



# Índice

<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SERVICIOS DE RED.....</b>	<b>17</b>
1.1 ESTRUCTURA DE LAS REDES DE COMUNICACIONES .....	21
1.1.1 Red Telefónica Conmutada (RTC) .....	23
1.1.2 Red Digital de Servicios Integrados .....	24
1.1.3 ATM .....	24
1.1.4 Línea digital de abonado .....	25
1.1.5 Redes de cable.....	25
1.1.6 Frame Relay .....	26
1.1.7 Redes locales.....	26
1.1.8 Comunicaciones inalámbricas .....	27
1.1.9 Internet.....	28
1.2 LOS SERVICIOS DE RED .....	32
1.2.1 Servicios de alto nivel.....	32
1.2.1.1 Transferencia de archivos .....	33
1.2.1.2 Correo electrónico y mensajería instantánea .....	35
1.2.1.3 Acceso remoto a equipos .....	35
1.2.1.4 Páginas de hipertexto .....	37
1.2.2 Servicios de bajo nivel .....	39
1.3 PROTOCOLOS EN REDES DE COMUNICACIONES .....	40
1.3.1 Características .....	41
1.3.2 Parámetros de configuración .....	42
1.4 EL SISTEMA OPERATIVO COMO GESTOR DE SERVICIOS.....	51
1.4.1 El modelo cliente-servidor .....	51
1.4.2 Herramientas de administración de servicios .....	53
1.4.2.1 Herramientas en Microsoft Windows .....	54
1.4.2.2 Herramientas en GNU/Linux .....	57
1.4.3 Instalación y desinstalación de programas .....	67
1.4.3.1 Instalación de componentes en Microsoft Windows .....	67
1.4.3.2 Instalación de paquetes en GNU/Linux.....	68
1.4.4 Gestión e inicio de servicios .....	90

1.4.4.1	Modo seguro de Microsoft Windows .....	91
1.4.4.2	Niveles de ejecución en GNU/Linux.....	92
	RESUMEN DEL CAPÍTULO .....	99
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	101
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	102
	<b>CAPÍTULO 2. ASIGNACIÓN DINÁMICA DE DIRECCIONES .....</b>	<b>105</b>
2.1	FUNCIONAMIENTO DE DHCP .....	108
2.2	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE DHCP .....	110
2.2.1	Parámetros en el servidor .....	111
2.2.2	Parámetros en el cliente.....	112
2.3	CONFIGURACIÓN DE UNSERVIDOR DHCP.....	112
2.3.1	Configuración en Microsoft Windows.....	113
2.3.2	Configuración en GNU/Linux.....	120
2.3.2.1	Ejemplos de configuraciones .....	121
2.3.2.2	Archivos de configuración del servidor DHCP .....	127
2.4	CONFIGURACIÓN DE LOS CLIENTES.....	130
2.4.1	Configuración del cliente en Microsoft Windows .....	132
2.4.2	Configuración del cliente en GNU/Linux .....	138
2.4.2.1	Configuración en entorno gráfico .....	141
2.4.2.2	Configuración de alto nivel.....	147
2.4.2.3	Configuración de bajo nivel .....	148
2.4.2.4	Comprobación de la configuración .....	151
2.5	PROBLEMAS ASOCIADOS A DHCP .....	154
2.5.1	Problemas con el cortafuegos.....	154
2.5.2	Problemas con Microsoft Windows Vista/7 .....	156
	RESUMEN DEL CAPÍTULO .....	157
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	159
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	160
	<b>CAPÍTULO 3. SISTEMA DE NOMBRES DE DOMINIO .....</b>	<b>163</b>
3.1	INTRODUCCIÓN .....	164
3.2	REGISTRO DE UN DOMINIO EN INTERNET .....	173
3.3	CUESTIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD .....	174
3.4	CONFIGURACIÓN DE UN SERVIDOR DNS.....	175
3.4.1	Instalación en Microsoft Windows.....	176
3.4.1.1	Windows Server 2008 .....	178
3.4.1.2	Windows 7 .....	183
3.4.2	Instalación en GNU/Linux.....	186
3.4.2.1	Ejemplos de instalación de un servidor DNS.....	187
3.4.2.2	Configuración del servidor DNS con <i>Webmin</i> .....	191
3.4.3	Problemas del servidor DNS.....	206

3.5	CONFIGURACIÓN DE UN CLIENTE DNS.....	207
3.5.1	Configuración en Microsoft Windows.....	207
3.5.2	Configuración en GNU/Linux.....	211
3.5.2.1	Configuración en entorno gráfico.....	212
3.5.2.2	Configuración de alto nivel.....	215
3.5.2.3	Comprobación de la configuración.....	217
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	218
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	220
	TEST DE CONOCIMIENTOS.....	220
	<b>CAPÍTULO 4. EL SERVICIO HTTP.....</b>	<b>223</b>
4.1	FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO HTTP.....	224
4.1.1	Acceso seguro y utilización de certificados.....	230
4.2	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO HTTP.....	232
4.2.1	Parámetros del servidor.....	232
4.2.2	Parámetros del cliente.....	233
4.3	CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR HTTP.....	233
4.3.1	Configuración en Microsoft Windows.....	234
4.3.1.1	Gestión de certificados y acceso seguro con HTTPS... 242	242
4.3.2	Configuración en GNU/Linux.....	244
4.3.2.1	Gestión de certificados y acceso seguro con HTTPS... 258	258
4.4	CONFIGURACIÓN DEL CLIENTE HTTP.....	260
4.4.1	Configuración en Microsoft Windows.....	263
4.4.2	Configuración en GNU/Linux.....	267
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	272
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	274
	TEST DE CONOCIMIENTOS.....	275
	<b>CAPÍTULO 5. EL SERVICIO PROXY.....</b>	<b>277</b>
5.1	FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO PROXY.....	278
5.2	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO PROXY.....	282
5.2.1	Parámetros del servidor.....	282
5.2.2	Parámetros del cliente.....	282
5.3	CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR PROXY.....	283
5.3.1	Configuración del proxy Squid en Microsoft Windows.....	283
5.3.2	Configuración del proxy ISA Server en Microsoft Windows.....	284
5.3.3	Configuración en GNU/Linux.....	294
5.3.3.1	Configuración general del servicio.....	296
5.3.3.2	Especificar un programa para validar usuarios autenticados.....	297
5.3.3.3	Control de acceso al servicio.....	297
5.3.3.4	Autorización de acceso al servicio.....	299

5.3.3.5	Seguimiento mediante ficheros de registro .....	300
5.3.3.6	Cooperación entre servidores proxy .....	301
5.3.3.7	Aceleración de sitios web o reverse proxy .....	302
5.3.3.8	Configuración de un proxy transparente .....	304
5.3.3.9	Configuración y generación de informes con Webmin .....	305
5.3.3.10	Iniciar el servicio .....	307
5.3.3.11	Ejemplo de configuración .....	308
5.4	CONFIGURACIÓN DE UN CLIENTE PROXY .....	311
5.4.1	Configuración en Microsoft Windows .....	311
5.4.2	Configuración en GNU/Linux .....	312
	RESUMEN DEL CAPÍTULO .....	314
	EJERCICIOS PROPUESTOS .....	315
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	317
	<b>CAPÍTULO 6. LOS SERVICIOS DE CORREO ELECTRÓNICO .....</b>	<b>319</b>
6.1	INTRODUCCIÓN .....	320
6.2	PROTOCOLOS INVOLUCRADOS .....	322
6.2.1	Formatos de mensajes .....	323
6.2.2	Transferencia de correo .....	326
6.2.2.1	Protocolo sencillo de transferencia de correo (SMTP) .....	326
6.2.2.2	Entrega a los usuarios finales .....	328
6.2.3	Seguridad y privacidad .....	329
6.2.4	Protección frente a virus .....	333
6.2.5	Correo basura ( <i>spam</i> ) .....	334
6.3	CONFIGURACIÓN DE UN CLIENTE DE CORREO .....	335
6.3.1	Configuración en Windows .....	336
6.3.2	Configuración en Linux .....	340
	RESUMEN DEL CAPÍTULO .....	342
	EJERCICIOS PROPUESTOS .....	343
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	344
	<b>CAPÍTULO 7. SERVIDORES DE CORREO ELECTRÓNICO .....</b>	<b>347</b>
7.1	SERVIDORES DE CORREO EN MICROSOFT WINDOWS .....	349
7.1.1	Internet Information Services en Windows Server 2003 .....	349
7.1.2	Microsoft Exchange Server 2007 .....	353
7.1.2.1	Requisitos previos .....	353
7.1.2.2	Instalación de Exchange Server 2007 .....	355
7.1.2.3	Gestión de cuentas en Exchange Server 2007 .....	357
7.1.2.4	Acceso a los buzones de los usuarios .....	358
7.2	SERVIDORES DE CORREO EN GNU/LINUX .....	360
7.2.1	Instalación y configuración del agente de transporte Sendmail .....	361
7.2.2	Instalación y configuración del agente de usuario <i>Cyrus</i> .....	365

7.2.2.1	Instalación de Cyrus .....	365
7.2.2.2	Instalación de SASL .....	367
7.2.2.3	Gestión de los buzones .....	368
7.3	PROBLEMAS Y SOLUCIONES .....	371
7.3.1	Problemas relacionados con el DNS .....	372
7.3.2	Problemas relacionados con los puertos del servidor .....	373
7.3.3	Problemas con Sendmail.....	374
7.3.4	Problemas con Cyrus.....	376
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	377
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	379
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	379
<b>CAPÍTULO 8. EL SERVICIO DE TRANSFERENCIA DE FICHEROS .....</b>		<b>381</b>
8.1	FUNCIONAMIENTO DE FTP .....	382
8.2	PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN DE FTP .....	386
8.2.1	Parámetros en el servidor .....	386
8.2.2	Parámetros en el cliente.....	386
8.3	CONFIGURACIÓN DE UNSERVIDOR.....	387
8.3.1	Configuración en Microsoft Windows.....	387
8.3.1.1	Instalación del software.....	387
8.3.1.2	Configuración del servicio .....	389
8.3.1.3	Iniciar el servicio.....	394
8.3.2	Configuración en GNU/Linux.....	396
8.3.2.1	Ejemplos de configuraciones .....	404
8.4	CONFIGURACIÓN DE UN CLIENTE .....	407
8.4.1	Acceso mediante línea de órdenes .....	407
8.4.2	Acceso mediante navegador.....	413
8.4.3	Acceso mediante programas específicos.....	414
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	416
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	417
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	419
<b>CAPÍTULO 9. TERMINAL REMOTO.....</b>		<b>421</b>
9.1	FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO .....	422
9.1.1	Telnet ( <i>Telematics Network</i> ) .....	423
9.1.2	RLogin ( <i>Remote Login</i> ).....	424
9.1.3	SSH ( <i>Secure Shell</i> ) .....	424
9.1.4	X-Terminal .....	425
9.1.5	Escritorio remoto VNC.....	425
9.1.6	Terminal Server .....	426
9.1.7	Acceso remoto mediante interfaz Web.....	427

9.2	CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO DE ACCESO REMOTO .....	428
9.2.1	Configuración en Microsoft Windows.....	428
9.2.1.1	Servicio de Telnet.....	428
9.2.1.2	Servicio SSH .....	428
9.2.1.3	Servicio de Escritorio Remoto VNC .....	430
9.2.1.4	Servicio de Terminal Server .....	430
9.2.1.5	Servicio de acceso remoto mediante interfaz Web.....	434
9.2.2	Configuración en GNU/Linux.....	435
9.2.2.1	Servicio de Telnet, RLogin y SSH.....	435
9.2.2.2	Servicio X-Terminal .....	435
9.2.2.3	Servicio de Escritorio Remoto VNC .....	436
9.2.2.4	Servicio de acceso Remoto mediante interfaz Web.....	439
9.3	CONFIGURACIÓN DEL CLIENTE DE ACCESO REMOTO.....	439
9.3.1	Configuración en Microsoft Windows.....	439
9.3.1.1	Cliente de Telnet, RLogin y SSH .....	439
9.3.1.2	Cliente de Escritorio Remoto VNC.....	442
9.3.1.3	Cliente de Terminal Server .....	443
9.3.1.4	Cliente de acceso remoto mediante interfaz Web .....	446
9.3.2	Configuración en GNU/Linux.....	449
9.3.2.1	Cliente de Telnet, RLogin y SSH .....	449
9.3.2.2	Cliente de X-Terminal .....	450
9.3.2.3	Cliente de Escritorio Remoto Windows y VNC .....	453
9.3.2.4	Cliente de Terminal Server .....	455
9.3.2.5	Cliente de acceso remoto mediante interfaz Web .....	456
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	457
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	459
	TEST DE CONOCIMIENTOS .....	461
	<b>CAPÍTULO 10. OTROS SERVICIOS .....</b>	<b>463</b>
10.1	TÚNELES SEGUROS Y REDES PRIVADAS VIRTUALES .....	464
10.2	IRC .....	466
10.3	CONFIGURACIÓN DEL SERVICIO VPN.....	468
10.3.1	Configuración en Microsoft Windows.....	468
10.3.2	Configuración en GNU/Linux.....	474
10.4	CONFIGURACIÓN DE LOS CLIENTES VPN.....	476
10.4.1	Configuración en Microsoft Windows.....	476
10.4.2	Configuración en GNU/Linux.....	479
10.5	CONFIGURACIÓN DE IRC.....	482
10.5.1	Instalación y configuración de un servidor IRC.....	482
10.5.2	Instalación y configuración de un cliente IRC .....	486
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	488
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	489

TEST DE CONOCIMIENTOS .....	490
<b>CAPÍTULO 11. DESPLIEGUE DE REDES INALÁMBRICAS.....</b>	<b>493</b>
11.1 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN EN WI-FI.....	495
11.2 DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS.....	497
11.2.1 Adaptadores de red inalámbricos .....	497
11.2.2 Puntos de acceso inalámbricos .....	500
11.2.3 Encaminadores inalámbricos .....	502
11.3 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA INALÁMBRICA .....	503
11.3.1 Dispositivos de interconexión para la red cableada.....	506
11.3.1.1 Concentradores de cableado.....	506
11.3.1.2 Conmutadores.....	509
11.3.2 Configuración de un punto de acceso o un encaminador inalámbrico.....	510
11.3.3 Parámetros de red del sistema operativo .....	511
11.4 SEGURIDAD EN REDES INALÁMBRICAS.....	513
11.5 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	517
RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	519
EJERCICIOS PROPUESTOS.....	520
TEST DE CONOCIMIENTOS .....	521
<b>CAPÍTULO 12. CONEXIÓN LAN CON WAN.....</b>	<b>523</b>
12.1 ENCAMINADORES .....	524
12.1.1 Encaminadores hardware.....	526
12.1.2 Encaminadores software .....	527
12.2 SISTEMAS CORTAFUEGOS .....	529
12.2.1 Filtrado de paquetes .....	530
12.2.2 Pasarela de aplicación.....	531
12.3 ARQUITECTURAS DE CORTAFUEGOS .....	531
12.3.1 Arquitectura Dual-Homed Host .....	532
12.3.2 Arquitectura Screened-Host.....	532
12.3.3 Arquitectura Screened-Subnet.....	533
12.4 CONFIGURACIÓN DE UN ENCAMINADOR SOFTWARE .....	533
12.4.1 Configuración en Microsoft Windows.....	534
12.4.2 Configuración en GNU/Linux.....	538
12.5 CONFIGURACIÓN DE UN CORTAFUEGOS HARDWARE .....	541
12.5.1 Traducción de direcciones de red (NAT).....	541
12.5.2 Filtrado de paquetes .....	542
12.5.3 Hacer público un servicio local .....	544
12.6 CONFIGURACIÓN DE UN CORTAFUEGOS SOFTWARE.....	546
12.6.1 Configuración en Microsoft Windows.....	546

12.6.2	Configuración en GNU/Linux.....	551
12.7	CONFIGURACIÓN DE UN CORTAFUEGOS PERSONAL.....	559
12.7.1	Configuración en Microsoft Windows.....	559
12.7.2	Configuración en GNU/Linux.....	562
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	564
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	566
	TEST DE CONOCIMIENTOS.....	567
	<b>CAPÍTULO 13. VOIP .....</b>	<b>571</b>
13.1	TELEFONÍA TRADICIONAL.....	570
13.1.1	Pública.....	570
13.1.2	Privada.....	572
13.2	FUNCIONAMIENTO DE VOIP.....	574
13.2.1	Codecs.....	575
13.2.2	Transporte y control de la transmisión.....	576
13.2.3	Señalización.....	577
13.2.4	Direccionamiento.....	578
13.2.5	QoS ( <i>Quality of Service</i> o <i>Calidad del Servicio</i> ).....	579
13.3	ELEMENTOS VOIP.....	580
13.3.1	Redes de telefonía cableadas.....	581
13.3.1.1	DSL.....	581
13.3.1.2	RDSI.....	582
13.3.2	Redes de telefonía inalámbricas.....	585
13.3.2.1	LMDS.....	585
13.3.2.2	GSM.....	585
13.3.3	ATA ( <i>Analog Telephone Adaptor</i> o <i>Adaptador Telefónico Analógico</i> ).....	587
13.3.4	Gateways o Pasarelas VoIP.....	587
13.3.5	Terminales.....	589
13.3.6	PBX.....	590
13.4	CONFIGURACIÓN DE UN PBX.....	592
13.4.1	Configuración de 3CX en Microsoft Windows.....	592
13.4.2	Configuración de Asterisk con FreePBX en GNU/Linux.....	596
13.5	CONFIGURACIÓN DE UN CLIENTE VOIP.....	603
13.5.1	Configuración en Microsoft Windows.....	603
13.5.2	Configuración de un cliente en GNU/Linux.....	606
	RESUMEN DEL CAPÍTULO.....	612
	EJERCICIOS PROPUESTOS.....	613
	TEST DE CONOCIMIENTOS.....	614
	<b>ÍNDICE ALFABÉTICO .....</b>	<b>615</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>637</b>