

ÍNDICE SISTEMÁTICO

	<u>PÁGINA</u>
Sumario	5
Prólogo	7
Unidad didáctica 1. Introducción a los sistemas operativos	11
Objetivos de la Unidad	12
1. Concepto de sistema operativo	13
2. Servicios de un sistema operativo	14
3. Interfaces de usuario del sistema operativo	16
3.1. El intérprete de comandos	16
3.2. Interfaces gráficas de usuario	18
4. Llamadas al sistema	18
5. Diseño e implementación de un sistema operativo	21
6. Estructura de los sistemas operativos	22
6.1. Monolítica	22
6.2. Capas	23

6.3. Microkernels	23
6.4. Módulos	24
Conceptos básicos a retener	25
Actividades de autocomprobación	25
Ejercicios voluntarios	27
Referencias bibliográficas	28
Unidad didáctica 2. Gestión de procesos	29
Objetivos de la Unidad	31
1. Conceptos básicos	32
1.1. Mecanismo de interrupciones	32
1.2. Modo de ejecución	34
1.3. Procesador	35
1.3.1. Unidad aritmética	35
1.3.2. Unidad de control	35
1.4. Modos de realizar operaciones de entrada/salida	36
2. Sistemas operativos monotarea y multitarea	36
2.1. Definiciones	36
2.2. Base de la multitarea	37
3. El modelo de procesos	37
4. Estado de un proceso	39
5. La tabla de procesos y el bloque de control de proceso	41
6. Creación de un proceso	42
7. Cambio de proceso	43
8. Cambio de modo	44
9. Procesos ligeros	44
Conceptos básicos a retener	47
Actividades de autocomprobación	48
Ejercicios voluntarios	50
Referencias bibliográficas	51

Unidad didáctica 3. Planificación de procesos	53
Objetivos de la Unidad	55
1. Conceptos básicos	56
1.1. Planificador	56
1.2. Activador	57
2. Objetivos de la planificación	58
3. Algoritmos de planificación	59
3.1. FCFS (first-come, first-served)	59
3.2. SJF (shortest job first)	60
3.2.1. Duración de la siguiente ráfaga de procesador	61
3.3. Planificación basada en prioridades	61
3.4. Planificación round-robin	62
3.5. Colas multinivel	65
3.6. Colas multinivel con realimentación	66
4. Planificación de multiprocesadores	68
4.1. Multiprocesamiento asimétrico y simétrico	68
4.2. Afinidad al procesador	68
5. Planificación en sistemas de tiempo real	69
5.1. Planificación cíclica	70
5.2. Planificación monótona en frecuencia (RMS)	71
5.3. Planificación por tiempo límite (EDF)	71
Conceptos básicos a retener	72
Actividades de auto comprobación	72
Ejercicios voluntarios	74
Referencias bibliográficas	75
 Unidad didáctica 4. Comunicación y sincronización de procesos	 77
Objetivos de la Unidad	79
1. Concurrencia	80
1.1. Tipos de procesos concurrentes	80

1.2. Recursos compartidos y tipos de coordinación	81
1.3. Problemas que plantea la concurrencia	81
2. Modelos de comunicación y sincronización	82
2.1. Acceso a una sección crítica	82
2.2. Modelo productor-consumidor	83
2.3. Modelo de lectores-escritores	84
2.4. Modelo de acceso a recursos limitados	85
2.5. Modelo cliente-servidor	86
3. Mecanismos de comunicación y sincronización	87
3.1. Ficheros	88
3.2. Tuberías	89
3.3. Señales	91
3.4. Semáforos	91
3.5. Memoria compartida	92
3.6. Monitores	93
3.7. Paso de mensajes	94
4. Transacciones	95
Conceptos básicos a retener	96
Actividades de autocomprobación	96
Ejercicios voluntarios	99
Referencias bibliográficas	100
Unidad didáctica 5. Gestión de memoria	101
Objetivos de la Unidad	102
1. Introducción	103
2. Mapa de memoria de un proceso	104
3. Esquemas de gestión de la memoria del sistema	106
3.1. Asignación continua	106
3.1.1. Particionamiento dinámico	110
3.2. Segmentación	112
3.3. Paginación	114

4. Memoria virtual	115
4.1. La tabla de páginas	117
4.2. La unidad de gestión de memoria (MMU)	117
4.3. Políticas de administración de memoria virtual	118
4.4. Política de reemplazo	118
4.4.1. Algoritmo de reemplazo óptimo	119
4.4.2. Algoritmo FIFO (first-input, first-output)	119
4.4.3. Algoritmo LRU (least recently used)	120
4.4.4. Algoritmo del reloj	120
Conceptos básicos a retener	122
Actividades de auto comprobación	123
Ejercicios voluntarios	125
Referencias bibliográficas	126
Unidad didáctica 6. Gestión de entrada/salida	127
Objetivos de la Unidad	129
1. Introducción	130
2. Dispositivos de entrada/salida	131
2.1. Dirección de entrada/salida	132
2.2. Unidad de transferencia	133
2.3. Interacción computador-controlador	133
3. Organización del sistema de entrada/salida	135
4. Utilización de buffers de entrada/salida	137
4.1. Buffer único	137
4.2. Buffer doble	139
4.3. Buffer circular	139
4.4. La utilidad del uso de buffers	139
5. Planificación del disco	140
5.1. Parámetros de rendimiento de disco	140
5.2. Políticas de planificación de disco	141

6. Caché de disco	143
6.1. Consideraciones de diseño	143
Conceptos básicos a retener	145
Actividades de autocomprobación	146
Ejercicios voluntarios	148
Referencias bibliográficas	149
Unidad didáctica 7. Gestión de ficheros	151
Objetivos de la Unidad	153
1. Fichero y sistema de ficheros	154
1.1. Atributos de un fichero	155
1.2. Operaciones sobre un fichero	155
1.3. Estructura de un fichero	157
2. Métodos de acceso	158
2.1. Acceso secuencial	158
2.2. Acceso directo	158
3. Directorios	159
3.1. Directorio con un único nivel	159
3.2. Directorio con dos niveles	159
3.3. Directorios con estructura de árbol	160
3.4. Grafos acíclicos	160
3.5. Implementación de directorios	161
3.5.1. Lista lineal	161
3.5.2. Tabla hash	161
3.6. Nombres jerárquicos	162
4. Estructura de los discos: particiones y sistemas de ficheros	162
5. Métodos de asignación de espacio	163
5.1. Asignación continua	163
5.2. Asignación enlazada	164

5.3. Asignación con FAT	165
5.4. Asignación indexada	166
6. Gestión del espacio libre	166
6.1. Mapas de bits	167
6.2. Lista enlazada	168
6.3. Agrupamiento	168
6.4. Contador	168
Conceptos básicos a retener	169
Actividades de auto comprobación	170
Ejercicios voluntarios	172
Referencias bibliográficas	173
Unidad didáctica 8. Protección y seguridad	175
Objetivos de la Unidad	177
1. El entorno de seguridad	179
1.1. Amenazas	179
1.2. Intrusos	181
1.3. Pérdida accidental de datos	181
2. Mecanismos de protección	182
2.1. Dominios de protección	182
2.2. Listas de control de acceso	184
2.3. Capacidades	185
2.4. Seguridad multinivel	187
2.4.1. El modelo Bell-La Padula	188
2.4.2. El modelo Biba	189
2.5. Canales encubiertos	190
2.5.1. Esteganografía	190
3. Autenticación	191
3.1. Autenticación mediante el uso de contraseñas	192
3.1.1. Contraseñas de un solo uso	193
3.1.2. Autenticación de reto-respuesta	193

3.2. Autenticación mediante el uso de un objeto físico	194
3.3. Autenticación mediante biométrica	195
4. Ataques desde el interior	195
4.1. Bombas lógicas	196
4.2. Trampas	196
4.3. Suplantación de identidad en el inicio de sesión	196
5. Cómo explotar los errores (bugs) en el código	197
5.1. Ataques de desbordamiento del buffer	197
5.2. Ataques por inyección de código	198
5.3. Ataques por escalada de privilegios	199
6. Malware	199
6.1. Caballos de Troya (troyanos)	200
6.2. Virus	200
6.2.1. Cómo funcionan los virus	201
6.2.2. Tipos de virus	202
6.2.3. Cómo se esparcen los virus	204
6.3. Gusanos	204
6.4. Spyware	205
6.5. Rootkits	206
7. Defensas	208
7.1. Firewalls	208
7.2. Los antivirus y las técnicas anti-antivirus	210
7.2.1. Exploradores de virus	210
7.2.2. Comprobadores de integridad	210
7.2.3. Comprobadores del comportamiento	211
7.2.4. Cómo evitar los virus	211
7.3. Firma de código	212
7.4. Encarcelamiento	213
7.5. Detección de intrusos basada en modelos	213
7.6. Encapsulamiento de código móvil	214
7.6.1. Cajas de arena	214
7.6.2. Interpretación	214
7.7. Seguridad de Java	215
8. Resumen	217

Conceptos básicos a retener	219
Actividades de autocomprobación	220
Ejercicios voluntarios	223
Referencias bibliográficas	224
Unidad didáctica 9. Caso de estudio 1: UNIX/Linux	225
Objetivos de la Unidad	227
1. Historia	230
1.1. UNIX	230
1.1.1. Estandarización de UNIX	231
1.2. Linux	232
2. UNIX/Linux	233
2.1. UNIX	233
2.2. Linux	235
2.2.1. Características del núcleo	236
2.3. Arranque de Linux	239
2.4. Procesos y threads	240
2.5. Gestión de memoria	245
2.5.1. La paginación en Linux	247
2.6. Entrada/salida	248
2.7. El sistema de archivos	251
2.7.1. El sistema de archivos ext2 de Linux	254
2.7.2. Protocolos del NFS	259
2.8. Seguridad	259
3. Los intérpretes de comandos	261
3.1. El shell	261
3.2. Historia de los shell de UNIX/Linux	263
3.3. Comparativa entre shell	264
4. Interfaces gráficas	266
4.1. Los orígenes del GUI de UNIX/Linux	266

4.2. Otros GUI de UNIX/Linux	268
5. Estado actual de los sistemas operativos	270
5.1. UNIX/Linux	270
Conceptos básicos a retener	272
Actividades de autocomprobación	273
Ejercicios voluntarios	275
Referencias bibliográficas	276
Unidad didáctica 10. Caso de estudio 2: Windows 7	277
Objetivos de la unidad	279
1. Historia	280
1.1. Windows	280
1.1.1. Windows NT	282
1.1.2. Windows 2000	282
1.1.3. Windows XP	283
1.1.4. Windows 2003	283
1.1.5. Windows Vista y Windows 7	284
2. Familia Windows	285
2.1. Visión general	285
2.1.1. La interfaz de programación de aplicaciones Win32	287
2.1.2. El registro de Windows	288
2.2. Estructura del sistema	289
2.2.1. El nivel de abstracción hardware: HAL (hardware abstraction layer)	291
2.2.2. La capa del kernel	291
2.2.3. El nivel ejecutivo	292
2.2.4. Los drivers de dispositivos	293
2.3. Subsistemas DLL y servicios en modo de usuario	294
2.4. Procesos e hilos en Windows 7	295
2.4.1. Procesos	296
2.4.2. Trabajos y fibras	296
2.4.3. Hilos	297

2.4.4. Comunicación entre procesos	298
2.4.5. Sincronización	299
2.4.6. Planificación	299
2.5. Administración de la memoria	302
2.5.1. Asignación de direcciones virtuales	302
2.5.2. Archivos de paginación	302
2.5.3. Implementación de la administración de memoria	303
2.5.4. Manejo de los fallos de página	304
2.5.5. El algoritmo de reemplazo de página	305
2.5.6. Administración de la memoria física	305
2.6. Entrada/salida en Windows 7	306
2.7. El sistema de archivos NT de Windows	307
2.7.1. Cifrado de archivos	309
2.8. La seguridad en Windows 7	310
2.9. Otras características	312
3. Los intérpretes de comandos	313
3.1. El intérprete de comandos de Windows	313
4. Estructura de archivos	313
4.1. Los archivos de Windows	313
5. Interfaces gráficas	315
5.1. La interfaz hombre-máquina de Windows	315
6. Estado actual de los sistemas operativos	316
6.1. Windows	316
6.1.1. Sistemas operativos para ordenadores personales	316
6.1.2. Sistemas operativos para equipos portátiles	317
Conceptos básicos a retener	318
Actividades de auto comprobación	318
Ejercicios voluntarios	320
Referencias bibliográficas	321

