

Ediciones ENI

LINUX

Preparación para la certificación LPIC-1 **(exámenes LPI 101 y LPI 102)**

4^a edición

Colección
Certificaciones

Contenido

Podrá descargar algunos elementos de este libro en la página web de Ediciones ENI:

<http://www.ediciones-eni.com>

Escriba la referencia ENI del libro CE5C1LIN en la zona de búsqueda y valide.

Haga clic en el título y después en el botón de descarga.

Descripción

Introducción

A. ¿Para qué certificarse?	31
B. Las certificaciones LPI	32
C. La certificación LPIC-1	33
1. Los objetivos	33
2. Los materiales del curso	34
3. Examinarse	34
a. Inscripción	34
b. Matrícula	35
c. Centro de examen	35
d. Desarrollo	35
e. Aprobado	35
f. Alternativas	35
D. Contenido del libro	36
E. Agradecimientos	37

Capítulo 1

Presentación de Linux

A. Bienvenidos al mundo Unix	42
1. Un nuevo mundo	42
2. Historia de los ordenadores	42
a. Complejidad de los ordenadores	42
b. La inteligencia	43
3. El sistema operativo	43
4. El sistema Unix, una breve historia	46
a. De MULTICS a UNIX	46
b. El lenguaje C	48
c. Las licencias y el advenimiento de BSD y System V	49
d. La guerra de los Unix	50
e. La estandarización	50
f. Unix es un estándar	51
g. Unix en los ordenadores personales	51

© Editions ENI - All rights reserved

B. El software libre	53
1. Los orígenes del software libre	53
2. El proyecto GNU y la FSF	53
3. El open source	55
4. GNU/Linux	55
a. Linus Torvalds	55
b. El accidente	56
c. La primera versión oficial	56
d. El éxito comunitario	57
e. Los años 1994-1997	57
f. A partir de 1998: la explosión	57
g. Hoy y mañana	58
C. ¿Qué hardware es compatible con Linux?	59
1. La arquitectura	59
2. Un punto acerca de los SSD	61
3. Compatibilidad del hardware	62
D. Elegir una distribución	64
1. Debian	64
2. Ubuntu	65
3. Red Hat, Fedora y CentOS	66
4. OpenSUSE	68
5. Las demás	69
6. Los LiveCD o LiveUSB	70
E. Obtener ayuda	70
1. La ayuda propia de los comandos	70
2. La ayuda interna del shell	71
3. El manual en línea de comandos	71
a. Acceso	71
b. Estructura de una página	72
c. Navegación	73
d. Las secciones	73
e. Buscar por correspondencia	74
4. Las páginas info	75
5. Buscar ayuda en Internet	75
F. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	76
G. Prácticas	83
1. Historia de Unix y de Linux	83
2. Distribuciones	84

3. Ayuda y documentación 85

Capítulo 2

Instalación de Linux y de los paquetes de software

A. Instalar una Ubuntu 90

1. Soporte de instalación 90

2. Boot en el soporte 91

3. Elección de los idiomas y países 92

4. Elección de la tarjeta de red 93

5. Hosts y usuarios 94

6. Réplica de instalación 94

7. Cuentas root y usuarios 95

8. Huso horario 96

9. Particionado de los discos 96

10. Instalación 99

11. Configuración de los paquetes 101

12. Reloj UTC 101

13. Fin de instalación y reinicio 102

B. Instalación de CentOS 102

1. Soporte de instalación 102

2. Arranque del soporte 103

3. Idioma de la instalación 104

4. Resumen de la instalación 105

5. Teclado 106

6. Destino de instalación 107

7. Configuración de red 109

8. Reloj 111

9. Fuente de instalación 112

10. Selección de software 113

11. Usuarios 114

12. Fin de la instalación 114

C. Red Hat Package Manager 115

1. Noción de paquete 115

2. El gestor RPM 116

3. Instalación, actualización y eliminación 116

4. El caso del núcleo 117

5. Consultas RPM 118

6. Verificación de los paquetes 120

7. Las dependencias 120

8. Extracción del contenido	120
9. Actualizaciones automatizadas	121
D. YUM	121
1. Configuración de los repositorios	121
2. Utilización de los repositorios.	122
a. Refrescar la caché.	122
b. Listar los paquetes	123
c. Instalar paquetes	124
d. Actualizaciones	125
e. Buscar un paquete.	125
f. Suprimir un paquete	126
g. Télécharger un package	126
3. El comando dnf	127
E. Debian Package	127
1. dpkg: el gestor de paquetes Debian	127
2. Instalación, actualización y eliminación.	128
3. Consultas con dpkg	129
a. Listar los paquetes	129
b. Encontrar un paquete que contiene un archivo	130
c. Listar el contenido de un paquete	130
4. Convertir paquetes.	131
5. Reconfigurar un paquete	132
F. Administrador APT	133
1. Fundamentos	133
2. Los repositorios	133
a. Configuración.	133
b. Actualización de la base de datos	135
3. Actualización de la distribución	135
4. Buscar e instalar un paquete individual	137
5. Cliente gráfico	138
G. Administrador aptitude	138
1. ¿apt o aptitude?.	138
2. Instalación	139
3. Utilización	139
H. Instalar desde las fuentes	141
1. Obtener las fuentes	141
2. Requisitos y dependencias.	141
3. Ejemplo de instalación.	142

- 4. Desinstalación 147
- 5. Las bases del Makefile 147
 - a. Bases 147
 - b. Makefile intermedio 148
 - c. Un poco más complejo 149
- I. Gestionar las librerías compartidas. 151
 - 1. Fundamentos 151
 - 2. Lugar de almacenamiento 152
 - 3. ¿Qué librerías vinculadas hay? 153
 - 4. Configurar la caché del editor de vínculos 154
- J. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 156
- K. Prácticas 165
 - 1. Esquema de partición 165
 - 2. Gestión de los RPM 166
 - 3. Gestión de DPKG y APT 168
 - 4. Las fuentes 170
 - 5. Librerías compartidas 171

Capítulo 3

El shell y los comandos GNU

- A. El shell bash. 176
 - 1. Función. 176
 - 2. Bash: el shell por defecto 176
 - a. Un shell potente y libre 176
 - b. Línea de comandos. 177
 - 3. Utilizar el shell 178
 - a. La introducción de datos 178
 - b. Sintaxis general de los comandos 178
 - c. Primer ejemplo concreto con cal 179
 - d. Encadenar los comandos 180
 - e. Visualizar texto con echo 180
 - f. Comandos internos y externos 181
 - g. Algunos atajos útiles 181
 - 4. El historial de comandos 182
- B. La gestión de los archivos. 183
 - 1. El sistema de archivos 183
 - 2. Los diferentes tipos de archivos 184
 - a. Los archivos ordinarios o regulares 184
 - b. Los catálogos 184

© Editions ENI - All rights reserved

c. Los archivos especiales	185
3. Nomenclatura de los archivos	185
4. Las rutas	186
a. Estructura y nombre de ruta	186
b. Directorio personal	186
c. Ruta relativa	186
d. La virgulilla	187
e. cd.	187
5. Los comandos básicos	188
a. Listar los archivos y los directorios	188
b. Gestionar los archivos y los directorios	189
c. Comodines: carácter de sustitución	194
d. Cierre de caracteres	195
C. Buscar archivos	195
1. Consideraciones generales	195
2. Criterios de búsqueda	196
a. -name	196
b. -type	196
c. -user y -group	197
d. -size	197
e. -atime, -mtime y -ctime	198
f. -perm	199
g. -links y -inum	199
h. -regex et -iregex	200
3. Comandos	200
a. -ls	200
b. -exec	200
c. -ok	201
4. Criterios AND / OR / NOT	201
5. Encontrar ejecutables	202
a. whereis	202
b. which	202
c. locate	203
D. El editor vi	204
1. Presentación	204
2. Funcionamiento	204
3. Los comandos	205
a. La introducción de datos	205
b. Salir y guardar	205

c.	Desplazamiento	205
d.	La corrección	206
e.	Búsqueda en el texto	207
f.	Comandos de sustitución.	207
g.	Copiar - Pegar	208
h.	Sustitución.	208
i.	Otros	208
E.	Redirecciones.	209
1.	Fundamentos	209
2.	De salida	209
3.	En entrada	210
4.	Documento en línea	210
5.	Los canales estándares	211
6.	Apertura de canales.	211
7.	Filtro: definición.	212
8.	Pipelines/tuberías	212
F.	Filtros y herramientas.	213
1.	Extracción de los nombres y rutas	213
2.	Búsqueda de líneas	213
a.	grep	213
b.	egrep	214
c.	fgrep.	215
d.	sed	215
3.	Columnas y campos	216
a.	Columnas.	216
b.	Campos	217
4.	Recuento de líneas	218
5.	Ordenación de líneas.	219
6.	Eliminación de las líneas repetidas.	220
7.	Unión de dos archivos	221
a.	En los campos comunes	221
b.	Línea a línea.	221
8.	División de un archivo en partes.	222
a.	Recortar	222
b.	Reconstruir	222
9.	Sustitución de caracteres	223
a.	Lista de caracteres.	223
b.	Tabulaciones y espacios	224
10.	xargs.	225

11. Visualización de texto	226
a. En pantalla completa	226
b. El principio de un archivo	227
c. Fin y modo de espera de archivo	228
d. Dar formato a una salida	228
12. Duplicación del canal de salida estándar	228
13. Comparación de archivos	229
a. diff	229
b. cmp	231
14. Plazo de espera	231
15. Controlar el flujo	231
G. Los procesos	232
1. Definición y entorno	232
2. Estados de un proceso	232
3. Ejecución en segundo plano	233
4. Background, foreground, jobs	234
5. Lista de los procesos	234
6. Parada de un proceso/señales	236
7. nohup	237
8. nice y renice	238
9. time	238
10. exec	239
H. Más todavía del bash	239
1. Alias	239
2. Agrupación de comandos	240
3. Relación y ejecución condicional	241
I. Las variables	241
1. Nomenclatura	241
2. Declaración y asignación	241
3. Acceso y visualización	242
4. Supresión y protección	243
5. Export	243
6. Llaves	244
7. Llaves y sustitución condicional	244
8. Variables de sistema	245
9. Variables especiales	246
10. Longitud de una cadena	247
11. Tablas y campos	247
12. Variables tipadas	247

J. Configuración del bash	248
1. Archivos de configuración	248
a. Shell de conexión	248
b. Shell simple	249
c. Modo Bourne shell	249
d. Modo no interactivo	249
2. Comandos set	249
K. Programación shell	250
1. Estructura y ejecución de un script	250
2. Argumentos de un script	251
a. Parámetros de posición	251
b. Redefinición de los parámetros	252
c. Reorganización de los parámetros	252
d. Salida de script	253
3. Entorno del proceso	253
4. Sustitución de comando	254
5. El programa test	255
a. Pruebas en una cadena	255
b. Pruebas sobre los valores numéricos	256
c. Pruebas sobre todos los archivos	256
d. Pruebas combinadas por criterios Y, O, NO	257
e. Sintaxis ligera	258
6. if ... then ... else	258
7. Evaluación múltiple	259
8. Introducción de cadena por el usuario	260
9. Los bucles	261
a. Bucle for	261
b. Bucle while	264
c. Bucle until	265
d. true y false	266
e. break y continue	266
f. Bucle select	266
10. Las funciones	267
11. Cálculos y expresiones	268
a. expr	268
b. Cálculos con bash	269
c. Cálculos de números reales	270
12. Punteros	270
13. Tratamiento de señales	271

14. Comando «!»	272
L. screen	273
1. Presentación	273
2. Utilización	273
a. Instalación y ayuda	273
b. Ventanas	273
c. Separar y volver a adjuntar	273
d. Cerrar todo	274
3. Alternativas	274
M. SQL	275
1. Presentación	275
2. Peticiones de selección	275
a. Select	275
b. Distinct	275
c. Where	276
3. Las expresiones y las funciones	276
4. La cláusula ORDER BY	277
5. La cláusula GROUP BY	277
6. Las combinaciones	277
7. Subconsultas	278
8. Las inserciones	279
9. Actualizaciones	279
10. Eliminación	279
N. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas-respuestas	279
O. Prácticas	293
1. Gestión de los archivos	293
2. Buscar archivos	294
3. Las redirecciones	295
4. Los filtros y herramientas	296
5. Los procesos	296
6. Programación de shell Nivel 1	297
7. Función Shell	298

Capítulo 4

Los discos y el sistema de archivos

A. Representación de los discos	304
1. Nomenclatura	304
a. IDE	304
b. SCSI, SATA, USB, FIREWIRE, etc.	304

- 2. Casos especiales 305
 - a. Controladores específicos 305
 - b. Virtualización. 305
 - c. SAN, iSCSI, multipathing 305
- B. Operaciones de bajo nivel. 306**
 - 1. Información 306
 - 2. Modificación de los valores 307
- C. Elegir un sistema de archivos 308**
 - 1. Fundamentos 308
 - a. Definición de sistema de archivos 308
 - b. Representación 309
 - c. Los metadatos 309
 - d. Los nombres de los archivos. 309
 - e. El archivo de registro 310
 - 2. Los sistemas de archivos en Linux. 310
 - a. ext2. 310
 - b. ext3. 310
 - c. ext4. 311
 - d. BTRFS. 311
 - e. ReiserFS. 311
 - f. XFS 312
 - g. VFAT y exFAT 312
- D. Particionado 314**
 - 1. Particionado lógico 314
 - 2. Particionado MBR 314
 - a. MBR y BIOS 314
 - b. MBR. 315
 - c. Las particiones 315
 - d. EBR 316
 - e. PBR 316
 - f. Tipos de particiones 316
 - 3. Particionado GPT 317
 - a. GPT y UEFI 317
 - b. GUID 318
 - c. LBA 0. 318
 - d. LBA 1 318
 - e. LBA 2 a 33. 319
 - f. Tipos de particiones 320

4.	Manejar las particiones	320
a.	Herramientas de gestión de particiones.	320
b.	Manipular las particiones MBR	321
c.	Manipular las particiones GPT.	325
E.	Manejar los sistemas de archivos	326
1.	Definición básica	326
a.	Bloque	326
b.	Superbloque.	326
c.	Tabla de inodos	326
d.	Tablas de catálogo	328
e.	Hard link	328
2.	Crear un sistema de archivos.	329
a.	mkfs, sintaxis general	329
b.	Un primer ejemplo en ext2.	329
c.	ext2, ext3 y ext4	330
d.	ReiserFS.	333
e.	XFS	334
f.	BTRFS.	334
g.	VFAT	335
F.	Acceder a los sistemas de archivos	336
1.	mount.	336
a.	Montaje por periférico	337
b.	Opciones de montaje	339
c.	umount.	340
d.	/etc/fstab	341
e.	El caso de los CD e imágenes ISO.	343
G.	Controlar el sistema de archivos.	344
1.	Estadísticas de ocupación	344
a.	Por sistema de archivos	344
b.	Por estructura	345
2.	Comprobar, ajustar y arreglar	346
a.	fsck	346
b.	badblocks	347
c.	dumpe2fs.	347
d.	tune2fs	349
e.	debugfs	350
3.	XFS	351
a.	xfs_info	351
b.	xfs_growfs	351

c.	xfs_repair.	352
d.	xfs_db y xfs_admin	353
H.	La swap.	353
1.	¿Por qué crear una swap?	353
2.	Tamaño óptimo	354
3.	Crear una partición de swap	354
4.	Activar y desactivar la swap	355
a.	Activación dinámica	355
b.	En /etc/fstab	355
5.	En caso de emergencia: archivo de swap	355
6.	Estado de la memoria	356
a.	free	356
b.	Memoria reservada	358
c.	meminfo.	358
d.	swap usado y memoria libre	359
I.	Las cuotas de disco	359
1.	Definiciones	359
2.	Implementación en ext4	360
3.	Implementación en XFS	362
J.	Los permisos de acceso	363
1.	Los permisos básicos	363
a.	Permisos y usuarios	363
b.	Significado	364
2.	Modificación de los permisos.	365
a.	Mediante símbolos	365
b.	Sistema octal	366
3.	Máscara de permisos.	366
a.	Restringir permisos de manera automática	366
b.	Cálculo de máscara	367
4.	Cambiar de propietario y de grupo	367
5.	Permisos de acceso extendidos.	368
a.	SUID y SGID	368
b.	Real / efectivo	368
c.	Sticky bit	369
d.	Permisos y directorios	369
K.	Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	370
L.	Prácticas	383
1.	Los discos y particiones	383
2.	Creación de un sistema de archivos	383

© Editions ENI - All rights reserved

3. Acceso y montaje del sistema de archivos	384
4. Estadísticas y mantenimiento del sistema de archivos	385
5. Swap y memoria	385
6. Cuotas	386
7. Los permisos	387

Capítulo 5

Inicio de Linux, servicios, núcleo y periféricos

A. Proceso de inicio	392
1. La BIOS y UEFI	392
a. BIOS	392
b. UEFI	392
c. Ajustes básicos	393
2. El gestor de arranque	394
3. GRUB	395
a. Configuración	395
b. Instalación	396
c. Arranque y edición	396
4. GRUB2	397
a. GRUB2, el sustituto de GRUB	397
b. Configuración	397
c. Arranque y edición	399
d. Caso de GPT y UEFI	400
5. Inicialización del núcleo	400
B. init System V	401
1. init System V en 2017	401
2. Funciones	402
3. Niveles de ejecución	402
4. /etc/inittab	403
5. Cambio de nivel	405
6. Configuración del sistema básico	405
7. Nivel de ejecución	406
8. Gestión de los niveles y de los servicios	406
a. Servicios en init.d	406
b. Control manual de los servicios	408
c. Modificación de los niveles de ejecución	409
9. Consolas virtuales	411
10. Los logins	411
11. Parada	413

C. systemd	414
1. Fundamentos	414
2. Unidades objetivo y servicios	415
3. Configuración	415
4. Objetivos	416
a. Equivalencia con init System V	416
b. Conocer el objetivo por defecto	416
c. Cambiar el objetivo por defecto	416
d. Pasar de un objetivo a otro	416
e. Modo seguro y emergencia	417
f. Objetivos activos y dependencias	417
g. Listar todos los objetivos	418
5. Servicios	418
a. Acciones	419
b. Estado	420
c. Activación	420
d. Ocultación	421
e. Dependencias	421
6. Compatibilidad con System V	422
7. Acciones de sistema	423
8. Interfaz gráfica	423
D. upstart	424
1. Fundamentos	424
2. Archivos	424
3. Nivel por defecto	425
4. Compatibilidad con System V	425
5. Comandos de control	425
6. Activación y desactivación de un servicio	426
E. Consultar el registro del sistema	427
1. dmesg	427
2. /var/log/messages	429
3. journalctl	429
F. Servicios y módulos del núcleo	430
1. Presentación	430
2. uname	431
3. Gestión de los módulos	432
a. lsmod	432
b. depmod	434
c. modinfo	434

d.	insmod	435
e.	rmmod	436
f.	modprobe	437
g.	modprobe.d.	437
4.	Carga de los módulos al inicio	438
a.	initrd	438
b.	Módulos persistentes	441
5.	Parámetros dinámicos	442
a.	/proc y /sys	442
b.	sysctl	444
G.	Compilar un núcleo	444
1.	Obtener las fuentes	444
a.	Fuentes oficiales	444
b.	Fuentes de la distribución	445
2.	Las herramientas necesarias	446
3.	Configuración.	446
a.	El .config.	446
b.	Recuperar la configuración del núcleo	447
c.	make oldconfig	448
d.	make menuconfig	449
e.	make xconfig	450
f.	Pistas para optimización.	450
4.	Compilación	452
5.	Instalación	453
6.	Test	455
7.	Otras opciones	455
H.	Los archivos de periféricos	456
1.	Introducción	456
2.	Archivos especiales	457
3.	Crear un archivo especial	458
4.	Conocer su hardware.	458
a.	Bus PCI	458
b.	Bus USB	460
c.	Recursos físicos.	461
d.	Otras herramientas	464
5.	El soporte del USB y del hotplug	466
a.	Los módulos	466
b.	Carga	467
c.	hotplug, usbmgr	468

- d. udev 468
- I. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 470
- J. Prácticas 483
 - 1. GRUB, GRUB2 y el proceso de boot 483
 - 2. init y runlevel 483
 - 3. Núcleo y módulos 484
 - 4. Recompilación del núcleo 485
 - 5. Los periféricos y el hardware 486

Capítulo 6

Las tareas administrativas

- A. Administración de los usuarios 492
 - 1. Fundamentos 492
 - a. Identificación y autenticación 492
 - b. Los usuarios 492
 - c. Los grupos 493
 - d. Las contraseñas 493
 - 2. Los archivos 494
 - a. /etc/passwd 494
 - b. /etc/group 494
 - c. /etc/shadow 495
 - d. /etc/gshadow 495
 - 3. Gestión de los usuarios 496
 - a. Creación 496
 - b. Seguridad de las contraseñas 498
 - c. Modificación 500
 - d. Eliminación 501
 - 4. Gestión de los grupos 501
 - a. Creación 501
 - b. Modificación 501
 - c. Eliminación 502
 - d. Contraseña 502
 - 5. Comandos adicionales 502
 - a. Conversión de los archivos 502
 - b. Verificar la coherencia 503
 - c. Comprobar las conexiones 504
 - d. Acciones de usuario 504
 - e. Consultar al sistema 506
 - 6. Configuración avanzada 507

7.	Notificaciones al usuario	510
a.	/etc/issue	510
b.	/etc/issue.net	510
c.	/etc/motd	510
d.	wall, write y mesg	510
8.	El entorno de usuario	511
a.	/etc/skel	511
b.	Scripts de configuración	511
c.	Grupos privados y setgid	511
9.	Resumen general de PAM	512
B.	La impresión	514
1.	Principio	514
2.	System V	514
3.	BSD	515
4.	CUPS	515
a.	Presentación	515
b.	Añadir una impresora	517
C.	Automatización	522
1.	Con cron	522
a.	Presentación	522
b.	Formatos	523
c.	Ejemplos	523
d.	crontab sistema	524
e.	Control de acceso	524
2.	Con at	525
a.	Presentación	525
b.	Formatos	525
c.	Control de las tareas	526
d.	Control de acceso	527
3.	Con anacron	527
D.	Los registros (logs) del sistema	527
1.	Fundamentos	527
2.	Los mensajes	528
3.	Configuración de syslog	529
4.	El caso de rsyslog	530
5.	systemd y journald	531
6.	Los registros	532
7.	Journalctl	533

E. Archivado y backup	534
1. Las herramientas de copia de seguridad	534
a. Comandos, planes, scripts	535
b. Otros comandos	535
2. tar	536
a. Archivadores	536
b. Listar	536
c. Restauración	537
d. Otros parámetros	537
3. cpio	539
a. Archivar	539
b. Listar	539
c. Restaurar	540
4. dd	541
F. El reloj	542
1. Conocer la hora	542
a. fecha	542
b. hwclock	543
2. Modificar el reloj físico	544
a. Mediante date	544
b. Mediante hwclock	544
3. NTP	544
a. Fundamentos	544
b. Cliente NTP	545
c. Deriva temporal	546
G. Los parámetros regionales	546
1. i18n y l10n	546
2. Configuraciones locales	547
a. Herramientas de la distribución	547
b. Variables de entorno	547
c. Husos horarios	550
3. Codificación de los caracteres	551
H. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	552
I. Prácticas	561
1. Gestión de los usuarios	561
2. La impresión	562
3. Automatización de tareas	563
4. Las trazas del sistema	563
5. Archivado	564

Capítulo 7	La red
A. TCP/IP	568
1. Fundamentos	568
2. Direccionamiento	568
a. Clases	568
b. Subredes	569
c. Encaminamiento	570
d. IPv6	571
3. Casos particulares	572
a. NetworkManager	572
b. Nomenclatura de las interfaces	573
4. Configuración	573
a. Caso general	573
b. Caso de las distribuciones de tipo Red Hat	574
c. Máquinas de tipo Debian	575
d. Encaminamiento	576
e. iproute2	577
f. Los puertos	578
5. Herramientas de red	579
a. Ping	579
b. Traceroute	580
c. tracepath	581
d. Whois	581
e. Netstat	582
f. IPTraf	584
6. Archivos generales	585
a. /etc/resolv.conf	585
b. /etc/hosts y /etc/networks	586
c. /etc/nsswitch.conf	586
d. /etc/services	587
e. /etc/protocols	588
B. Servicios de red xinetd	588
1. Presentación	588
2. Configuración	589
3. Inicio y parada de los servicios	591
C. OpenSSH	591
1. Presentación	591
2. Configuración	592
3. Utilización	592

4.	Claves y conexión automática	592
a.	Lado cliente	592
b.	Lado servidor	593
c.	Copia automática	593
5.	Passphrase y agente SSH	594
D.	Configurar un servidor DHCP	595
1.	Presentación	595
2.	Arranque del servidor dhcpd	595
3.	Información básica	595
4.	Cliente	596
E.	Servidor DNS	597
1.	Presentación	597
2.	Inicio	598
3.	Configuración de Bind	598
a.	Configuración general	598
b.	Sección global	599
c.	Sección de zonas	600
d.	Zona de resolución	600
e.	Zona de resolución inversa	600
f.	Ejemplo	601
g.	Zonas especiales	601
4.	Archivos de zonas	602
a.	Definiciones	602
b.	Zona	603
c.	Zona de resolución inversa	605
5.	Diagnóstico de los problemas de configuración	605
6.	Consulta dig y host	605
F.	Correo electrónico	608
1.	Fundamentos	608
2.	postfix	609
a.	Configuración sencilla	609
b.	Alias de usuarios	610
c.	Prueba	610
3.	Otros MTAs	610
a.	exim	610
b.	qmail	611
G.	Servicio HTTP Apache	611
1.	Presentación	611
2.	Parada/Reinicio	611

3.	Configuración.	612
4.	Directivas generales	612
5.	Los directorios, alias y ubicaciones.	612
a.	Directory	612
b.	Alias	613
6.	Hosts virtuales	614
H.	Archivos compartidos	615
1.	NFS	615
a.	Inicio.	615
b.	Caso de NFS4.	615
c.	Compartir por el lado servidor	615
d.	Montaje por el lado cliente	617
I.	Recursos compartidos Windows con Samba	618
1.	Presentación.	618
2.	Configuración.	618
3.	Archivos compartidos.	619
4.	Métodos de autenticación.	619
5.	Correspondencia de los nombres y contraseñas.	620
6.	Clientes SAMBA.	620
J.	Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	621
K.	Prácticas	633
1.	Configuración TCP/IP de Linux	633
2.	Algunos comandos de red	635
3.	El resolver	636
4.	Servicios de red	636
5.	Archivos compartidos	638

Capítulo 8

La seguridad

A.	Bases de seguridad	644
1.	Seguridad informática	644
2.	Controlar los privilegios especiales.	646
3.	Comprobar los paquetes.	647
4.	Política de la contraseñas	648
5.	Almacenar las contraseñas	649
6.	Prohibir las conexiones	650
a.	/bin/false.	650
b.	/etc/nologin	651
c.	/etc/securetty	651

- 7. Probar las contraseñas 652
- 8. Buscar rootkits 653
 - a. Fundamentos del rootkit 653
 - b. Chkrootkit y rkhunter 654
- 9. Los virus. 656
- 10. Los límites del usuario 658
- 11. Los derechos SUDO 659
 - a. Proporcionar privilegios extendidos 659
 - b. Sintaxis de /etc/sudoers. 660
- 12. Auditoría más completa. 662
- 13. Los boletines de seguridad. 662
 - a. CERT: Computer Emergency Response Team 662
 - b. SecurityFocus 664
 - c. Los boletines de las distribuciones 665
 - d. Los parches correctores 666
- B. Seguridad de servicios y de red 667**
 - 1. Comprobar los puertos abiertos 667
 - a. Los sockets 667
 - b. Información desde netstat 667
 - c. La herramienta nmap 668
 - 2. Suprimir los servicios inútiles 670
 - a. Cuestiones generales 670
 - b. Servicios standalone 671
 - c. Servicios xinetd 671
 - 3. Los tcp_wrappers 672
 - 4. Netfilter 673
 - a. Presentación. 673
 - b. Vida de un paquete. 674
 - c. Principio de las reglas 675
 - d. Destinos de reglas 675
 - e. Primer ejemplo 675
 - f. Operaciones básicas 676
 - g. Criterios de correspondencia 676
 - h. Tablas 678
 - i. Guardar las configuraciones 678
 - 5. UFW. 679
 - a. Activación y estado 679
 - b. Reglas por defecto. 680
 - c. Gestión de reglas 680
 - d. Limitaciones 682

6.	firewalld	682
a.	Activación	682
b.	Zones	683
c.	Servicios	684
d.	Reglas personalizadas	685
e.	Reglas ricas	685
7.	GPG	686
a.	Un clon de GPG	686
b.	Generar claves	686
c.	Generar una clave de revocación	688
d.	Gestionar el almacén de claves	690
e.	Exportar la clave pública	690
f.	Importar una clave	691
g.	Firmar una clave	693
h.	Firmar y cifrar	695
C.	Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	698
D.	Prácticas	703
1.	Control de los archivos	703
2.	Seguridad de los usuarios	703
3.	Seguridad general del sistema	704
4.	Seguridad de red	705

Capítulo 9

X Window

A.	¿Cómo funciona un entorno gráfico?	710
1.	X Window System	710
a.	Un modelo cliente/servidor	710
b.	El gestor de ventanas	711
c.	Los widgets y los toolkits	712
d.	Los escritorios virtuales	714
2.	Los entornos de escritorio	715
B.	Xorg	717
1.	Presentación	717
2.	Instalación	717
3.	Configuración	718
a.	Por distribución	718
b.	Xorgcfg	719
c.	Xorgconfig	719
d.	X	720

4.	Estructura de xorg.conf	720
a.	División	720
b.	Valores booleanos	720
c.	Sección InputDevice o InputClass	721
d.	Sección Monitor	722
e.	Sección Modes.	723
f.	Sección Device	723
g.	Sección Screen	724
h.	Sección ServerLayout	725
i.	Sección Files	726
j.	Sección Modules	726
k.	Sección ServerFlags	727
l.	Sección Extensions	727
m.	xorg.conf.d	727
5.	Probar e iniciar X.	728
a.	Comprobar la configuración	728
b.	El registro.	729
c.	Probar el servidor	730
C.	El Display Manager	730
1.	Principio	730
2.	XDM	731
a.	Configuración general	731
b.	Setup: Xsetup	732
c.	Chooser: RunChooser.	734
d.	Startup: Xstartup	734
e.	Sesión: Xsession	735
f.	Reset: Xreset.	736
g.	Resources: Xresources	736
h.	Servers: Xservers	736
i.	AccessFile: Xaccess y XDMCP	736
3.	gdm y kdm	737
4.	LightDM.	739
a.	Utilización	739
b.	Conexión	740
c.	Personalizar LightDM	740
5.	Display Manager en el arranque	741
a.	System V e inittab	741
b.	System V y servicio	742
c.	Destino systemd	742
d.	Service upstart	742

e. /etc/sysconfig	743
f. Versiones antiguas de Ubuntu y Debian	743
D. Window Manager y entorno personal	744
1. Mediante el Display Manager	744
2. startx	745
3. Los terminales	745
4. Los gestores de ventanas	746
a. twm	746
b. IceWM	746
c. Fwmm	747
d. CDE	747
e. WindowMaker	748
f. Enlightenment	748
g. Xfce	749
h. KDE y GNOME	749
i. Los demás	749
5. Exportar las ventanas	749
6. Los recursos de una aplicación X	750
a. Modificar la apariencia de un programa	750
b. Editar los recursos	752
c. xrdp	756
E. Accesibilidad	757
1. Asistencia al teclado y el ratón	758
2. Asistencia visual y auditiva	760
F. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	760
G. Prácticas	767
1. Entender X Window	767
2. Configuración simple de Xorg	768
3. Configuración simple del Display Manager	769

Capítulo 10

Particionamiento avanzado: RAID, LVM y BTRFS

A. Particionamiento avanzado RAID por software	774
1. Definiciones	774
2. Precauciones y consideraciones de uso	775
a. Disco de emergencia	775
b. Disco averiado	775
c. Boot	775
d. Swap	775

- e. Periféricos 775
- f. IDE y SATA 776
- g. Hot Swap 776
- 3. RAID con mdadm. 776
 - a. Preparación 776
 - b. Creación 777
 - c. Guardar la configuración 779
- 4. Estado del RAID 779
- 5. Simular una avería 780
- 6. Sustituir un disco 781
- 7. Apagado y puesta en marcha manual 782
- B. Introducción al LVM 782**
 - 1. Principio 782
 - 2. Los volúmenes físicos 783
 - a. Crear un volumen físico 783
 - b. Ver los volúmenes físicos 784
 - 3. Los grupos de volúmenes. 785
 - a. Crear un grupo de volúmenes 785
 - b. Propiedades de un grupo de volúmenes. 785
 - 4. Los volúmenes lógicos 787
 - a. Crear un volumen lógico 787
 - b. Propiedades de un volumen lógico 787
 - c. Acceso al volumen lógico 788
 - 5. Ampliaciones y reducciones 789
 - a. Los grupos de volúmenes. 789
 - b. Ampliar un volumen lógico 791
 - c. Reducir un volumen lógico 793
 - d. Mover el contenido de un volumen físico 795
 - e. Reducir un grupo de volúmenes 797
 - 6. Suprimir un grupo de volúmenes 797
 - a. Etapas 797
 - b. Suprimir un volumen lógico 797
 - c. Retirar todos los volúmenes físicos 798
 - d. Destruir un grupo de volúmenes. 798
 - e. Suprimir un volumen físico 798
 - 7. Comandos adicionales 798

C. Utilización extendida de BTRFS	799
1. Los subvolúmenes	799
a. Un sistema de archivos dentro de otro sistema de archivos	799
b. Creación	799
c. Montaje	800
d. Destrucción	800
2. Los snapshots	801
a. Fundamentos	801
b. Creación	801
c. Montaje	801
d. Destrucción	802
e. Operaciones con los ID	802
3. Utilizar varios discos	803
D. Validación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	804
E. Prácticas	809
1. Gestionar un RAID1	809
2. Trabajar con un LVM	811
Anexo	
Modelo SQL (para el capítulo El shell y los comandos GNU)	815
Lista de objetivos	817
Índice	819

Ediciones ENI

LINUX

Preparación para la certificación LPIC-2 (exámenes LPI 201 y LPI 202)

3ª edición

Colección
Certificaciones

Contenido

Podrá descargar algunos elementos de este libro en la página web de Ediciones ENI:

<http://www.ediciones-eni.com>

Escriba la referencia ENI del libro CET3C2LIN en la zona de búsqueda y valide.

Haga clic en el título y después en el botón de descarga.

Descripción

Capítulo 1

Introducción

A. La certificación LPI	22
1. Interés de la certificación	22
2. La certificación LPI en pocas palabras.	22
3. El programa de la certificación LPI.	22
a. Nivel 1	22
b. Nivel 2.	22
c. Nivel 3.	23
4. Presentarse al examen	23
B. Sobre este libro	24
1. La información técnica	24
2. Los trabajos prácticos.	24
C. Preparación de los trabajos prácticos	25
1. Descarga del software	25
2. Instalación del servidor alfa	26
a. Elementos necesarios.	26
b. Creación de la máquina virtual	26
c. Configuración de la máquina virtual	26
d. Arranque de la máquina virtual e instalación del sistema	26
3. Instalación del servidor beta.	28
a. Elementos necesarios.	28
b. Creación de la máquina virtual	28
c. Configuración de la máquina virtual	28
d. Arranque de la máquina virtual e instalación del sistema	29
e. Configuración del sistema instalado	30
4. Instalación de la estación de trabajo.	30
a. Elementos necesarios.	30
b. Creación de la máquina virtual	30
c. Configuración de la máquina virtual	31

d.	Arranque de la máquina virtual e instalación del sistema	31
e.	Configuración de la dirección IP del equipo	31
5.	Añadir un periférico adicional a una máquina previamente creada	32
a.	Agregar un disco duro (SATA)	32
b.	Asociación del disco duro a la máquina virtual	32
c.	Agregar una tarjeta de red	32
d.	Activación de la tarjeta de red en la máquina virtual	32

Capítulo 2

Administración del almacenamiento

A.	Administración y configuración de sistemas de archivos	35
1.	Administración de sistemas de archivos	35
a.	Los sistemas de archivos más comunes	35
b.	Sistemas de archivos virtuales o pseudofilesystems	37
c.	Creación de sistemas de archivos	38
d.	Revisión de los sistemas de archivos	38
e.	Comandos específicos para sistemas de archivos ext	39
f.	Creación de un sistema de archivos ext	39
g.	Consulta y modificación de sistemas de archivos ext	39
h.	Identificación de sistemas de archivos	41
i.	Comandos específicos para sistemas de archivos XFS	42
2.	Administración del swap	48
a.	¿Por qué usar el swap y en qué cantidad?	48
b.	Optimización del swap	49
3.	Montaje de sistemas de archivos	51
a.	Montaje y desmontaje	51
b.	Visualización de los sistemas de archivos montados	52
c.	Archivo fstab	52
d.	Automontaje	54
4.	Protección de datos almacenados	56
a.	Protección a nivel de archivo	56
b.	Protección a nivel de disco o partición	57
c.	Protección a nivel de sistema de archivos	58
5.	Administración de discos duros	60
a.	Determinación de los archivos especiales	60
b.	Información acerca de los dispositivos de almacenamiento	60
c.	Administración del rendimiento con hdparm	63
d.	Gestión de fallos de hardware	64

6.	Gestión de discos iSCSI	64
a.	Terminología	65
b.	Paquetes iSCSI	65
c.	Linux como cliente iSCSI	68
d.	Linux servidor iSCSI	73
B.	Copias de seguridad	75
1.	Las herramientas de archivado	75
a.	El comando tar	75
b.	El comando cpio	77
2.	Copias de seguridad a nivel de sistema de archivos	78
a.	Copias de seguridad de sistemas de archivos ext	78
b.	Copias de seguridad de sistemas de archivos xfs	79
3.	Los programas de copias de seguridad	81
a.	AMANDA	81
b.	Bacula	81
c.	BackupPC	81
d.	Los programas comerciales	81
4.	Duplicación y sincronización de datos	81
a.	Copia binaria con dd	81
b.	Generación de archivos ISO con mkisofs	82
c.	Sincronización de datos con rsync	83
C.	RAID	86
1.	Los principales niveles de RAID	86
a.	RAID 0	86
b.	RAID 1	86
c.	RAID 5	86
2.	Configuración de RAID	87
a.	Creación de un volumen RAID	87
b.	Comprobación de un volumen RAID	87
c.	Uso de los volúmenes RAID	89
D.	Logical Volume Manager	89
1.	Arquitectura de los volúmenes lógicos	89
2.	Comandos LVM	90
a.	Creación de elementos	90
b.	Diagnósticos del LVM	91
c.	Extensión de volúmenes lógicos	93
d.	Reducción de un volumen lógico	94

- 3. Uso de volúmenes lógicos 95
 - a. Datos en los volúmenes lógicos 95
 - b. Uso de snapshot LVM para las copias de seguridad 96
- E. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 98
- F. Trabajos prácticos. 101
 - 1. Uso del espacio de swap en un archivo 101
 - 2. Configuración de un disco en RAID 104
 - 3. Creación y uso de un volumen lógico en el disco RAID 0 106
 - 4. Ampliación del volumen lógico 112
 - 5. Gestión de un sistema de archivos XFS 115

Capítulo 3

Arranque del sistema

- A. El proceso init y los niveles de ejecución 129
 - 1. Los niveles de ejecución 129
 - a. ¿Qué es un nivel de ejecución? 129
 - b. Los posibles niveles de ejecución 129
 - c. ¿Quién decide qué se encuentra en cada uno de los niveles? 130
 - 2. Configuración del proceso init 130
 - a. El primer proceso iniciado en el sistema 130
 - b. El archivo inittab 131
 - c. Recordatorio acerca de la ejecución de servicios 132
 - d. Enlaces entre los niveles de ejecución y los servicios. 133
 - e. Administración de los niveles de ejecución 133
 - f. Comandos de gestión de enlaces de servicios. 134
 - g. Script independiente del nivel de ejecución: rc.local 135
 - 3. Utilización de los niveles de ejecución 136
- B. Arranque y carga del kernel. 136
 - 1. El gestor de arranque GRUB 136
 - a. Configuración de GRUB 1. 137
 - b. Configuración de GRUB 2. 138
 - c. Funcionamiento de GRUB 139
 - 2. Utilización de GRUB 1 en modo interactivo 139
 - a. Edición de las secciones ya escritas 139
 - b. Carga de un kernel no listado 140
 - 3. Reinstalación de GRUB 140
 - a. Reinstalación simple desde un sistema activo. 140
 - b. Reinstalación desde un sistema que no arranca. 141

4.	Mantenimiento y modo monousuario	142
a.	Paso a modo monousuario simplificado	142
b.	Apertura de una consola en caso de error en el arranque	142
5.	El resto de los métodos de carga del núcleo	142
a.	LILO	143
b.	ISOLINUX	144
c.	Arranque PXE	144
C.	Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	145
D.	Trabajos prácticos	147
1.	Creación de un nivel de ejecución personalizado con aplicaciones específicas	147
2.	Reinstalación de GRUB 1 después de haberse corrompido	152

Capítulo 4**Administración de la red local**

A.	Configuración de la red	159
1.	Direccionamiento IP	159
a.	Direccionamiento IPv4 y notación CIDR	159
b.	Direccionamiento IPv6	159
2.	Configuración universal de la red	161
a.	Determinar la interfaz de red	161
b.	Asignación de la dirección IP: ifconfig	162
c.	Configuración del cliente DNS: archivo /etc/resolv.conf	162
d.	Configuración de la puerta de enlace predeterminada: route	163
e.	Configuración del nombre de host: hostname	164
3.	Especificidades de las distribuciones	164
a.	Configuración de red en /etc/network	164
b.	Configuración de red en /etc/sysconfig/network-scripts	165
4.	Otros comandos y archivos de administración de la red	166
a.	Administración de direcciones MAC con arp	166
b.	TCP Wrappers	167
5.	Configuración WiFi	168
a.	Determinar la interfaz WiFi	168
b.	Visualización de redes disponibles	169
c.	Conexión a una red no segura	170
B.	Diagnóstico de red	170
1.	Herramientas de diagnóstico en la capa de red	170
a.	ping y ping6	170
b.	Flags del comando route	170

- c. traceroute 171
 - 2. Herramientas de diagnóstico en las capas de transporte y de aplicación . . . 171
 - a. netstat 171
 - b. nc 172
 - 3. Diagnóstico e información en la capa de aplicación 173
 - a. lsof 173
 - b. Registros en /var/log/syslog y /var/log/messages 173
 - 4. libpcap y las capturas de paquetes 174
 - a. La librería libpcap 174
 - b. tcpdump 174
 - c. Wireshark 175
- C. Configuración automática con DHCP 176**
 - 1. El protocolo DHCP 176
 - a. Funcionamiento 177
 - b. El servicio DHCP en sistemas Linux 178
 - 2. Configuración del servidor 178
 - a. Funcionamiento general del servidor 178
 - b. Parámetros transmitidos a los clientes 178
 - c. Declaración de los rangos de direcciones 179
 - d. Parámetros específicos a una máquina 180
 - e. Servidores con múltiples interfaces 180
 - f. Visualización de las concesiones DHCP 180
 - 3. Configuración del cliente 181
 - 4. Agente de DHCP relay 182
 - a. Fundamentos del DHCP relay 182
 - b. Configuración de los agentes relay 183
- D. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 183**
- E. Trabajos prácticos 185**
 - 1. Configuración de un servidor DHCP en el servidor alfa 185
 - 2. Uso del servicio DHCP 188

Capítulo 5

Autenticación de usuarios

- A. Evolución de la autenticación 195**
 - 1. Los primeros sistemas Unix y el archivo passwd 195
 - a. Contraseñas en el archivo /etc/passwd 195
 - b. Contraseñas en el archivo /etc/shadow 195
 - 2. Otras bases de datos 195
 - 3. NSS 195

4. Módulos de autenticación	196
B. PAM	197
1. El principio	197
2. Los módulos PAM	198
a. Los módulos PAM principales	198
b. Funcionamiento en pilas de módulos	199
3. Configuración de PAM	199
a. Estructura de los archivos de configuración	199
b. Tipos de acción de PAM	200
c. Tipos de control de los módulos	201
C. LDAP	202
1. Características generales	202
a. Los directorios	202
b. Estructura y terminología	203
c. Esquema	203
d. El protocolo LDAP	204
e. Denominación de objetos	204
f. Autenticación con directorios LDAP	205
g. El formato LDIF	205
2. El servidor OpenLDAP	205
a. Gestión del servicio	206
b. Configuración	206
3. Herramientas LDAP cliente	207
a. Búsqueda de información con ldapsearch	207
b. Agregar objetos en un directorio con ldapadd	209
c. Modificación de objetos existentes con ldapmodify	210
d. Eliminación de objetos con ldapdelete	210
e. Modificación de contraseñas con ldappasswd	210
f. Relajación de la sintaxis para las utilidades LDAP cliente	211
g. Clientes gráficos	212
D. Autenticación por LDAP en sistemas Linux	213
1. Configuración NSS	213
a. Configuración de la librería NSS para LDAP	213
b. Informando las fuentes de nombres	213
c. Comprobación de las fuentes de nombres	213
2. Configuración PAM	214
a. Identificación de los servicios necesarios	214
b. Configuración de los archivos PAM	214

E. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	215
F. Trabajos prácticos.	217
1. Creación y alimentación de un directorio LDAP en el servidor beta	217
2. Autenticación del puesto de trabajo mediante el directorio LDAP.	226

Capítulo 6

Compartición de archivos

A. Compartición de datos con NFS.	231
1. Compartición de directorios.	231
a. Observación de comparticiones activas	231
b. Compartición puntual	232
c. Servicio NFS y compartición permanente	232
d. Opciones de compartición	232
2. Configuración de clientes	233
a. Visualización de las comparticiones remotas	233
b. Montaje de un directorio remoto	233
3. Administración de las identidades	234
a. Los permisos del cliente	234
b. El caso particular del superusuario	234
B. Compartición de datos con Samba.	234
1. Configuración general	234
a. Los daemons Samba	234
b. Los archivos de configuración	235
c. Configuración global	236
2. Compartición de directorios.	236
3. Administración de credenciales.	237
a. Algoritmos de hash y de almacenamiento de contraseñas	237
b. Autenticación con servidores Samba	238
c. Generación de contraseñas MD4	238
d. Sincronización con contraseñas Linux	238
e. Borrado o desactivación de una cuenta Samba	238
4. El cliente Samba	239
a. Uso puntual de recursos compartidos con smbclient	239
b. Montaje de una compartición SMB con smbmount	240
c. Montaje de una compartición CIFS	241
C. Compartición de archivos con FTP	241
1. El protocolo FTP	241
a. Historia	241
b. Parámetros técnicos.	242

c. Modos FTP activo y FTP pasivo	242
2. Los clientes FTP	242
a. Los clientes FTP gráficos	242
b. El cliente FTP por línea de comandos	242
3. El servidor Pure-FTPd	243
a. Funcionamiento para accesos de usuarios a sus directorios personales.	243
b. Funcionamiento para accesos anónimos	243
c. Opciones de funcionamiento	243
4. El servidor vsftpd	244
D. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	244
E. Trabajos prácticos	246
1. Despliegue de comparticiones Samba en el servidor alfa	246
2. Despliegue de comparticiones NFS en el servidor beta.	251
3. Configuración de un servidor FTP en el servidor alfa	253

Capítulo 7

Resolución de nombres DNS

A. Características generales	259
1. Los inicios de la resolución de nombres y la aparición de DNS	259
2. Concepto de zonas DNS	259
3. Funcionamiento de la resolución de nombres	260
4. Registros	262
a. Registros de tipo A	262
b. Registros de tipo AAAA	262
c. Registros de tipo PTR	262
d. Registros de tipo CNAME	263
e. Registros de tipo MX	263
f. Registro de tipo SOA.	263
g. Registro de tipo NS	263
5. DNS en Linux	264
a. El servidor DNS	264
b. El cliente DNS	264
B. Configuración básica del servidor	264
1. Funcionamiento del servidor BIND	264
a. Estructura del archivo named.conf y sus principales elementos de configuración	264
b. Archivos de definición de zona preinstalados	265

2.	Servidor de caché	266
a.	Configuración del servidor de caché	267
b.	Redirección	267
3.	El comando de control rndc	267
C.	Administración de zonas DNS	268
1.	Administración de zonas locales	268
a.	Creación de un archivo de zona directa	268
b.	Creación de un archivo de zona inversa	269
c.	Creación de registros en los archivos de zona	270
d.	Declaración de una zona principal en el archivo named.conf	271
e.	Actualizar la nueva configuración	271
2.	Gestión de zonas secundarias	271
a.	Declaración de la zona secundaria en named.conf	271
b.	Consideración de la nueva configuración	272
3.	Delegación de zona	272
4.	Herramientas de comprobación	273
a.	ping	273
b.	nslookup	273
c.	dig	274
d.	host	275
e.	time	276
D.	Seguridad en el servicio DNS	276
1.	Limitaciones de los clientes	276
2.	Utilización de una cuenta de servicio	277
a.	¿Por qué una cuenta de servicio?	277
b.	Ejecución de named con una cuenta de servicio	277
3.	Bind en modo chroot	278
a.	¿Para qué enjaular el proceso?	278
b.	Creación del entorno necesario	278
c.	Ejecución del programa en modo chroot	279
4.	Intercambio seguro entre servidores	279
a.	Generación de la clave compartida	279
b.	Declaración de la clave en named.conf	280
c.	Ambos servidores tienen que usar la clave	281
d.	Rechazar todo servicio que no esté firmado	281
E.	Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	281

F. Trabajos prácticos	283
1. Instalación de un servidor DNS	283
2. Configuración del servidor de caché.	285
3. Creación de zonas personalizadas directas e inversas	287
4. Consultas al servidor.	290
5. Creación de un servidor secundario	292

Capítulo 8

Servidores web

A. Configuración básica de un servidor Apache	299
1. Apache y los servidores web	299
2. Archivo de configuración	299
a. Formato del archivo de configuración.	299
b. Directivas de contenedor	300
c. Validación de la sintaxis	301
d. Inicio y parada del servidor	301
3. Módulos Apache	301
a. Carga de módulos.	301
b. Visualización de módulos	302
c. Elección de los módulos	303
4. Gestión de recursos	304
B. Hosts virtuales de un servidor Apache	305
1. Configuración global	305
a. Gestión de contenidos	305
b. Organización de sitios virtuales.	305
2. Configuración de hosts virtuales.	305
a. Hosts virtuales por dirección IP	306
b. Hosts virtuales por nombre de host.	306
C. Restricción de acceso a usuarios de un servidor Apache	307
1. Restricción de acceso a páginas web.	307
a. Declaración del directorio que se desea proteger	307
b. Directivas de autenticación	308
2. Autenticación local.	308
a. Creación de una base de datos de cuentas locales	308
b. Carga de módulos de autenticación.	309
c. Configuración de la autenticación local	309
3. Autenticación mediante directorio LDAP	310
a. Comprobación de la disponibilidad de la información del directorio	310
b. Carga de los módulos necesarios	311

c.	Configuración de la autenticación	311
4.	Autenticación simple mediante el archivo .htaccess.	311
D.	Configuración de Apache con SSL.	313
1.	Criptografía y certificados	313
a.	Conceptos criptográficos.	313
b.	Certificados digitales X509.	313
c.	Generación local de un certificado.	314
2.	Configuración SSL de un servidor Apache	315
a.	Carga del módulo SSL	315
b.	Configuración de las claves del servidor	315
c.	Administración del funcionamiento en modo SSL	316
d.	Autenticación de los clientes mediante certificado.	316
E.	Servidor proxy Apache	316
1.	Servidores proxy	316
a.	Protección de clientes	317
b.	Servidores de caché	317
c.	Filtrado	317
d.	Inconvenientes	317
2.	El servidor proxy squid.	317
a.	Configuración básica.	317
b.	Gestión del acceso a clientes	319
F.	Configuración básica de un servidor Nginx	321
1.	Nginx y los servidores web	321
2.	Archivo de configuración.	321
a.	Formato del archivo de configuración	321
b.	Directivas generales	322
c.	Reglas de sintaxis	325
d.	Validación de la sintaxis	325
e.	Configuración por defecto de tipo Debian	326
f.	Arranque y parada del servidor	326
3.	Los módulos Nginx	327
a.	Carga de los módulos	327
b.	Visualización de los módulos	327
c.	Elección de los módulos	328
4.	Gestión de los recursos.	330
5.	Nginx y las expresiones regulares	331

G. Hosts virtuales de un servidor Nginx	336
1. Configuración global	336
2. Configuración de hosts virtuales.	336
a. Hosts virtuales en direcciones IP/número de puerto	337
b. Hosts virtuales en nombre de host	338
H. Los filtros de URI de Nginx: el bloque de tipo ubicación	339
1. Definición de un bloque de ubicación de selección de URI	340
a. Sintaxis	340
b. Prioridad de selección	340
c. Ejemplos de selección	341
2. Bloque de ubicación con nombre.	343
I. Restricciones de acceso a usuarios en un servidor Nginx	343
1. Control por dirección IP	343
2. Control por autenticación.	345
3. Control por autenticación local	347
a. Elección del ámbito de restricción de acceso simple.	347
b. Directivas de autenticación	347
c. Creación de una base de datos de cuentas local	348
4. Autenticación por LDAP.	349
a. Utilización de PAM.	349
b. Subconsulta	349
c. Módulo LDAP	349
J. Configuración de Nginx con SSL	349
1. Configuración de un servidor virtual SSL	350
2. Optimización de un servidor SSL	352
K. Gestión de páginas dinámicas con un servidor Nginx.	352
1. Los módulos FastCGI	353
2. Configuración de FastCGI	353
L. Nginx como reverse proxy	354
1. Reverse proxy	354
2. El módulo ngx_http_proxy.	355
3. Declaración del servidor de destino.	355
4. Selección de las peticiones que se deben redirigir	356
a. Selección mediante un bloque de ubicación utilizando una expresión regular	356
b. Selección mediante la directiva try_files	356
c. Selección mediante la directiva fastcgi_pass	357

M. Balanceo de carga con un servidor Nginx	357
1. El bloque upstream	357
2. Utilización de un clúster de servidores	359
N. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	359
O. Trabajos prácticos	362
1. Configuración de un servidor web con dos sitios virtuales	364
2. Control de acceso mediante contraseña en un sitio con SSL	369
3. Despliegue de un servidor proxy en el servidor alfa	373
4. Implementación de un servidor Nginx en el servidor alfa.	376

Capítulo 9

Correo electrónico

A. Los MTA	393
1. El protocolo SMTP	393
2. Presentación de Sendmail	394
3. Presentación de Exim	394
4. Presentación de Postfix	394
B. El servidor SMTP Postfix	394
1. Configuración de Postfix	394
a. Gestión de cuentas	394
b. Gestión de alias	395
c. El comando postfix	395
d. Archivos de configuración	396
e. Comprobación de la configuración activa	397
2. Gestión de dominios virtuales	397
a. Definición de dominios virtuales	397
b. Gestión de usuarios para dominios virtuales	397
3. Gestión de cuotas	398
C. Recepción local de mensajes	398
1. El comando mail	399
a. Envío de correos con el comando mail	399
b. Lectura de correos con el comando mail	400
2. Formatos mbox y maildir	401
a. Formato mbox	401
b. Formato maildir	401
c. Utilización del formato maildir en Postfix	401

- 3. procmail 402
 - a. Indicar a Postfix que utilice procmail 402
 - b. Configurar procmail 402
- 4. Alternativas al correo 403
 - a. write y wall. 403
 - b. issue e issue.net 403
 - c. motd. 403
- D. Recepción remota de mensajes 404**
 - 1. Funcionamiento conjunto de MTA, MDA y MUA 404
 - a. El protocolo POP3 404
 - b. El protocolo IMAP4 404
 - 2. Servidores Courier-IMAP y Courier-POP 404
 - a. Formato de mensajes para los servicios courier. 404
 - b. Configuración de servicios 404
 - c. Validación de la autenticación 405
 - 3. Servidor Dovecot 406
 - a. Configuración de Dovecot. 406
 - b. Visualización de la configuración. 406
- E. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 407**
- F. Trabajos prácticos 409**
 - 1. Gestión de los envíos 409
 - 2. Gestión de las recepciones 414

Capítulo 10

Protección de redes

- A. Enrutamiento y filtrado 423**
 - 1. Configuración de un servidor Linux como router 423
 - a. Activación del enrutamiento en un servidor Linux 423
 - b. Consulta de la tabla de enrutamiento. 423
 - c. Gestión de rutas estáticas 424
 - 2. iptables. 425
 - a. Tablas 425
 - b. Cadenas 426
 - c. Acciones. 426
 - d. Tratamiento de reglas. 426
- B. Administración de un cortafuegos con iptables. 427**
 - 1. Políticas. 427
 - a. Fundamentos de las políticas de un cortafuegos 427
 - b. Configuración de una política básica 428

© Editions ENI - All rights reserved

2.	Filtrado de paquetes	428
a.	Política y reglas	428
b.	Creación de reglas	428
c.	Gestión de reglas	429
d.	Gestión de flujos de retorno	430
3.	Gestión de NAT	431
a.	Recordatorio del principio de NAT	431
b.	Diagnóstico de la configuración NAT de un router	432
c.	Conexión de una red privada a una red pública	432
4.	Scripts de configuración de reglas de filtrado	433
a.	Red Hat e iptables	433
b.	Creación de servicios personalizados de cortafuegos con iptables	433
C.	Detección de intrusiones y de vulnerabilidades	434
1.	Sistemas IDS	434
a.	Limitaciones de los cortafuegos	434
b.	Técnicas de análisis	434
c.	Fuentes de información	435
2.	Snort	435
a.	Componentes	435
b.	Gestión de las fuentes de información	436
c.	Gestión de alertas	436
3.	OpenVAS	436
a.	El servidor OpenVAS	436
b.	Clientes OpenVAS	436
c.	Obtención de vulnerabilidades	437
D.	Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	437
E.	Trabajos prácticos	439
1.	Reestructuración de la red local	439
2.	Configuración del router y del cortafuegos en el servidor beta	445

Capítulo 11

Asegurar las comunicaciones

A.	OpenSSH	453
1.	Usos de OpenSSH	453
2.	Gestión de autenticaciones	453
a.	Autenticación por contraseña	453
b.	Autenticación por claves	454
c.	El agente SSH	455

3.	Confidencialidad en las comunicaciones	456
a.	Sesión interactiva con SSH	456
b.	Copia de archivos con SSH	457
c.	Utilización de aplicaciones en túneles SSH	457
d.	Reenvío de sesiones X11 con SSH	458
B.	OpenVPN	459
1.	Modos de funcionamiento OpenVPN	459
a.	Autenticación	459
b.	Confidencialidad	459
c.	Funcionamiento de red	459
2.	Creación de un túnel punto a punto	460
a.	Gestión de la autenticación	460
b.	Archivos de configuración	460
c.	Despliegue del túnel VPN	461
C.	Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	462
D.	Trabajos prácticos	464
1.	Gestión de la red de pruebas	464
2.	Creación de un túnel SSH entre la estación de trabajo y el servidor beta . . .	466
3.	Creación de un túnel VPN entre la estación de trabajo y el servidor beta . . .	469

Capítulo 12

Compilación de aplicaciones y del kernel Linux

A.	Compilación de aplicaciones	477
1.	Características generales	477
a.	Principios de la compilación	477
b.	¿Cuándo hay que compilar?	477
c.	Recordatorio sobre las utilidades de descompresión	477
2.	Procedimiento de compilación GNU	478
a.	Obtención de las fuentes	478
b.	Configuración de la compilación	478
c.	Personalización de programas compilados	479
d.	Compilación	480
e.	Los objetivos del comando make	481
f.	Instalación de binarios	481
g.	Limpieza de fuentes	481
h.	Desinstalación de un programa	482
3.	Entorno de las aplicaciones	482
a.	Librerías	482
b.	Visualización de llamadas a sistema	484

- B. Compilación del kernel 485**
 - 1. Los componentes del kernel 485
 - a. El corazón del kernel 485
 - b. Módulos 485
 - c. Alrededor del kernel 487
 - d. Gestión de versiones del kernel 487
 - 2. Procedimiento de compilación y de utilización 488
 - a. Obtención de fuentes 488
 - b. Generación del archivo de configuración 488
 - c. Compilación del kernel y de los módulos 491
 - d. Instalación de módulos 491
 - e. Instalación del kernel 492
 - f. Creación del ramdisk de módulos 492
 - g. Configuración del gestor de arranque 493
- C. Parche del kernel 493**
 - 1. Adición de parches 493
 - 2. Retirada de parches 495
- D. Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas 495**
- E. Trabajos prácticos 497**
 - 1. Compilación de una aplicación 497
 - 2. Compilación e instalación de un módulo de kernel 500
 - 3. Parchear una aplicación 502
 - 4. Compilación e instalación de un nuevo kernel 504

Capítulo 13

Gestión y planificación de los recursos

- A. Gestión de los recursos 513**
 - 1. Tipos de recursos 513
 - 2. Fuentes de información sobre los recursos 513
 - a. Los pseudosistemas de archivos procfs y sysfs 513
 - b. Los registros del sistema 518
 - c. Los comandos de control instantáneo 519
 - 3. Seguimiento y control de los recursos del procesador 520
 - a. Información sobre los recursos del procesador 520
 - b. Uso de los recursos del procesador 523
 - c. Diagnosticar una sobrecarga del procesador 531

4.	Seguimiento y control de la memoria	533
a.	Información sobre la memoria	533
b.	Uso de la memoria	534
c.	Diagnosticar un consumo elevado de memoria	538
5.	Seguimiento y control de los recursos de disco	539
a.	Información sobre los recursos de disco	539
b.	Utilización de los recursos de los discos	550
6.	Seguimiento y control de los recursos de red	556
a.	Información sobre los recursos de red	557
b.	Control y diagnóstico de los recursos de red	558
B.	Planificación de los recursos	562
1.	El paquete sysstat	562
a.	La recogida de información con sysstat	562
b.	El comando sar	562
2.	El demonio collectd	564
a.	Instalación	565
b.	Configuración	566
c.	Explotación de los datos de collectd	568
3.	Las soluciones de supervisión	570
C.	Comprobación de los conocimientos adquiridos: preguntas/respuestas	571
D.	Trabajos prácticos	573
1.	Supervisión de los recursos de un servidor	573
2.	Planificación de la carga	586
	 Objetivos	 597
	Índice	601