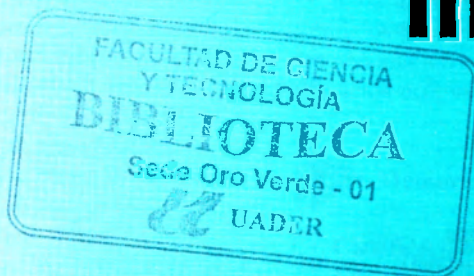


Índice



Prólogo	XI
---------------	----

PRIMERA PARTE TECNOLOGÍAS DIGITALES

1 Fundamentos de la electrónica digital	3
1.1. Principios de la electrónica digital	4
1.1.1. Niveles lógicos	4
1.1.2. Parámetros de las señales digitales	5
1.1.3. Sistemas de numeración	5
1.1.4. Conversión entre bases	6
1.1.5. Códigos binarios	7
1.1.6. Aritmética binaria	9
1.1.7. Representación de números con signo	9
1.2. Álgebra de Boole	10
1.2.1. Representación de variables	10
1.2.2. Propiedades, postulados y leyes de álgebra de Boole	10
1.2.3. Simplificación de funciones lógicas (método algebraico)	11
1.2.4. Forma canónica o estándar de una función	11
1.3. Puertas lógicas	13
1.3.1. Puertas universales (NAND y NOR)	15
1.3.2. Puertas TRIESTADO (TRISTATE)	15
1.4. Simplificación de funciones lógicas (método gráfico)	16
1.4.1. Mapas de KARNAUGH	16
1.5. Familias de los circuitos integrados digitales	17
1.5.1. Escala de integración	17
1.5.2. Tecnología utilizada	17
1.5.3. Familias lógicas TTL, CMOS y ECL	18
1.5.4. Datos de catálogo	19
1.5.5. Margen de ruido	20
1.5.6. FAN-OUT	20
1.5.7. Tiempo de propagación	20
Ejercicios prácticos	21
Autoevaluación	22
Ejercicios propuestos	22

2 Sistemas combinacionales	25
2.1. Convenios para las entradas, salidas	26
2.2. Multiplexores	26
2.2.1. Extensión de multiplexores	26
2.2.2. Implementación de funciones con multiplexores	27
2.3. Codificadores	28
2.3.1. Codificadores sin prioridad	28
2.3.2. Codificadores con prioridad	29
2.4. Decodificadores	29
2.4.1. Decodificadores no excitadores	29
2.4.2. Decodificadores excitadores	29
2.4.3. Decodificadores BCD – 7 segmentos	30
2.4.4. Displays de 7 segmentos	30
2.4.5. Decodificador comercial	30
2.4.6. Multiplexación de displays	32
2.4.7. Implementación de funciones con decodificadores	32
2.5. Demultiplexores	32
2.6. Generadores y detectores de paridad	33
2.7. Comparadores binarios (bit magnitude comparator)	34
2.8. Circuitos sumadores y restadores	35
2.8.1. Circuitos semisumadores (half-adder)	35
2.8.2. Circuito sumador completo (full-adder)	35
2.8.3. Propagación del acarreo	36
2.8.4. Suma paralelo – acarreo serie	36
2.8.5. Suma paralelo – acarreo paralelo (carry look – ahead)	36
2.8.6. Circuitos restadores	37
Ejercicios prácticos	39
Autoevaluación	40
Ejercicios propuestos	41

3 Sistemas secuenciales	43
3.1. Circuitos secuenciales básicos: LATCH	44
3.1.1. LATCH S-R	44

3.1.2. LATCH S-R con entradas activas a nivel alto	44
3.1.3. LATCH S-R con entradas activas a nivel bajo	44
3.1.4. LATCH S-R con entrada de validación	44
3.1.5. Aplicación de los LATCH S-R	45
3.1.6. LATCH D	45
3.2. El FLIP-FLOP	46
3.2.1. FLIP-FLOP S-R	46
3.2.2. FLIP-FLOP D	47
3.2.3. FLIP-FLOP J-K	47
3.2.4. FLIP-FLOP T	47
3.2.5. Entradas asincronas de los flip-flops	48
3.2.6. Flip-flop maestro-esclavo (master-slave)	48
3.3. Características de funcionamiento de los flip-flops	48
3.3.1. Tiempos de propagación	48
3.3.2. Tiempo de set-up	49
3.3.3. Tiempo hold	49
3.3.4. Ejemplo práctico	49
3.4. Registros	49
3.4.1. Registros de desplazamiento entrada serie, salida serie	50
3.4.2. Registros de desplazamiento entrada serie, salida paralelo	50
3.4.3. Registros de desplazamiento entrada paralelo, salida serie	50
3.4.4. Registros de desplazamiento entrada paralelo, salida paralelo	51
3.4.5. Registro universal	51
3.5. Contadores	51
3.5.1. Contadores asincronos	51
3.5.2. Ampliación de contadores asincronos	52
3.5.3. Contadores síncronos	52
3.5.4. Diseño de un contador síncrono	53
3.6. Automatas finitos	54
3.6.1. Modelo de autómata de Moore	55
3.6.2. Modelo de autómata de Mealy	55
3.6.3. Etapas de diseño de autómata finitos	55
Ejercicios prácticos	58
Autoevaluación	60
Ejercicios propuestos	61

Dispositivos lógicos microprogramables . . . 63

4.1. Definición de un sistema microprogramable	64
4.1.1. Hardware y software	64
4.2. Bloques de un sistema microprogramable	64
4.3. Clasificación de los sistemas microprogramables	65
4.3.1. Microprocesadores	65
4.3.2. Microcontroladores	65
4.3.3. Dispositivos PLDs	65
4.4. Esquema de bloques de un sistema basado en microprocesador	66
4.4.1. Unidad de Proceso (UP)	67
4.4.2. Acumuladores y registros	67
4.4.3. Unidad de Control (Control Unit, CU)	68
4.4.4. Reloj	69
4.4.5. Memoria Central (MC) o memoria principal	69
4.4.6. Unidad de entradas/salidas (interfaz)	70
4.5. Periféricos de los microprocesadores	71
4.5.1. Periféricos de comunicación	71
4.5.2. Periféricos de almacenamiento masivo	72
4.6. Buses del sistema	72

4.6.1. Bus de direcciones (address bus)	72
4.6.2. Bus de datos (data bus)	73
4.6.3. Bus de control (control bus)	73
4.6.4. Funcionamiento de los buses	73
4.6.5. Multiplexación de los buses	73
4.7. Software de un sistema microprogramable	73
4.8. Lenguajes de programación	74
4.8.1. Lenguaje de bajo nivel o lenguaje máquina	74
4.8.2. Lenguaje ensamblador	74
4.8.3. Lenguaje de alto nivel	75
4.8.4. Proceso de programación	75
Ejercicios prácticos	76
Autoevaluación	82
Ejercicios propuestos	82



SEGUNDA PARTE EQUIPOS INFORMÁTICOS

Instalación y arquitectura de equipos informáticos 85

5.1. Arquitectura física de un sistema informático	86
5.2. Componentes internos de un sistema informático	86
5.2.1. Carcasa	86
5.2.2. Placa base (mainboard) o placa madre (motherboard)	88
5.2.3. El microprocesador (CPU)	91
5.2.4. La memoria	92
5.2.5. Las unidades de disco flexible (FDD – Floppy Disk Drive)	92
5.2.6. Las unidades de disco duro (HDD – Hard Disk Drive)	92
5.2.7. Las unidades de CD-ROM	92
5.2.8. Las tarjetas	92
5.3. Tipos de ordenadores	93
5.3.1. Ordenadores PC de IBM y compatibles	93
5.3.2. Ordenadores MacIntosh	93
5.4. Instalación de salas informáticas	93
5.4.1. Condiciones eléctricas	93
5.4.2. Tratamiento de los problemas eléctricos	94
5.4.3. Otros problemas eléctricos (electricidad estática)	95
5.4.4. Condiciones medioambientales	95
5.4.5. El frío y el calor	95
5.4.6. La humedad	96
5.4.7. El polvo y la suciedad	96
5.4.8. Los golpes y las vibraciones	96
5.5. Sistemas operativos	96
5.5.1. Misión del sistema operativo	96
5.5.2. El sistema operativo DOS	97
5.5.3. La estructura del sistema operativo DOS	97
5.5.4. Archivos ejecutables y no ejecutables	99
5.6. Equipos informáticos monousuario y multiusuario	100
5.6.1. Sistemas monousuario	100
5.6.2. Instalación del sistema operativo DOS	100
5.6.3. Sistemas multiusuario	100
5.6.4. Instalación del sistema operativo Windows 95/98	100
5.6.5. La evolución de Windows	101
Ejercicios prácticos	102
Autoevaluación	102
Ejercicios propuestos	103

**TERCERA PARTE
ARQUITECTURA DE LA UNIDAD CENTRAL
INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN**

6	La CPU	107
6.1.	Principios de funcionamiento de un ordenador ..	108
6.1.1.	El programa se encuentra almacenado	108
6.1.2.	El programa se está escribiendo	108
6.2.	El microprocesador	109
6.2.1.	Función del microprocesador	109
6.3.	Secuencia de ejecución de un programa	109
6.3.1.	Direccionamiento inmediato	110
6.3.2.	Direccionamiento total o absoluto	110
6.3.3.	Direccionamiento relativo	110
6.3.4.	Direccionamiento indexado	111
6.3.5.	Direccionamiento del stack	111
6.4.	Clasificación de los microprocesadores	112
6.4.1.	Características que definen a un microprocesador	113
6.5.	El microprocesador 8086 de INTEL	113
6.5.1.	Arquitectura interna	114
6.5.2.	EU (Execution Unit o Unidad de Ejecución)	114
6.5.3.	BIU (Bus Interface Unit o Unidad de Interfaz del BUS)	115
6.5.4.	El direccionamiento de la memoria	116
6.5.5.	Segmentación de la memoria	116
6.5.6.	Los cuatro segmentos de la memoria	117
6.6.	Arquitecturas de microprocesadores	118
6.6.1.	Microprocesadores de Intel	118
6.6.2.	Tamaño del bus de datos	119
6.6.3.	Velocidad	119
6.6.4.	Capacidad de direccionamiento de memoria RAM	119
6.6.5.	El uso de memoria caché	119
6.6.6.	Arquitectura interna	119
6.6.7.	Modos de funcionamiento	120
6.6.8.	Tipo de encapsulado	120
6.6.9.	Microprocesadores de AMD (Advanced Micro Devices)	121
6.6.10.	Microprocesadores de CYRIX	122
6.7.	Instalación y configuración de un microprocesador	123
6.7.1.	Extracción	123
6.7.2.	Instalación del disipador	123
6.7.3.	Instalación del Pentium II	124
6.7.4.	Instalación del Pentium III	127
6.7.5.	Instalación del Pentium 4	127
6.7.6.	Instalación del AMD-K7	127
6.7.7.	Configuración	127
6.7.8.	Velocidad	127
6.7.9.	Voltaje	128
6.8.	Identificación del procesador	128
6.8.1.	Identificación del procesador Intel Pentium	128
6.8.2.	Identificación del procesador Intel Pentium II/III	129
6.8.3.	Identificación del procesador Intel Pentium 4	129
6.8.4.	Identificación del procesador AMD-K5	129
6.8.5.	Identificación del procesador AMD-K6/K6-2 y K6-III	130
6.8.6.	Identificación del procesador AMD-K7 Athlon	130
6.8.7.	Identificación del procesador AMD-K7 Duron	131
6.8.8.	Identificación del procesador Cyrix 6x86	131
6.8.9.	Identificación del procesador Cyrix M2	131
6.9.	OverClocking	131
6.9.1.	¿Cómo hacer OverClocking?	132
6.9.2.	Ejemplo con un procesador Intel	133
	Ejercicios prácticos	134
	Autoevaluación	134
	Ejercicios propuestos	135
7	Memorias	139
7.1.	Clasificación de las memorias	140
7.2.	Características de las memorias	140
7.2.1.	La capacidad de la memoria	140
7.2.2.	Volatilidad	141
7.2.3.	El tiempo de acceso	141
7.2.4.	La re-escritura	141
7.2.5.	El coste de la información	141
7.2.6.	El modo de acceso	141
7.3.	Las memorias semiconductoras	141
7.3.1.	Memorias ROM	142
7.3.2.	Memorias RAM	143
7.3.3.	Memorias FLASH	144
7.4.	Estructura y organización de la memoria	144
7.4.1.	Organización de la memoria	145
7.4.2.	Matriz de memoria	146
7.4.3.	Organización de la memoria ROM	147
7.4.4.	Identificación de una memoria ROM	147
7.4.5.	Organización de la memoria RAM	147
7.4.6.	Los diferentes formatos de memoria RAM	148
7.4.7.	Identificación de una memoria RAM	149
7.4.8.	Evolución de la memoria RAM	150
7.4.9.	Capacidades típicas para SIMM y DIMM	150
7.4.10.	Organización interna de una memoria DRAM	150
7.5.	Tiempos y cronogramas	151
7.5.1.	Representación de líneas y buses	151
7.5.2.	Tiempos de una memoria	151
7.5.3.	Lectura de una memoria	152
7.5.4.	Escritura de una memoria	152
7.6.	Memorias especiales	152
7.6.1.	Memoria LIFO o de pila	152
7.6.2.	Memorias FIFO o de cola	153
7.6.3.	Memorias CAM (Content Addressable Memory)	154
7.7.	Expansión de las memorias	154
7.7.1.	Expansión del número de posiciones	154
7.7.2.	Ejemplo de expansión del número de posiciones	154
7.7.3.	Expansión de la longitud de la palabra	155
7.7.4.	Ejemplo de expansión de la longitud de la palabra	155
7.7.5.	Expansión del número de posiciones y de la longitud de la palabra	155
7.7.6.	Ejemplo de expansión del número de posiciones y la longitud de la palabra	155
7.8.	Mapas de memoria	156
7.8.1.	Implementación de mapas de memoria	157
7.8.2.	Implementación de mapas de memoria con decodificadores	157
7.8.3.	Implementación de mapas de memoria con puertas lógicas	157
7.9.	Conexión de memorias al sistema	158
7.9.1.	Instalación de un módulo SIMM	158
7.9.2.	Retirada de un módulo SIMM	159
7.9.3.	Instalación de un módulo DIMM o RIMM	159
7.9.4.	Retirada de un módulo DIMM o RIMM	159

Ejercicios prácticos	160	9.7.6. Power management setup	192
Autoevaluación	161	9.7.7. PnP/PCI configuration setup	192
Ejercicios propuestos	161	9.7.8. System/Hardware monitor	193
 8 La memoria del PC	163	9.7.9. Peripheral	193
8.1. Manejo de la memoria del 8086	164	9.7.10. IDE setup o IDE HDD auto detection	193
8.1.1. Alineamiento de la memoria	164	9.7.11. Hard disk utility	193
8.1.2. Organización de la memoria en los 80286, 80386, i486 y Pentium	165	9.7.12. Color set	193
8.1.3. Entrelazado (interleaving)	166	9.7.13. Password, change password o password setting	193
8.2. La distribución de memoria en el PC	166	9.7.14. Anti-virus	193
8.2.1. Memoria convencional	166	9.7.15. Original, auto configuration with bios defaults o load setup defaults	194
8.2.2. Memoria extendida (XMS)	167	9.7.16. Auto configuración with power-on defaults	194
8.2.3. El área de memoria alta (HMA)	168	9.7.17. Optimal	194
8.2.4. Memoria expandida (EMS)	168	9.7.18. Write to cmos and exit o save & exit setup	194
8.2.5. Memoria superior (bloques de memoria superior A0000H-FFFFFH)	169	9.7.19. Do not write to cmos and exit without saving	194
8.2.6. Shadow RAM	171	9.7.20. Exit setup	194
8.3. La distribución de memoria en Windows	172	Ejercicios prácticos	195
8.4. La memoria caché	172	Autoevaluación	196
8.4.1. Principio de localidad	172	Ejercicios propuestos	197
8.4.2. Componentes de la caché	173	 9 Puertos de entrada/salida	199
8.4.3. Funcionamiento de la memoria caché	173	10.1. El subsistema de entrada/salida	200
8.5. Instalación y configuración de la memoria caché	174	10.1.1. Estructura general de una unidad de E/S	200
Ejercicios prácticos	176	10.1.2. Comunicación CPU – unidades de E/S	200
Autoevaluación	177	10.2. Los puertos de comunicaciones	201
 9 Circuitería adicional	179	10.2.1. Tipos de comunicación en los ordenadores personales	201
9.1. El coprocesador matemático (Numeric Data Processor)	180	10.3. La transmisión serie	202
9.1.1. Identificación e instalación de un coprocesador	180	10.3.1. Transmisión asincrónica y síncrona	202
9.1.2. Aplicaciones de coprocesador	180	10.3.2. Detección de errores	202
9.1.3. Otros coprocesadores	180	10.3.3. Señales de la transmisión serie	202
9.1.4. El coprocesador matemático NDP8087	180	10.3.4. La UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter)	203
9.1.5. Características técnicas	180	10.3.5. El puerto serie EIA-232D/RS-232C	203
9.1.6. Funcionamiento general y conexión con el µP 8086	181	10.3.6. El puerto serie USB	204
9.1.7. Comparación del 8086/8087	181	10.3.7. El puerto serie Fire Wire	205
9.1.8. Comparación del 80287/80387	182	10.4. El puerto paralelo	205
9.1.9. Tipos de datos del coprocesador	182	10.4.1. Standard Parallel Port (SPP)	205
9.1.10. Ejemplos de conversión	183	10.4.2. Enhanced Parallel Port (EPP)	206
9.2. Las interrupciones (PIC)	184	10.4.3. Extended Capabilities Port (ECP)	206
9.2.1. Interrupciones hardware o externas	184	10.5. Instalación de los puertos de comunicaciones	206
9.2.2. Las interrupciones en el PC	185	10.5.1. Controladora de puertos integrada	207
9.2.3. Proceso de petición de interrupción	186	10.5.2. Controladora de puertos no integrada	207
9.3. El controlador de acceso directo a memoria (DMA)	187	10.6. Buses de expansión	207
9.3.1. Funcionamiento del DMA	187	10.6.1. ISA (Industry Standard Architecture)	208
9.3.2. Modos de transferencia	187	10.6.2. MCA (Micro Channel Adapter)	208
9.3.3. Los chips de DMA	187	10.6.3. EISA (Extended o Enhanced ISA) y MCA/2	208
9.4. Temporizadores (timers)	188	10.6.4. VLB (Vesa Local Bus)	209
9.5. El sistema básico de entrada/salida (BIOS)	188	10.6.5. PCI (Peripheral Component Interconnect)	209
9.5.1. Fabricantes de BIOS	188	10.6.6. AGP (Accelerated Graphics Port)	209
9.6. Reloj de tiempo real y la RAM CMOS	188	10.6.7. AC'97	210
9.6.1. La RAM CMOS	189	10.6.8. PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)	210
9.7. El SETUP de la BIOS	189	10.6.9. Cálculo de la velocidad de transferencia	210
9.7.1. Modo de operar	189	10.7. Instalación y configuración de tarjetas	210
9.7.2. Standard cmos setup	189	10.7.1. Instalación	211
9.7.3. SpeedEasy CPU setup	190	10.7.2. Retirada	211
9.7.4. Advanced cmos setup o bios features setup	190	Ejercicios prácticos	212
9.7.5. Advanced chipset setup o chipset features setup	191	Autoevaluación	213
		Ejercicios propuestos	213

**CUARTA PARTE
DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO
PERMANENTE**

11 Almacenamiento magnético 217

11.1. Discos magnéticos 218

 11.1.1. Modo de operar de un disco magnético 218

 11.1.2. Procedimiento de escritura 218

 11.1.3. Procedimiento de lectura 218

 11.1.4. Formateo de un disco 219

 11.1.5. Organización de un disco duro 219

11.2. Controladoras de disco 220

 11.2.1. Modo PIO (Programmed Input/Output) 221

 11.2.2. CHS/LBA 221

11.3. Instalación y configuración de un disco flexible 221

 11.3.1. Trabajo con una unidad de disco flexible 222

11.4. Instalación y configuración de un disco duro 223

 11.4.1. Puesta en marcha de un disco duro 223

 11.4.2. Formateo a alto nivel 225

11.5. Cintas magnéticas 225

 11.5.1. Formato de una cinta 225

 11.5.2. Tipos de cintas 226

 11.5.3. Manejo de cintas 226

Ejercicios prácticos 227

Autoevaluación 228

Ejercicios propuestos 228

12 Almacenamiento óptico 229

12.1. Discos ópticos 230

 12.1.1. Modo de funcionamiento 230

 12.1.2. Parámetros que definen una unidad óptica 230

 12.1.3. Especificaciones de los discos ópticos 230

 12.1.4. CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) 231

 12.1.5. WORM (Write One-Read Many) o CD-R (Compact Disk-Recordable) 231

 12.1.6. CD-RW (Compact Disk-ReWriteable) 231

 12.1.7. DVD (Digital Video Disk) 231

12.2. Instalación y configuración de una unidad de discos ópticos 232

12.3. Discos magneto-ópticos (MO) 232

 12.3.1. Escritura de un disco magneto-óptico 232

 12.3.2. Lectura de un disco magneto-óptico 233

 12.3.3. Borrado de un disco magneto-óptico 233

 12.3.4. Tipos de discos magneto-ópticos 233

Ejercicios prácticos 234

Autoevaluación 234

**QUINTA PARTE
DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS
DE ENTRADA Y SALIDA**

13 Dispositivos periféricos de entrada 237

13.1. Teclados 238

 13.1.1. Funcionamiento 238

 13.1.2. Trabajo con el teclado 238

13.2. Dispositivos señalizadores 239

 13.2.1. Ratón 239

 13.2.2. Lápiz óptico 239

13.3. Escáneres 239

 13.3.1. El OCR (Optical Characters Recognize) 240

 13.3.2. El estándar TWAIN 240

 13.3.3. Tipos de escáneres 240

 13.3.4. Tipos de conexión 240

 13.3.5. Resolución 240

13.4. Otros dispositivos 241

 13.4.1. Cámaras digitales 241

 13.4.2. Sintonizadores de televisión 241

Ejercicios prácticos 242

Autoevaluación 242

14 Dispositivos periféricos de salida 243

14.1. Monitores 244

 14.1.1. Monitores TRC (Tubo de Rayos Catódicos) 244

 14.1.2. Pantallas LCD (Liquid Crystal Display) 245

 14.1.3. Trabajo con el monitor 246

 14.1.4. Conexión del monitor 246

14.2. Tarjetas controladores de vídeo 246

14.3. Impresoras 247

14.4. Impresoras de impacto 247

 14.4.1. Impresoras de margarita 247

 14.4.2. Impresoras matriciales 247

14.5. Impresoras sin impacto 248

 14.5.1. Impresoras de inyección 248

 14.5.2. Impresoras láser 249

 14.5.3. Impresoras térmicas 249

Ejercicios prácticos 250

Autoevaluación 251

**SEXTA PARTE
MANTENIMIENTO Y PROCEDIMIENTOS EN EL
ÁREA DE LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS**

15 Mantenimiento y procedimientos en el área de los sistemas informáticos 255

15.1. Montaje de un sistema informático 256

15.2. Mantenimiento de un sistema informático 256

15.3. Software de diagnóstico 257

15.4. Redes informáticas 257

 15.4.1. Tipos de conexiones 258

 15.4.2. Configuraciones de una red local (LAN) 258

 15.4.3. La Transmisión de Datos a larga Distancia (TDD) 259

Autoevaluación 260

Páginas WEB de interés 261

Solución a los ejercicios de autoevaluación 263

Bibliografía 265