas asociados al procesamiento vectorial	247
4. Rendimiento de los procesadores vectoriales	248
5. Conclusiones	251

Conceptos básicos a retener	252
Actividades de auto comprobación	252
Actividades de repaso	256
Ejercicios voluntarios	257
Referencias bibliográficas	258
Unidad didáctica 9. Arquitecturas multiproceso	259
Objetivos de la Unidad	260
1. Introducción	261
2. Multiprocesadores simétricos	264
3. Sistemas NUMA	265
4. Coherencia de caché en sistemas de memoria compartida	267
4.1. Protocolos de escucha	268
4.1.1. Cachés con escritura inmediata	268
4.1.2. Cachés con escritura aplazada	268
5. Clusters	270
6. Prestaciones de las arquitecturas multiproceso	271
7. Conclusiones	274
Conceptos básicos a retener	275
Actividades de auto comprobación	276
Actividades de repaso	280
Ejercicios voluntarios	281
Referencias bibliográficas	282
Unidad didáctica 10. Tendencias en computación	283
Objetivos de la Unidad	284
1. Introducción	285
2. Nanotecnología	288

3. El memristor	294
4. Computación cuántica	295
5. Computación basada en ADN	298
6. Computación ubicua	299
7. Conclusiones	301
Conceptos básicos a retener	302
Actividades de autocomprobación	303
Actividades de repaso	307
Ejercicios voluntarios	308
Referencias bibliográficas	309