

Guía de (auto) aprendizaje en Software Libre. Currículo para la formación profesional

Diego Saravia¹

Primera versión: 1 abril del 2000²

Índice

1. Introducción	3
1.1. Filosofía	4
1.2. Independencia	4
1.3. Valores, prácticas y principios del currículo	4
2. Organización de módulos	5
3. Contenido de los Módulos	6
3.1. Software Libre, sus comunidades, filosofía y prácticas	6
3.2. Ingreso y exploración del sistema	7
3.3. Ayuda y cooperación	7
3.4. Archivos, directorios y programas	7
3.5. Procesadores de texto, Planillas de Cálculo, Presentaciones	7
3.6. Dibujando	7
3.7. Encriptación	8
3.8. Editando y mirando páginas web	8
3.9. Programas varios	8
3.10. Instalación con HGA	8
3.11. Instalación de software	8
3.12. Administración elemental	8
3.13. Periféricos	8
3.14. Conectarse a Internet	8
3.15. Usar Internet	9
3.16. Migración	9
3.17. Internet y consola	9
3.18. Redes locales y terminales remotas	9
3.19. Incorporar la PC a la Web	9
3.20. Desarrollo comunitario del Software Libre.	9
3.21. La computadora	9

¹URLs: <http://www.ututo.org.ar/dsa>; <mailto:dsa@unsa.edu.ar>. Inenco; Dpto. Física; Fac. Cs. Exactas; Universidad Nacional de Salta. Hipatia, y Solar,

²21 de agosto de 2005

Versión 0.6. Se puede encontrar la última versión de éste trabajo en sus diferentes formatos y sus fuentes en: <http://www.hipatia.info/docs/cursos/> o en <http://bo.unsa.edu.ar/docacad/softwarelibre/cursos/>. Primera versión: 1 abril del 2000

Si Ud. quiere contribuir con modificaciones o agregados puede enviar un correo a Diego Saravia con los mismos: <mailto:dsa@unsa.edu.ar>. Por razones legales y prácticas al enviar sugerencias ud. transfiere el copyright de sus sugerencias a Diego Saravia. No siempre será posible registrar el origen de cada aporte. Diego Saravia se compromete a permitir que la última versión de este material este universalmente disponible bajo licencias libres. Verifique que ud. tiene derecho a enviar ese material en estas condiciones. Ante cualquier duda consulte y envíe la información relevante por Correo.

3.22. Consola y Shell	10
3.23. Plomería Unix	10
3.24. Directorios, buscando y mostrando archivos	10
3.25. Procesando archivos y cadenas. Filtros. Expresiones Regulares	10
3.26. Usuarios y grupos	10
3.27. Procesos y terminales	10
3.28. Archivos	11
3.29. Dueños y permisos de archivos	11
3.30. Empaquetado y compresión	11
3.31. Edición de archivos	11
3.32. Aportar y dar soporte. L ^A T _E X. Docbook. Versionado	11
3.33. La programación	11
3.34. Programación shell	11
3.35. Introducción al Perl	12
3.36. Introducción a las bases de datos	12
3.37. Programas y desarrollo de sistemas	12
3.38. Núcleo Linux: configuración, compilación, instalación y manejo de módulos	12
3.39. Hardware, arquitectura y dispositivos	12
3.40. Particiones	13
3.41. El proceso de arranque (boot)	13
3.42. Inicio, niveles de ejecución y apagado	13
3.43. Instalar y administrar software: binarios y fuentes	13
3.44. Registros (Logs)	13
3.45. Ejecución programada de comandos	13
3.46. Administración de usuarios y grupos	14
3.47. Impresión	14
3.48. Respallos (backup)	14
3.49. X	14
3.50. Sonido y video	14
3.51. Entorno del usuario	15
3.52. Fundamentos e introducción a las redes	15
3.53. Introducción a los servicios de red, enrutado y proxy	15
3.54. Seguridad	15
3.55. Núcleo Linux: especializar, actualizar, adaptar	16
3.56. Personalización del arranque e inicialización	16
3.57. Sistema de archivos, RAID, LVM	16
3.58. Hardware	16
3.59. Archivos compartidos, red local: DHCP, NIS/LDAP/Kerberos/Cyrus, NFS, Samba	17
3.60. Construcción de paquetes, distribución, repositorios	17
3.61. Registros (logs), contabilidad, performance	18
3.62. Respaldo (backup) fuera del sitio	18
3.63. Automatización de tareas	18
3.64. Resolución de problemas	18
3.65. DNS	19
3.66. Superdemonio inetd	19
3.67. FTP (Protocolo de transferencia de archivos)	19
3.68. SSH	19
3.69. Servidor Web (apache)	19
3.70. Cache y Proxy Web (squid)	20
3.71. Correo electrónico y noticias	20
3.72. Políticas en el Ruteo	20
3.73. Ruteo Dinámico	20
3.74. Netfilter	20
3.75. Resolución de problemas en redes	20

3.76. Seguridad en Redes	21
3.77. Presentación e Instalación de sistemas LAMP	21
3.78. Trabajo en equipo	21
3.79. Bases de datos	21
3.80. Perl, Python y Php	21
3.81. Programación para redes	21
3.82. Programación de Bases de Datos	21
3.83. HTML, CGI, Javascript.	22
4. Estructura y división de la currícula en cursos. Otras curriculas y certificaciones.	22
5. Cursos	23
5.1. Curso 1: Usuario TIC	23
5.1.1. Descripción	23
5.1.2. Requisito de conocimientos previos	23
5.1.3. Objetivos y contenidos mínimos	23
5.1.4. Contenido	24
5.2. Curso 2: Usuario técnico avanzado	24
5.2.1. Descripción	24
5.2.2. Requisito de conocimientos previos	24
5.2.3. Objetivos y contenido sintético	24
5.2.4. Contenido	24
5.3. Curso 3: Instalación y mantenimiento de estaciones de trabajo	25
5.3.1. Descripción	25
5.3.2. Requisito de conocimientos previos	25
5.3.3. Objetivos y contenido sintético	25
5.3.4. Contenido	25
5.4. Curso 4: Administración de Servidores	25
5.4.1. Descripción	25
5.4.2. Requisito de conocimientos previos	25
5.4.3. Objetivos y contenidos mínimos	26
5.4.4. Contenido	26
5.5. Curso 5: Servicios Internet, enrutado y netfilter	26
5.5.1. Descripción	26
5.5.2. Requisito de conocimientos previos	26
5.5.3. Objetivos y contenidos mínimos	26
5.5.4. Contenido	26
5.6. Curso 6: Desarrollador LAMP	26
5.6.1. Descripción	26
5.6.2. Requisito de conocimientos previos	27
5.6.3. Objetivos y contenidos mínimos	27
5.6.4. Contenido	27
6. Derechos y estándares	30
Referencias	30

1. Introducción

Se presenta un currículo, constituido por modulos, que tiene como objetivo ser útil en la (auto) formación de sus estudiantes en la cultura, valores, filosofía, ética, principios, técnicas, prácticas, ideas y conocimientos en general, desarrollados por la comunidad del software libre en estas últimas décadas y que se consideran necesarios para la efectiva inclusión, participación y colaboración en la construcción de la misma.

El currículo se encuentra estructurado en módulos (una clase) que pueden ser usados para construir cursos, los que pueden organizarse en diferentes planes de estudio. Se presenta un conjunto posible de cursos. Cada curso puede tener módulos optativos, sea para dar contenidos diversos o de nivel especial.

Esta previsto que cada módulo pueda dictarse en un tiempo entre 30 y 45 minutos, mas un tiempo de práctica asistida, práctica a solas y evaluación.

Cada módulo se describe mediante párrafos, que tienen conjuntos de sentencias. Cada sentencia, párrafo o módulo puede tener supropia bibliografía.

Cada módulo tiene un código e indica de que otros modulos es correlativo. Lista los comandos, programas o archivos especiales involucrados. Indica actividades especiales y contiene notas.

Se puede variar el dictado de cada modulo para hacer cursos acelerados o para profundizar en algunos de sus aspectos. También puede darse todas las alternativas para cada función o solo algunas.

Cada modulo contiene temas que se disponen cada uno en un párafo en la presente. Algunos parrafos pueden ser opcionales, otros pueden contener diversas alternativas que no es necesario cubrirlas todas. Otros parrafos pueden ser dados solo en cursos especiales en los casos en que se aspira a profundizar la formación. Estas situaciones se indican con diferentes leyendas.

1.1. Filosofía

Todo el contenido se basa en los conceptos teóricos que lo sustentan y en la capacidad práctica y efectiva de instrumentarlos. Se hace énfasis en la relación causa – efecto y en el análisis de las razones de los hechos. La correcta e inteligente aplicación de los fundamentos a las necesidades prácticas es sin duda uno de los fuertes de la cultura UNIX. No se trata de adquirir conocimientos especiales o esotéricos mediante recetas, sino aplicar la lógica y la experiencia al conocimiento de los fundamentos y la filosofía subyacente.

Una de las características de los sistemas libres es que exponen todo su funcionamiento a la vista, por lo que cada suceso puede ser rastreado a sus consecuencias. Esto hace que un mayor conocimiento permita mejorar considerablemente la calidad de su utilización.

1.2. Independencia

El cumplimiento de los estándares POSIX es lo que da a los diferentes UNIX y GNU/Linux existentes una gran unicidad en su inherente diversidad. Este currículo no hace distinción entre distribuciones.

1.3. Valores, prácticas y principios del currículo

Para trasmitir los conocimientos que hacen del software libre una comunidad vibrante y del GNU/Linux un sistema potente:

- aprender haciendo,
- desafiante y de alto valor,
- enfoque en los conceptos, y de allí en las técnicas, herramientas y prácticas,
- capacidad autodidacta y auto – formativa, pero colaborativa, para una cultura no habituada al sistema educativo convencional.

El número corresponde al curso propuesto para incluirlos, cuando tiene un valor luego del punto, este es un módulo optativo para el curso en cuestión.

5

3	SYV					O															-	Sonido y video	
3	EUS						O														-	Entorno del usua	
3	FIR *		*					O													-	Fundamentos e in	
3	ISR O					*	*	*	*				*	*		*	*	*	O			-	Introducción a lo
3	SEG													*	*	*			O			-	Seguridad
4	NLE *									O										O		-	Núcleo Linux: es
4	PAI		O								O											-	Personalización
4	SAR														O							-	Sistema de archi
4	HAR O																			O		-	Hardware
5	ACR		O																	O	O	-	Archivos compart
4	RCP *			O																	O	-	Registros (logs)
4	RFS				O																O	-	Respaldo (backup
4	AUT O *										O											-	Automatización d
4	REP		O																		O	-	Resolución de pr
5	DNS					O																-	DNS
5	INE						O															-	Superdemonio ine
5	FTP						O															-	FTP (Protocolo d
5	SSH							O														-	SSH
5	SEW *	*	*	*	*	*	*					O										-	Servidor Web (ap
5	PRW O											O										-	Cache y Proxy We
5	EMA		O											O								-	Correo electróni
5	POR *														O							-	Políticas en el
5	RUD O *															O						-	Ruteo Dinámico
5	NEF *	O																				-	Netfilter
5	RPR O *																					-	Resolución de pr
5	SER		O																			-	Seguridad en Red
6	PIL			O																	O	-	Presentación e I
6	TEQ				O																	-	Trabajo en equip
6	BDD *				*																O	-	Bases de datos
6	PPP O *	*	*				*															-	Perl, Python y P
6.1	PPI		O			O																-	Programación par
6	PBD			O	O																	-	Programación de
6	HCJ					O	O															-	HTML, CGI, Javas

3. Contenido de los Módulos

3.1. Software Libre, sus comunidades, filosofía y prácticas

Código: SLC Previos: NIN.

Computadoras: software y hardware. El modelo de Von Neumman y el concepto de programa almacenado. Procesador, memoria, conceptos de datos y direcciones. Dispositivos de entrada y salida. Controlador de interrupciones. Almacenamiento (persistencia), el archivo.

Unix, sus principios de diseño[Raymond:AUP-03]. Historia del Unix[Criado:CIG-00, Bolsky:USH-82]. Sistemas multiusuario, multitareas, seguridad.

Definición de Software Libre[Saravia:SLA-03, FSF:DSL, OSI:OSD] e historia[FSF:HPG]. Comunidades y prácticas del Software Libre, Internet. Derechos Humanos[Hipatia:SM-04], ética, libertad y sustentabilidad del conocimiento[FSF:FPG]. Software libre y copyright: la informática antes, durante y después. La libertad del conocimiento[Saravia:MH-01, Hipatia:SW, Saravia:OLC-05]. Riesgos, tres estrategias contra el movimiento: patentes de software, penalización: DMCA, y automatización del control: TCGA[Saravia:DDS-03].

Proyecto GNU[FSF:MG-85, FSF:SW]. Copyleft[FSF:QC-98]. GPL[Stallman:GPL].

El núcleo Linux[LinuxK:SW, LinuxO:SW, LinuxC:SW], sus orígenes e historia[Criado:CIG-00]. Linux y BSD. Versiones y distribuciones GNU/Linux. El impacto de GNU/Linux.

Actividad: Ver película de Extremadura relativa a Linex.

3.2. Ingreso y exploración del sistema

Código: IES Previos: SLC.

Presentación del sistema funcionando[Pentima:IUG-00]. Guía para la supervivencia[Belkin:MCN-05]. Usuarios y claves. Sesiones e ingreso al sistema, consolas virtuales, de texto y gráficas. Sesiones gráficas: KDE[KDEDocTeam:KUG-04], Gnome, otras, sesiones gráficas múltiples.

Menús e Interfaces gráficas de usuario (GUI) de texto y gráficas. Comandos y su ejecución en terminales (ls, less, mc) y entornos gráficos. Atajos (shortcuts) típicos: CTRL ALT ESC, CTRL ALT DEL, ALT + -, CTRL + -.

Conceptos elementales de archivo y de directorio. Navegadores de archivos gráficos en KDE, Gnome y otros.

La Web, idea. Concepto elemental de url y página web. Navegar en la Web con los navegadores de archivos. Subir archivos a sitios ftp.

3.3. Ayuda y cooperación

Código: AYC Previos: IES.

Soporte, ayuda y cooperación: Man, Info, -help, whatis, usage. Libros, manuales, tutoriales, manuales de las distribuciones, howtos, FAQs, /usr/share/doc.

Web. Google. LDP. Grupos de Usuarios. Herramientas y prácticas colaborativas en Internet: Wiki, Email, Documentos Web, IRC, Mensajería/Jabber, Listas/Foros, noticias (news), BBS, Blogs. Repositorios: CVS, subversion.

Bibliografía Gral:[Bartsh:SMU]

*Nota:*se dicta sin requerir los conocimientos del módulo 3.14.

3.4. Archivos, directorios y programas

Código: ADP Previos: AYC.

Listando contenidos de directorios. ¿Que es un directorio? Nombres de directorios y archivos. Caminos absolutos y relativos. Exploración, conceptos y árbol jerárquico estándar de directorios. Metacaracteres simples.

Directorios importantes y razones: /usr, bin/sbin, lib/include, /home, /var /etc, etc.; local/remoto, para superusuario/usuario común, etc.. *Contenido más avanzado.*

Consola básica. Directorio de trabajo actual, cambiando directorios: cd, pwd. Copiando, moviendo, renombrando, creando y borrando archivos y directorios: cp, mv, rm. *Contenido más avanzado.*

Editores: pico, nano, e3, emacs, vi. Abrir, cerrar, escribir y abandonar archivos. *Contenido más avanzado.*

Cat, grep, y sed. Programación elemental con bash, at y crontab. *Contenido más avanzado.*

3.5. Procesadores de texto, Planillas de Cálculo, Presentaciones

Código: PTP Previos: AYC.

OpenOffice (ooo), KOffice, Abiword, Gnumeric. Características generales del ooo. Writer y Calc. Gráficas y sonidos Impresión. Ortografía. Auto-completar y formato automático. Plantillas. Piloto automático en calc. Impress.

Formato Oasis, zip y xml. Intercambio, importación y exportación a otros formatos:.doc, pdf.

3.6. Dibujando

Código: DIB Previos: AYC.

Gimp, Dia, OpenOffice Draw. *Se puede o no dar.*

3.7. Encriptación

Código: **ENC** Previos: **ADP**.

GPG. Concepto de encriptación. Claves públicas y privadas. Concepto de confianza. Uso en clientes de correo. *Contenido más avanzado.*

3.8. Editando y mirando páginas web

Código: **EMP** Previos: **AYC**.

Firefox, Nvu, Quanta, OpenOffice. Generar y mirar pdf.

Comparación entre formatos .odt, .doc, .html y .pdf.

3.9. Programas varios

Código: **PRV** Previos: **AYC**.

Música: Juk. *Se puede o no dar.*

3.10. Instalación con HGA

Código: **INH** Previos: **AYC**.

Instalación de GNU/Linux con HGA. Particionamiento. Instalación de sistemas de booteo. Copia de núcleo e Imagen. Partición raíz y árbol de directorios. El concepto de paquete. Instalación y configuración de paquetes básicos.

3.11. Instalación de software

Código: **INS** Previos: **INH**.

Instalación con sistema de paquetes: rpm, deb, tgz. Actualización diaria y mantenimiento en línea.

3.12. Administración elemental

Código: **ADE** Previos: **INS,ADP**.

Presentación del HGA para la configuración elemental.

Montando sistemas de archivos: mount, supermount, fstab. Sistema X/Xorg, configuración por HGA.

Inicio del X desde consola. Usuarios, claves y permisos de archivos a nivel elemental.

Instalación desde las fuentes con configure y make: mplayer.

3.13. Periféricos

Código: **PER** Previos: **INS**.

Sonido. Escaneo, ocr, sane. Impresoras: detección, configuración, cups, foomatic (web). Teclados. Ratones. Cámaras de video y fotos. Dispositivos USB, placas PCMCIA.

3.14. Conectarse a Internet

Código: **CAI** Previos: **AYC**.

Internet, Protocolo IP, número o dirección IP. Dns. Configuración interfaz con HGA. Ruteo, y su configuración. Hora: ntpd. Redes Ethernet, teléfono, modems, ADSL, wifi. Proxy.

3.15. Usar Internet

Código: **USI** Previos: **CAI**.

Clientes web: Firefox, Konqueror, navegadores (browsers) para consola: w3c, lynx, links. Configuración del Firefox, privacidad y seguridad, plug-ins.

Fish, sftp con Konqueror, Nautilus, mc.

Correo, configuración del cliente de correo, Evolution, Kmail, Thunderbird.

Mensajería IRC e IM: gaim, kopete, irc,

3.16. Migración

Código: **MIG** Previos: **USI**.

Pasos para la migración individual de PCs y de cerebros. Formateando cerebros. Software libre para Windows.

3.17. Internet y consola

Código: **IYC** Previos: **USI,ADP**.

Acceso remoto, bajando, transfiriendo e intercambiando archivos: scp, ftp, gFTP, NcFTP, lftp, wget, rsync, p2p, bit torrent. *Se puede optar por uno o varios de los sistemas alternativos.*

GnuPG, mail, mutt.

Screen.

Nota: se facilita el dictado si se vio previamente el módulo **3.7**.

3.18. Redes locales y terminales remotas

Código: **RLT** Previos: **IYC**.

Ssh, telnet y servicios “r”. X en red, clientes Xorg, variable DISPLAY, ssh -X. Cliente nis, ldap. Montar y desmontar sistemas remotos con NFS y Samba, smbclient. Configuración básica del samba, /etc/exports.

Bibliografía Gral: [Peek:UPT-93, Stonebank:UTB-01].

3.19. Incorporar la PC a la Web

Código: **IPW** Previos: **USI**.

Uso del Apache. Instalación y configuración elemental. Colocando páginas Web con konqueror y similares a sitios ftp. Compactar y comprimir directorios.

3.20. Desarrollo comunitario del Software Libre.

Código: **DCS** Previos: **SLC**.

Modelos de Desarrollo del Software Libre [Ball:OMS-03]. Modelo Bazar [Raymond:CB]. Programación ágil [Beck:EPE-01].

¿Qué es un Hacker? [Raymond:CSH, Himanen:EHE-02], ¿cómo serlo?.

Actividad: Ver película “The Code”.

3.21. La computadora

Código: **CMP** Previos: **ADP**.

Información analógica y digital. Los sistemas numéricos. Códigos: ASCII, Unicode.

Máquinas de Turing. El modelo de Von Neumann II, explicando en detalle. Instrucciones de máquina principales. Interrupciones de hardware II.

El concepto de archivo. Todo es un archivo.

La terminal de texto. Los comandos. Filtros. Conceptos de interfaces de usuario, de caracteres y gráficas.

3.22. Consola y Shell

Código: **CYS** Previos: **CMP,RLT**.

Introducción a los shells: `bash`, `sh`, `csh`, `tcsh`, etc. Bash y su uso eficiente[Criado:CIG-00, Buanzo:IC, Rivero:IPB]: introducción, globbing, metacaracteres, tilde, comillas, tilde inverso. Búsqueda y edición en la historia, `history`, auto-finalización, `TAB`, atajos.

Variables de entorno: `set`, `export`.

3.23. Plomería Unix

Código: **PLU** Previos: **CYS**.

Canales de comunicación estándar: entrada, salida y salida de error[Criado:CIG-00]. Flujos. Redirección. Sobreescribir o anexas. Cañerías. Objetivos útiles. `tee`. Salida de un programa como argumentos de otro: `xargs`.

`touch`.

3.24. Directorios, buscando y mostrando archivos

Código: **BMA** Previos: **PLU**.

Estadísticas en relación a los archivos[Criado:CIG-00]. Buscar en el sistema de archivos. Listar y trabajar con archivos y directorios. `ls`, `find`: ejemplos básicos, operadores lógicos, criterios numéricos, tiempos de acceso, ejecutar comandos.

Herramienta de búsqueda del KDE, Gnome, Mono (*Beagle*), otros entornos de desarrollo.

Espacio ocupado por archivos listados en directorios: `du`.

3.25. Procesando archivos y cadenas. Filtros. Expresiones Regulares

Código: **PAC** Previos: **BMA**.

Procesando archivos. Utilidades básicas para filtros: `cat`, `grep`, `head`, `tail -f`, `wc`, `sort`, `cut`, `paste`.

Versionado: `diff` y `patch`.

Expresiones regulares. Buscando en archivos: `less`, `slocate`. `sed`, `awk` y `bash`. Editando archivos con `sed` y `awk`.

3.26. Usuarios y grupos

Código: **USG** Previos: **IES,ADP**.

El modelo de seguridad de Gnu/Linux. Usuarios, Grupos. Autenticación (`login`)[Criado:CIG-00].

Cambiando la clave: `passwd`.

3.27. Procesos y terminales

Código: **PRT** Previos: **USG**.

Procesos. Comandos: `ps -uax`, `top`[Criado:CIG-00].

Creación y estado de los procesos. Estadísticas de un proceso activo. Número de proceso, número de usuario del proceso. Ancestros. Señales. Matando procesos: `kill`, `killall`. Alterando la prioridad de los procesos. Comandos de administración de procesos interactivos. Sistema `/proc`. Demonios.

Procesos y terminales. Control de trabajos. Foreground, background: `bg`, `fg`. Suspendiendo procesos. Listando procesos suspendidos y en background. Volviendo al foreground. Reasumiendo procesos suspendidos. Comandos compuestos. `&`.

Mensajes a terminales: `write`, `talk`, `ytalk`.

Administración de memoria: `free`.

3.28. Archivos

Código: **ARC** Previos: **CMP**.

Conceptos. Inodos. directorios: `cp`, `mv` y `rm` con relación a los inodos. Links simbólicos: `ln`[Criado:CIG-00]. Links reales. Archivos, directorios, enlaces simbólicos, dispositivos de caracteres, de bloques, pipes y sockets. Sus funciones. Comandos: `mknod`, `mkfifo`.

Bibliografía Gral:[Tamara:AAL-03].

3.29. Dueños y permisos de archivos

Código: **DPA** Previos: **USG,BMA**.

Esquema de seguridad de archivos de GNU/Linux[Criado:CIG-00]. Permisos de archivo: dueños y tipos de permisos. Examinando e interpretando permisos: simbólico, numérico: `chmod`, `chown`, `chgrp`. Permisos de archivos especiales: `setuid`, `setgid`, `sticky`. Directorios y ejecutables. Seguridad de procesos ejecutables. Permisos por defecto, máscara.

Criterios de permisos en el `find`.

3.30. Empaquetado y compresión

Código: **EMC** Previos: **BMA**.

Empaquetando: `tar`, `cpio`, `zip`. Utilidades de compresión: `compress`, `gzip`, `bzip2`. Crear, extraer, inspeccionar: `mc`. `tar` hacia floppies no formateados. Selección de archivos, selección incremental.

3.31. Edición de archivos

Código: **EDA** Previos: **CMP**.

Uso del Emacs[Glickstein:GEE-77, Craig:CTE-99] y del `vi`[Criado:CIG-00]. Modos. Buffers. Pantallas. Sistemas de codificación. Búsqueda. Copiar y Pegar.

3.32. Aportar y dar soporte. $\text{\LaTeX}$. Docbook. Versionado

Código: **ADN** Previos: **EDA,DPA,DCS**.

Escribir documentación. $\text{\LaTeX}$ [Wilkins:GSL-95, Green:HHW]. XML, SGML, docbook[Davila:TDB-02], estandar OASIS[OASIS:DXB-05] y OOO 2.0.

Control de versiones. CVS, subversión.

Participar en la comunidad redactando, brindando soporte e instrucción.

3.33. La programación

Código: **LPR** Previos: **PAC**.

Lenguajes imperativos. Tipos. Instrucciones. Control de flujo. Funciones. Stack. Variables, concepto, ubicación, nombre y tipo, cadenas, numeros, vectores, locales, globales, objetos. Entradas y Salidas. Archivos. Programción literata, funcional, estructurada, etc. Análisis, diseño, metodologías tipo bazar y catedral, ágiles.

El cálculo numérico y científico. Modelos. Instrumentos de control y medida.

3.34. Programación shell

Código: **PRS** Previos: **PAC**.

Filosofía Unix[Raymond:AUP-03].

El concepto de script `bash`[Criado:CIG-00]. Principios de la programación shell. Ejecución de scripts y permisos. Variables y parámetros. El entorno heredado. Trabajando en el entorno raíz. “?” Creando programas. Generando salida. Manejando la entrada, `read`. Estatus de salida. Estructuras de control. Ejecución condicional. Estructuras de selección: `if`, `else`, `case`. Tests: archivos, cadenas. Loop, `for`, secuencias, `while`,

continue y break. Parámetros posicionales. Argumentos. Manejando parámetros con espacios. Funciones. Scripts en la línea de comandos.

3.35. Introducción al Perl

Código: **INP** Previos: **PRS**.

Redactar scripts Perl simples[[Wall:PP-91](#)]. Error por falta de módulo. Módulos Perl. Instalar módulos desde cpan, perl -MCPAN -e shell, Usar awk y sed en scripts.

3.36. Introducción a las bases de datos

Código: **IBD** Previos: **CMP**.

Bases de datos: Postgres, Mysql. Instalación, inicialización, puesta en funcionamiento. Consolas sql.

3.37. Programas y desarrollo de sistemas

Código: **PDS** Previos: **INP,IBD**.

Introducción al C y al gcc, compilación[[Outline:PCP-91](#), [Kernighan:EPU](#), [Kernighan:LPC](#)]. Make II e introducción al autoconf.

Tipos de datos y operadores. Sentencias y control de flujo. Declaraciones e inicialización. Funciones y estructura de programa. Operaciones de entrada y salida. Cadenas. Punteros. Asignación de memoria. Llamadas al sistema.

KDE, Gnome, Mono: como entornos de desarrollo, interfaces de caracteres. Combinar filtros con interfaces.

LAMP[[LaMonica:OSL:05](#)]: servidor Apache, bases de datos. Programación web. Ejemplos simples.

Desarrollo, creación, producción. Análisis, diseño, síntesis, programación.

Actividad: Instalación de Openwebmail.

Bibliografía Gral: [[Loukides:PGS-97](#)].

3.38. Núcleo Linux: configuración, compilación, instalación y manejo de módulos

Código: **NLC** Previos: **ADE**.

El núcleo. Módulos: kmod, lsmod, insmod, rmmod, modprobe, modconf. Agregar soporte a otros dispositivos. Archivos relacionados con el núcleo y los módulos: /etc/modules, modules.conf. Descarga, compilación, configuración básica e instalación del núcleo.

3.39. Hardware, arquitectura y dispositivos

Código: **HAD** Previos: **ARC**.

Configuración del Bios.

Tarjetas de expansión, ISA, PCI, pcmcia, hotplug: lspci, lsusb, pnpdump, isapnp, usbmodules, lsusb, /proc.

Dispositivos en /dev.

Dispositivos en serie. Dispositivos de comunicaciones. Placas de red, NIC. Modems. Placas de sonido. ALSA. Impresoras. Teclados. Monitores. Detección DDE.

Dispositivos en bloques. Ide, floppys, viejos cdroms, otros. Geometría de los discos. Dispositivos SCSI.

Dispositivos PCMCIA. Configurar GNU/Linux para soportarlos. Configurar adaptadores Ethernet para que se autodetecten cuando se insertan. /etc/pcmcia/, *.opts, cardctl, cardmgr

Dispositivos USB

3.40. Particiones

Código: **PAR** Previos: **HAD**.

Particionamiento[Criado:CI00]. Dispositivos particionables en /dev Definir y modificar una tabla de partición: `fdisk`, `ntfsresize`, `parted`. Diseño del particionado de discos y el layout del disco.

Formatos de particiones y sistema de archivos, `ext2`, `journaling: ext3`, `reiserfs`, `xfs`. Formatear particiones: `mkfs`. Comprobar y reparar un sistema de archivos: `fsck`. Formateando diskettes. Espacio libre: `df`.

Montando y desmontando sistemas de archivos: `mount`, `mountall`, `umount`, `opciones`. Punto de montaje. Sistemas de archivos montables y desmontables. Archivos `/etc/mntab` y `/etc/fstab`. Diversos tipos de sistemas de archivos. Dispositivos removibles: diskettes, CD-ROMs, DVDs, USB. Remount. Archivos (-o loop). Sistemas comprimidos. Sistemas encriptados. `Mtools`. `Autofs`. `Supermount`.

3.41. El proceso de arranque (boot)

Código: **EPA** Previos: **PAR**.

Lilo[Criado:CI00], `grub`. 4 etapas del encendido: arrancar (boot) con lilo-grub, cargar núcleo e imagen, descubrimiento del hardware y carga de dispositivos y módulos, inicialización con `init` y demonios. Instalación del lilo-grub. Adecuación del núcleo. Directorios que contienen el núcleo, la imagen inicial y los módulos. Inicialización. Llamado a `init`.

3.42. Inicio, niveles de ejecución y apagado

Código: **IEA** Previos: **PRS**.

`Init`. Niveles del funcionamiento del “System V”. Archivo `/etc/inittab`. Pasos del proceso `init`. Directorios que llevan a cabo el control de los script utilizadas para detener e iniciar procesos y servicios del sistema. Control de servicios y demonios: `/etc/init.d`. Pasos para agregar un nuevo script. Comandos para apagar el sistema: `init`, `shutdown`, `halt`, `reboot`.

3.43. Instalar y administrar software: binarios y fuentes

Código: **IAS** Previos: **EMC**, **PDS**.

Describir un paquete de software. Información contenida en un paquete de software, visualización. Administrar librerías dinámicas. Sistemas y programas de administración y mantenimiento de paquetes: `tar`, `rpm`, `apt-get`, `deselect`, `alien`. Consultas. Agregar un paquete de software. Remover un paquete de software.

Compilar e instalar un paquete desde la fuente: `make`, `configure`, `ebuilds`.

Parches y updates.

3.44. Registros (Logs)

Código: **REG** Previos: **IBD**.

Archivos y demonios de registro (logs), uso, manejo y configuración. `syslogd`, configuración: `syslog.conf`. `klogd`, `logger`

3.45. Ejecución programada de comandos

Código: **EPC** Previos: **PRS**.

Automatizar las tareas administrativas. Programar la ejecución automática de comandos, programas o scripts en determinado momento y en forma cíclica. `at` y `crontab`, archivos vinculados. Formato `crontab`. Crear y ejecutar un trabajo `at`. Pasos para crear, visualizar, editar, y para remover un archivo `crontab`. Usar `cron`. Directorios diarios, semanales y mensuales en `/etc`.

3.46. Administración de usuarios y grupos

Código: **AUG** Previos: **DPA**.

El superusuario root[Criado:CIG-00].Otros usuarios del sistema. Números de identificación de usuarios y grupos. Archivos `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, y `/etc/group`. Encriptamiento. Ocultamiento de las claves. Regular el acceso a la cuenta root, cambiando la identidad, grupo `wheel`. `su` y `sudo`.

Administrar cuentas. Crear y mantener cuentas de usuario y grupos. Comandos: `useradd`, `userdel`, `groupdel`.

Información sobre usuarios.

El proceso de `login` y la autenticación. PAM. Clientes `NIS`, `ldap`, `cyrus sasl`.

Envejecimiento de contraseñas.

3.47. Impresión

Código: **IMP** Previos: **PAC**.

Comandos de usuario habituales para impresión: `lpr`, `lpq`, `lprm`[Criado:CIG-00].Filosofía, administración, configuración y comparación de los sistemas de impresión: `lpd`, `LPRng`, `CUPS`. El subsistema de impresión GNU/Linux. Colas. Utilidades para conversión de formatos. `text`, `ps`, `pdf`, etc.. Añadiendo impresoras locales y remotas. Autodetección.

3.48. Respallos (backup)

Código: **RES** Previos: **EMC**.

Estrategias y software de Respaldo. Tareas y operaciones básicas de respaldo y restauración.

3.49. X

Código: **XXX** Previos: **IYC,EDA**.

El sistema de ventanas X[Criado:CIG-00]. XFree86, X.org, XFree4, XFree3. Configuración del servidor X. Modularidad del X.

El protocolo X. Transparencia hacia las redes. X y `ssh`.

Establecer `xdm`. X remoto: `XDMCP`, `VNC`, `DISPLAY`, uso y configuración. Adecuación de sesiones X y aplicaciones. Terminar aplicaciones X. Seguridad en X.

Administradores de ventanas y de entornos. Conceptos del “Display Manager”: `KDE`, `Gnome`, `Black-Box`, otras, instalación y configuración.

Inicio, configuración. El servidor de fonts. Instalación y mantenimiento de fonts.

Terminales remotas: `ltsp`, `pxes`, varios monitores con varias placas `PCI`, computadoras multipersonales con teclados y ratones `USB`..

3.50. Sonido y video

Código: **SYV** Previos: **HAD**.

Ondas sonoras, micrófonos y parlantes. Fuentes de audio. Digitalización: conversión `A/D`, muestreo. Archivos y formatos: `wav`, `midi`, `ogg`. Tarjetas de sonido.

Video, archivos, calidad de imagen, barrido, pixels, formas de caracterizarlo, color, ancho de banda. Video digital. Interfaces.

Percepción Visual. Luz, espectro electromagnético. Percepción visual. El sistema visual humano. Luminancia, Brillo y contraste. Modelo de visión monocromática. Representación de color. Sistemas de Coordenadas de color.

Tratamiento digital de imágenes Concepto de imagen. Elementos de un sistema de imágenes. Digitalización. Muestreo y cuantificación. Estructuras de datos. Relaciones básicas entre pixeles. Mapas de transición de luminancias. Operaciones físicas. Filtros espaciales. Filtrado de frecuencias. La convolución. Aplicaciones. El histograma.

Captura y transmisión de imágenes. Sistemas de captura de imágenes: sensores `CCD`. Sistema de representación de imágenes, tubos de rayos catódicos. Televisión blanco y negro, señal de video luminancia,

espectro de señales de video, descripción del receptor de televisión. Televisión color, señal de crominancia, ejes de color, sistema NTC, sistema PAL, receptor, Televisión digital.

Almacenamiento de imágenes. Sistemas de almacenamiento de información, cintas magnéticas, cabezales magnéticos, sistemas VHS, sistema SVHS.

La imagen en la computadora. Sistema de toma de imágenes en computadora, conversión A/D, procesadores de imágenes.

3.51. Entorno del usuario

Código: **EUS** Previos: **PRS**.

Configurando el shell bash. Variables. Variables locales. Exportando variables. Variables comunes: PS1, TERM, PATH. Comandos de configuración. Aliases. Expansion de la línea de comando. Scripts de inicio del shell. Orden de ejecución. Shells de login. false. /etc/profile /etc/profile.d /.bash_profile y /.bashrc /.bash_logout .profile .bashrc

El entorno inicial del usuario. /etc/skel/... y directorios de usuarios /home, .

Visualizando, configurando y estableciendo cuotas:quote .

3.52. Fundamentos e introducción a las redes

Código: **FIR** Previos: **HAD**.

Bibliografía: [Kirch:LNG-00, Hunt:TNA-92].

Que es una red: nodos, vínculos e interfaces. Redes locales, topología. Ethernet. Lan/Wan. Cableado. Tipos y normas.

Comunicaciones. Concepto de canal. Señales. Medida. Ancho de banda. Tipos de trasmisión, modulación. Trasmisión asincrónica y sincrónica. Errores. Modems.

Interfaces. Configurando interfaces de red. Módulos. Configurar dispositivos para redes locales. Configurar dispositivos para redes wan.

Redes IP. Modelo IP y modelo OSI. Redes abiertas vs. propietarias: IPX, SNA, NetBios, etc..

Números y direcciones: interfaz, red, broadcast y máscara, clases. Protocolo arp. Herramientas: ping, ifconfig, netstat, arp, arpwatsh, directorios de configuración en /etc. Protocolos, capas, IP, TCP/UDP. Puertos.

Estableciendo clientes DNS y DHCP. Configurar y usar PPP. Diagnosticando situaciones y problemas de configuración de red.

Configuración del cliente: /etc/hosts, /etc/resolv.conf, /etc/host.conf, /etc/nsswitch.conf, DHCP y DNS. Configurar ntp como cliente.

Ruteo sin políticas: route. Comunicar entre subredes.

Configurar registros (logs) de TCP/IP.

3.53. Introducción a los servicios de red, enrutado y proxy

Código: **ISR** Previos: **FIR,PRS**.

Internet.

Configuración básica de correo electrónico, smtp, pop3, imap, seguros; sendmail/postfix/exim

Configuración básica de servidores DNS cache, dhcp, web Apache, Sshd.

Servicios inetd/xinetd. Inicio, habilitación, /etc/services. Derechos. /etc/host.equiv, /.rhosts

Servidor nis/yp y Ldap; NFS[Stern:NAN-91] y Samba[Ts:US-03, Vernooij:SDG-03].

Configurando un router básico: NAT, ip_forwarding, squid, proxy transparente.

Verificar puertos abiertos con nmap.

3.54. Seguridad

Código: **SEG** Previos: **PRS**.

Tareas del administrador de sistemas. Tareas básicas de la administración y vigilancia de seguridad. Seguridad a nivel de servidor y a nivel de usuario.

Actualizando los servidores.

Bibliografía Gral:[[Bodamer:SMA](#)].

3.55. Núcleo Linux: especializar, actualizar, adaptar

Código: **NLE** Previos: **PDS,NLC**.

Componentes del núcleo. Utilizar los necesarios para determinado hardware, drivers, recursos del sistema o requerimientos del sistema. Opciones para dispositivos UDMA66 y grabadores de CD IDE (2.4/2.6).

Instrumentar diferentes tipos de imágenes del núcleo. Identificar núcleos y parches estables y en desarrollo. zImage y bzImage.

Compilando el núcleo. Incluir o deshabilitar características específicas, configuración, opciones. Optimización. Personalización.

Realizar actualizaciones. Encontrando los cambios en un nuevo núcleo. make config, xconfig, menuconfig, oldconfig, mrproper. modules, modules_install, /usr/src/linux/, /etc/lilo.conf,

Aplicando patches al núcleo Actualizar. Corregir errores. Añadir soporte. Remover patches de un núcleo en producción. patch Makefile, gzip, bzip.

Adaptar un núcleo: por compilación, aplicando parches, editando archivos de configuración. Discusión.

Construir y configurar módulos del núcleo. patch, make, /usr/src/linux, /proc/sys/kernel, modprobe, /etc/conf.modules, /etc/modules.conf insmod, lsmod, kmod, kernel.d.

Examinar los parámetros del núcleo en /proc.

3.56. Personalización del arranque e inicialización

Código: **PAI** Previos: **EPA,IEA**.

Personalización del inicio del sistema y de los procesos de encendido. Modificación del lilo y grub.

Configuración del "System V" de inicio. Administrando el inicio de los demonios de systema

Adaptando el inicio. Scripts. Configurar los procesos de inicio y los niveles de ejecución estandares. Interactuar con los niveles de ejecución.

Crear imagenes personalizadas. /etc/init.d, /etc/inittab, /etc/rc.d, mkinitrd.

3.57. Sistema de archivos, RAID, LVM

Código: **SAR** Previos: **PAR**.

Funcionamiento y mantenimiento del sistema de archivos GNU/Linux. Crear y configurar las opciones del sistema de ficheros.

Archivo /etc/fstab, como reparar el archivo cuando el sistema falla en el encendido.

Dispositivos de bloques y otros dispositivos. Direccionamiento de discos y particionado.

Configuración, administración y uso de RAID y LVM. Usar ACLs.

Conceptos de Raid. Raid por software vs. por hardware. Configurar e instrumentar RAID por software.

Raid: 0, 1, 5. mkraid, /etc/raidtab

Uso de LVM (Logical Volume Manager) para administrar discos y particiones.

Herramientas para interactuar con parámetros de los discos duros: hdparm, tune2fs, /proc/interrupts, sysctl, fsck, badblocks, Mke2fs, Dmpe2fs, Debug2fs, Tune2fs.

Particionado de servidores, diseño.

Configurar y montar varios tipos de sistemas de archivos. Manipular sistemas de archivos para ajustar el requerimiento de espacio libre y para adicionar dispositivos. /etc/mtab, sync, swapon y swapoff, /proc/mounts

Opciones de los sistemas de archivos Automount, automount para redes, para dispositivos. IVMAN.

Sistemas no ext2. Sistemas para cdroms. /etc/auto.master, /etc/auto, mkisofs, dd, mke2fs.

3.58. Hardware

Código: **HAR** Previos: **HAD,NLE**.

Conocimiento básico del hardware. Arquitecturas Intel y clones. Ajustando Irqs para los puertos y slots estándares.

Configurar subsistemas de discos: IDE, EIDE, SCSI.
Instalación de hardware. Compatibilidad. Dispositivos internos, externos, nuevos discos internos: scsi, terminales tontas, dispositivos seriales de UPS, tarjetas seriales multipuerto, paneles LCD, setserial.
Configuración de software y del kernel. Configuración de dispositivos PCMCIA y USB, hotplug.
Soporte de CPUs y SMP. Detección de nuevo hardware. Soporte Plug and Play.
Dispositivos perifericos y su configuración. lsdev, lspci, usbview, /proc/bus/usb

3.59. Archivos compartidos, red local: DHCP, NIS/LDAP/Kerberos/Cyrus, NFS, Samba

Código: ACR Previos: **FIR,PAR,ARC**.

DHCP

Fundamentos. Configuración y monitoreo del servidor. Hosts estáticos y dinámicos. `dhcpd.conf`, `dhcpd.leases`. Esclavos. Distintas alternativas de configuración. Control por dirección de hardware de las placas de red.

NIS, LDAP, Kerberos, cyrus sasl

Revisión de la configuración de un cliente.

Fundamentos de NIS. Cliente. Servidor. `nsswitch.conf`. Utilidades YP. `/etc/nis`.

Servicios LDAP. Esquemas. Referenciando las entradas LDAP. Seguridad LDAP.

Implementar y configurar el servidor OpenLDAP. Archivos LDIF. Configuración del usuario. `slapd` y `slapd.conf`

Parámetros globales. Restringiendo el acceso. Configuración e indexado de las bases de datos. Consultando las bases LDAP.

Cyrus SASL[[CSSA](#)].

Instalar y configurar kerberos.

NFS

Configuración de un servidor NFS. Crear archivo `/etc/export` y especificar directorios a exportar, `exportfs`. Restringir hosts en cada entrada. Especificar opciones. `showmount`. Configurar el mapeo de ID de usuarios.

Configuración de los clientes NFS. Montar un recurso NFS en un cliente. Subredes o grupos de redes. Especificar opciones del mount para reintentos `soft` o `hard`. Manejo de señales. Tamaño de bloque. Configurar wrappers para asegurar el NFS. `nfsstat`.

Samba

Samba 3. Teoría del protocolo SMB. NetBIOS y NetBEUI. Nombres NetBIOS. Establecer un servidor para varios clientes, `smbd`. Servidor `nmdb`. Wins. Configuración de un servidor. Swat. HGA. Cambiar el grupo de trabajo del servidor. Compartiendo archivos, directorios e impresoras con Samba. Definir un recurso compartido en `smb.conf`: directorio, impresora.

Herramientas para los clientes. Establecer un script para ingreso de clientes. Montando recursos compartidos SMB. Usar `nmblookup` para testear la funcionalidad WINS. Usar `smbmount` para montar un recurso en un cliente. `smbstatus`, `smbtestparm`, `smbpasswd`, `lmhosts`.

Cuestiones relativas a las contraseñas encriptadas de Windows y Samba. Registry de Windows para contraseñas sin encriptar.

OpenAFS Conceptos. Instalación y configuración de kerberos y OpenAFS.

3.60. Construcción de paquetes, distribución, repositorios

Construir paquetes de software. Estrategias de división de paquetes. Distribución de paquetes. Paquetes Debian. `/debian/rules`. Reconstruyendo un `.deb`. Reconstruyendo paquetes `.rpm`. Reconstruyendo RPMs, `rpm`, formato de archivo SPEC.

Configuración post-instalación.

Instalación automatizada desde repositorios

3.61. Registros (logs), contabilidad, performance

Código: **RCP** Previos: **REG,PRS**.

Configuración y análisis de registros (logs) del sistema. Configurar syslogd como servidor central de registro (logs). Configurar syslogd para enviar a un registro (log) central. Conexiones de registros (logs) remotos. Uso de grep y otras utilidades de texto para automatizar el análisis de registros (logs). `syslog.conf`, `syslogd`, `/etc/hosts`.

Contabilidad de procesos. Límites a los procesos. Análisis y ajuste de performance.

3.62. Respaldo (backup) fuera del sitio

Código: **RFS** Previos: **RES,PRS**.

Planes de respaldo y recuperación fuera del sitio.

3.63. Automatización de tareas

Código: **AUT** Previos: **EPC,RCP**.

Planificación de de tareas administrativas. (uso de cron, anacron y at). Manejo de procesos que se ejecutan en el sistema.

Scripts para probar la ejecución de procesos. Generación de correos con alertas. Generar alertas SMS ante la muerte de procesos. Programar scripts para analizar y “parsear” registros (logs) para generar alertas y correos a los administradores. `crontab`.

Sincronizar archivos entre máquinas con `rsync`.

Monitorear cambios de archivos e ingreso, salida de usuarios y generar alertas.

3.64. Resolución de problemas

Código: **REP** Previos: **EPC,AUT**.

Conceptos para solucionar problemas en GNU/Linux. Análisis de registros (logs) para identificar problemas. Uso de herramientas de ayuda a nivel de sistema para solucionar problemas.

Niveles de ejecución de rescate.

Uso de entornos de rescate de GNU/Linux. Creación de discos de recuperación. Recuperación del sistema. Disco o cdrom estandar para reparación y recuperación. `/usr/sbin/rdev`, `/sbin/lilo`, `/bin/dd`, `/sbin/mke2fs`, `/etc/fstab`, `/etc/inittab`, `/usr/bin/chroot`. `LPD bootdisk Howto`.

Recuperación. Manipular un GNU/Linux durante el proceso de encendido y en el modo de recuperación. La utilidad `init`. La opción `init=kernel`. `LILO`, `init`, `inittab`, `mount`, `fsck`.

Solución de problemas del lilo y grub. `L`, `LI`, `LIL`, `LILO`. `/boot/boot.b` `/boot/boot` Identificación de las 4 fases del encendido.

Solución de problemas generales. Archivos con los mensajes durante arranque. Utilizar mensajes para diagnosticar errores. Identificar y corregir cuestiones comunes de hardware. Determinar si el problema es de hard o soft.

`dmesg`, `syslogs` del nucleo en los registros (logs), registros (logs) del núcleo y demonios en `/var/log`, `/sbin/lspci`, `/usr/bin/lshw`, `/sbin/lshw`, `/sbin/modprobe`, `/sbin/insmod`, `/bin/uname`.

Ubicación de los archivos del núcleo y módulos, `/boot`, `/lib/modules`.

El sistema `/proc`, `strace`, `strings`, `ltrace`, `lsof`.

Solución de problemas con los recursos del sistema. Identificar, diagnosticar y reparar el entorno local. `/etc/profile` y `/etc/profile.d/`, `/etc/bashrc` y otros `/etc/init.d/`. `/etc/rc.*`. `/bin/lm`. `/bin/rm`. `/etc/ld.so.conf`. `/sbin/ldconfig`. `/sbin/sysctl`, `/etc/sysctl.conf`.

Solución de problemas de configuración del entorno. Tecnicas comunes de reparación. `/etc/inittab`, `/sbin/init`, `/etc/passwd`, `/etc/shadow`, `/etc/group`, `/etc/profile`, `/etc/rc.local` o `/etc/rc.boot`, `/usr/sbin/cron`, `/usr/bin/crontab`, `/var/spool/cron/crontabs/`, `/etc/SHELL_NAME`, `/etc/login.defs`, `/etc/syslog.conf`

Recuperación de sistemas de archivos corruptos.

Puntos de revisión en X, servicios, redes, encendido.

Bibliografía Gral: [\[Liu:MII-94\]](#).

3.65. DNS

Código: **DNS** Previos: **ISR**.

DNS historia y teoría[Albitz:DAB-92]. El espacio de nombres. Delegación de zonas. Resolviendo nombres y búsquedas inversas.

Bind solo chache. Configurando bind: /etc/named.conf. Configurando zonas directas e inversas. Zonas especiales. Archivos de Zonas. Zonas primarias y secundarias. Creación y mantenimiento de zonas DNS. Registros SOA, NS, MX, A, CNAME, otros.

Recargar bind con kill o ndc.

Jerarquías de DNS, delegación de subdominios.

Seguridad en un servidor DNS. chroot jail, non-root. DNSSEC Registros (logs) del DNS.

Vistas. Restringiendo las consultas y las transferencias de zonas. DDNS y nsupdate, dnskeygen

Cientes: dig, nslookup, host.

Archivos de inicio del System V.

3.66. Superdemonio inetd

Código: **INE** Previos: **ISR**.

Wrappers de TCP, configuración, tcpd. Seguridad. Servicios inetd/xinetd. Inicio, habilitación, /etc/services. Derechos. /etc/host.equiv, \$home/.rhosts /etc/inetd.conf, /etc/hosts.allow, /etc/hosts.deny

3.67. FTP (Protocolo de transferencia de archivos)

Código: **FTP** Previos: **ISR**.

Servidores ftp y ftp seguros

3.68. SSH

Código: **SSH** Previos: **ISR**.

Fundamentos. OpenSSH. Utilidades del cliente.

Configuración del servidor. Métodos de Autenticación. sshd. Generación de llaves. Redireccionamiento de puertos.

Redireccionamiento de X.

3.69. Servidor Web (apache)

Código: **SEW** Previos: **ISR**.

Teoría del protocolo HTTP. Historia y estatus. Arquitectura.

Configuración e Instalación del Apache. Archivos de configuracion. Usando módulos: proxy. Registros (logs) y análisis. Monitorear carga y performance.

Contenido dinámico. CGI. Perl. PHP. Tomcat. Seguridad.

Servicios FTP.

Autenticación. Restringiendo usuarios. Configurar mod_perl y mod_php.

Pedidos máximos. Mínimos y máximos de clientes y servidores.

Registro (log) de inicio: rcapache.out, access.log, error.log, .htaccess, mod_auth, htpasswd, htgroup, httpd.conf.

Hosting virtual.

Cuestiones de seguridad. Criptografía, uso de HTTPS. Certificados SSL. Definiciones y configuración. OpenSSL. Instrucciones de redireccionado en httpd.conf.

3.70. Cache y Proxy Web (squid)

Código: **PRW** Previos: **ISR,SEW**.

Introducción.

Instalar y Configurar un proxy squid.

Políticas de acceso. Autenticación. squid.conf. ACLs y jerarquías. http_access.

Medición de ancho de banda y monitoreo.

3.71. Correo electrónico y noticias

Código: **EMA** Previos: **ISR,SEW**.

Teoría del SMTP. SMTP con sendmail. Configuración. Lenguaje de macros m4. Archivo senamil.mc.

Otros archivos de configuración. ESMTP AUTH y encriptación.

SMTP con Postfix. Configuración. ESMTP AUTH y encriptación.

Exim: exim.conf.

Configuración de las listas de correo, aliases, /etc/aliases. Quotas Uso de Sendmail. Controlando el tráfico. Monitoreando servidores SMTP.

Dominios virtuales. Mails relays.

Servicios: POP3 y IMAP4 Encriptando el acceso de clientes.

Filtro de correo: virus y Spam, ordenamiento. Monitoreo de correo ingresante.

procmail .procmailrc Procmail server-side.

Clientes de mail via web: openwebmail, squirrel.

Servicio de noticias.

Mailman.

3.72. Políticas en el Ruteo

Código: **POR** Previos: **ISR**.

Ruteo por políticas, route, programa ip.

3.73. Ruteo Dinámico

Código: **RUD** Previos: **ISR,POR**.

routed, zebra.

3.74. Netfilter

Código: **NEF** Previos: **RUD**.

Puertos. iptables. Configuración de netfilter/iptables. Reglas de filtrado.

Mainteniendo las reglas. Ejemplos.

NAT con netfilter. Tracking de conexiones.

Configuraciones comunes en /proc/sys/net/ipv4.

Configurar un router básico: NAT, ip_forwarding, squid, proxy transparente.

3.75. Resolución de problemas en redes

Código: **RPR** Previos: **NEF**.

Herramientas de diagnóstico e información: tcpdump, nmap, ntpd, finger, snmp, netstat, registros (logs) del sistema, ifconfig, /etc/network, /etc/sysconfig/network-scripts/, ping, /etc/resolv.conf, /etc/hosts, /etc/hosts.allow, /etc/hosts.deny, /etc/hostname, /etc/HOSTNAME, traceroute, nslookup, dig, host, dmesg.

3.76. Seguridad en Redes

Código: **SER** Previos: **RPR**.

Tareas de seguridad, asegurando servicios. Configuración PAM. Firewalls.

Sistemas de detección de intrusos.

Nessus.

Establecer alertas/alarmas de seguridad.

Cerrar relays abiertos de email.

Escaneo de puertos con nmap.

Configurar dispositivos de red para autenticación. VPN.

3.77. Presentación e Instalación de sistemas LAMP

Código: **PIL** Previos: **SEW,PDS**.

Instalación de apache, postgres, mysql, perl, php, python, módulos y otros necesarios. Descarga desde Internet. Compilación y configuración.

3.78. Trabajo en equipo

Código: **TEQ** Previos: **SEW**.

Subversion. SVK. CVS. GIT.

3.79. Bases de datos

Código: **BDD** Previos: **IBD**.

Introducción al SQL. SQL: Elementos Básicos del lenguaje. Objetos, operadores y expresiones. Definiciones de datos: Tablas base. Manipulación de datos: Operaciones: Select, insert, update, delete. Expresiones de tablas, condicionales. Vistas. Integridad. Nulos. Transacciones. Agregados. Joins. OID. Secuencias. Tipos de datos. Manejo de tablas. Restricciones. Funciones y disparadores. Transacciones.

Modelos entidad relación. Normalización. Nulos. Algebra relacional. Tuplas.

Postgres y Mysql. Terminal Sql. Instalación. Administración. Sintonización. Respaldo. Replicado. Fortalezas y debilidades en relación a otros motores. Sesiones. Comandos.

3.80. Perl, Python y Php

Código: **PPP** Previos: **PDS,BDD**.

Programación en lenguajes dinámicos: elementos básicos en los tres lenguajes. Variables y constantes. Ambito. Globales, locales, léxicas. Cadenas, números, listas, hashes. Expresiones Operadores Estructuras de Control. Formas de Ejecución. Subrutinas. Expresiones Regulares. Archivos.

Perl. Presentación. Variables. Particularidades. Módulos y Objetos en Perl.

3.81. Programación para redes

Código: **PPI** Previos: **PPP,SEW**.

Uso de sockets. Acceso a servidores. Envío de Email. Acceso a HTTP, FTP, SMTP

3.82. Programación de Bases de Datos

Código: **PBD** Previos: **PPP,BDD**.

Perl DBI. Uso de Módulos. Programación. Interacción con la Base de Datos. Comprobación de errores. Consultas iterativas. Subrutinas básicas.

3.83. HTML, CGI, Javascript.

Código: **HCJ** Previos: **SEW,PPP**.

HTML. Protocolo HTTP. URLs. Introducción al HTML. Estructura. Texto. Imágenes. Enlaces. Listas. Tablas. Formas. Marcos.

Programación CGI. Página dinámica. Idea. Entorno. Parámetros. Get y Post. Procesando y generando con el mismo script. Sesiones y Cookies.

CGI.pm: Introducción. Funciones.

Javascript: Introducción, Estructura léxica. Tipos de datos, valores y variables. Expresiones y operadores. Sentencias. Funciones. Objetos. Arrays. JavaScript en Navegadores. Ventanas y Marcos. DOM. Eventos. Formas y elementos. Cookies. Ajax.

4. Estructura y división de la currícula en cursos. Otras curriculas y certificaciones.

En principio cada curso esta pensado para durar 5 días, cada uno de ellos con 4 horas de clase dirigida, dos horas de practica individual tutelada y dos horas de actividad individual.

El currículo esta pensada para facilitar su reducción o alargue, eliminando algunas partes o profundizando en otras. Alterar el orden, su organización, duración y puesta en práctica concreta. Esta pensada también como una guía de auto-aprendizaje y un compendio de la bibliografía relevante.

Es recomendable no ver todas las alternativas de cada aplicación por cada función. En cada instancia de su uso es razonable optar por alguna de ellas según las necesidades de los organizadores de la misma, o preferencia de los estudiantes.

Se propone un plan de estudios constituido con un conjunto de cursos. Cada curso enfoca un perfil especial y se va construyendo sobre el conocimiento contenido en el anterior. Al terminal cada curso el estudiante completa el perfil de ese curso.

- El **curso 1** esta destinado a todas las personas y sirve para completar su formación cultural, presentándoles las herramientas TIC, y dándoles una base para reproducir en otras personas estos conocimientos, ayudando a romper el fenómeno conocido como brecha y el analfabetismo digital[**Abismo:SW**]. Incluye también los conceptos básicos de la programación de ordenadores que deben empezar a formar parte de la cultura general de una humanidad[**Saravia:PHC-05**] cada vez mas compañera de ruta de ordenadores y automatismos.
- El **curso 2** esta destinado a quienes desean comenzar el camino hacker en informática[**Raymond:CSH**, **Himanen:EHE-02**]. Incorpora el conocimiento básico para producir y vivir en una computadora moderna y seguir formándose por su cuenta. Supone conocido el contenido del curso 1. Es similar al curso de Red Hat: RHA 030[**RedHat:RAC**].
- El **curso 3** agrega los conocimientos necesarios para administrar una estación de trabajo. Supone conocido el contenido del curso 2.
- Los **cursos 2 y 3** suman el conocimiento básico necesario para la certificación LPIC 1 (Junior Level Administrator) que se obtiene rindiendo dos exámenes LPI 101 y 102 [**Dan:LCN**, **Hunt:LPI**, **Dulaney:ENL-02**]. Los contenidos de cada examen están distribuidos en los dos cursos. Estos dos cursos suelen ser similares en contenido y nivel a los cursos: Sair 1[**Sair:SLC**], Novell Suse 103 Novell 3036 SuSE Linux Fundamentals, Novell 3037 SuSE Linux Administration - 3036 [**Novell:SLT**], GBDirect: Linux and Unix Fundamentals [**GBDirect:LUF**]. Varios: [**Incasol:SW**, **UOC:ML**, **IBM:CDL**, **IBM:TPL**, **GuruLabs:LSAC**].
- El **curso 4** aporta los conocimientos necesarios para administrar un servidor grupal. Supone conocido el contenido del curso 3. Incluye los contenidos de la certificación LPI 201 [**Dan:LCN**, **Hunt:LPI**, **Dulaney:ENL-02**]. Y de los siguientes cursos: 3038 Advanced SuSE Linux Administration[**Novell:SLT**], GBDirect: Advanced System Administration[**GBDirect:ASA**]. El curso 130 de red hat cubriría el contenido de este curso, y del 3[**RedHat:RAC**],

- El **curso 5** aporta los conocimientos necesarios para administrar servicios de Internet. Supone conocido el contenido del curso 4. Este curso da los contenidos de la certificación LPI 202 [Dan:LCN, Hunt:LPI, Dulaney:ENL-02], GBDirect: Running Linux in the Enterprise: Network Administration [GBDirect:RLE] RHA 230 Red Hat Linux Network Applications [RedHat:RAC]
- El **curso 6** aporta los conocimientos necesarios para realizar, instalar y configurar sistemas LAMP.

Las equivalencias no son exactas, ya que no todas las organizaciones distribuyen el contenido en la misma secuencia. Terminar un curso de éste currículum, en general significa que se cubren los cursos o exámenes que se reputan como similares, quizás en exceso.

Si bien se ha intentado no repetir los contenidos entre los cursos, muchas veces es conveniente proceder como en una espiral que a la vez que crece vuelve a recorrer algunos “ángulos” del círculo a mayor nivel. En particular esto sucede con algunos protocolos de red que se ven primero como clientes y luego se profundiza en sus fundamentos y en sus servidores.

5. Cursos

5.1. Curso 1: Usuario TIC

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

5.1.1. Descripción

Curso que pretende formar una persona participe de las TIC con autosuficiencia y capacidad de reproducción de sus conocimientos en su comunidad.

Contiene lo necesario para instalar y operar un escritorio GNU/Linux en entornos hogareños, de pequeñas organizaciones y en conexión con las comunidades internacionales.

Se hace incapie en la capacidad de comprender el significado de la programación de ordenadores y las técnicas colaborativas y de construcción grupales, especialmente aquellas que aseguren anonimato y seguridad en la red como encriptación.

Se aspira a contribuir a formar personas tecnológicamente aptas para convivir, participar, militar y ganarse la vida en un mundo cada vez más conectado y mediatizado por computadoras.

5.1.2. Requisito de conocimientos previos

Ninguno

5.1.3. Objetivos y contenidos mínimos

Uso autónomo de las TIC, participación en comunidades y capacidad de sensibilizar y ayudar a los demás.

Trabajar efectivamente con:

- Las comunidades del movimiento del Software Libre. Historia. Fundamentos políticos, filosóficos, éticos y prácticos de la libertad del conocimiento. Cómo participar.
- Escritorio gráfico del sistema GNU/Linux.
- Aplicaciones de oficina, grupales, y de Internet. Operar los aplicativos tradicionales tanto en entorno gráfico como en consola.
- Habilidad para editar archivos en consola. Abrir, editar y salvar archivos de texto con nano/pico, vi, e3 y emacs.
- Instalación del sistema desde CDRoms o Internet.
- Hardware. Impresoras. Equipos multimedia. Sonido. Cámaras. Dispositivos USB, placas pcmcia.

- Conexión a red (IP): placas Ethernet, modems, placas Wifi y otros dispositivos. Acceder como cliente a una red. Internet y sus servicios.
- Administración básica con una herramienta gráfica avanzada (HGA).
- Particiones, sistemas de archivo, directorios, archivos. Árbol jerárquico de directorios estándar del sistema GNU/Linux.
- Conceptos de programación.
- Encriptación de mensajes.

HGA: Webmin, Yast, otras.

5.1.4. Contenido

Módulos: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.19, 3.18, 3.16.

5.2. Curso 2: Usuario técnico avanzado

5.2.1. Descripción

Curso de formación tendiente a que los estudiantes dominen, puedan usar a profundidad su sistema GNU/Linux y puedan seguir adquiriendo la variedad de conocimientos necesarios para progresar solos.

5.2.2. Requisito de conocimientos previos

Curso 1.

5.2.3. Objetivos y contenido sintético

Obtener un sólido fundamento en conceptos técnicos de GNU/Linux y el Software Libre junto a sus fortalezas y debilidades.

- Modelos de desarrollo basados o usados en el software libre: Bazar, métodos ágiles, etc..
- Expresiones regulares: grep y programación con la filosofía unix: sed, awk y bash.
- Redirección de I/O, pipes.
- Manipular archivos y directorios.
- Administrar y mantener los siete tipos de fundamentales de entradas, permisos/derechos y propietarios.
- Administrar la memoria y los procesos.
- Uso eficiente del emacs.
- Preparar documentación: $\text{\LaTeX}$, html, pdf, docbook, oasis.
- Desarrollo a nivel elemental: bash, perl y c.
- Repositorios: CVS, subversion, git, gnuarch.

5.2.4. Contenido

3.20 3.21 3.22 3.23 3.24 3.25 3.26 3.27 3.28 3.29 3.30 3.31 3.32 3.33 3.34 3.35 3.36 3.37

5.3. Curso 3: Instalación y mantenimiento de estaciones de trabajo

5.3.1. Descripción

Curso de formación básica tendiente a que los estudiantes puedan configurar y mantener su estación de trabajo.

5.3.2. Requisito de conocimientos previos

Curso 2.

5.3.3. Objetivos y contenido sintético

Obtener un sólido fundamento en el funcionamiento del sistema operativo GNU/Linux.

- Conocer y saber utilizar los comandos principales esenciales. Proficiencia en la línea de comandos. Cada tarea, cuando se puede, se analiza a 3 diferentes niveles de abstracción: archivos/memoria, scripts de línea de comando y HGA. Eventualmente a nivel de librerías de c.
- Administrar autenticación, usuarios y grupos.
- Particionamiento. Entender y manipular los sistemas de archivos de GNU/Linux: estructura y funcionamiento, crearlo y mantenerlo.
- Instalar, actualizar y sacar software organizado en paquetes. Consultas a las bases de datos de paquetes. Dependencias. Usar make y configure para instalar paquetes de fuentes.
- Entender, instalar, configurar, prender y apagar servicios.
- Administrar el subsistema de impresión.
- Automatizar tareas con cron y at.
- Utilizar y configurar el hardware habitual en las computadoras personales.
- Mantener e interpretar los registros (logs) del sistema.
- Realizar y mantener respaldos (backups).
- Compilar el núcleo, incorporar módulos, interactuar con lilo y grub.
- Configurar el sistema X. Kde, Gnome, otros escritorios.
- Conceptos básicos sobre redes. Configurar e integrar una máquina en su red ejecutando los servicios habituales y activando los clientes NIS, DHCP y DNS.
- Configurar servidores a nivel básico: NFS, Samba, etc.
- Configurar seguridad esencial a nivel de host y de red.
- Solucionar problemas básicos típicos.

5.3.4. Contenido

3.38 3.39 3.40 3.41 3.42 3.43 3.44 3.45 3.46 3.47 3.48 ?? 3.50 3.51 3.52 3.53 3.54

5.4. Curso 4: Administración de Servidores

5.4.1. Descripción

5.4.2. Requisito de conocimientos previos

Contenidos del Curso 3.

5.4.3. Objetivos y contenidos mínimos

El objetivo de este curso es mostrar la configuración de un servidor para múltiples usuarios, es especial sirviendo a varias estaciones de trabajo en una red local.

Es importante la capacidad de planear, instrumentar, mantener, corregir y solucionar errores. Diseñado para dar experiencia práctica en estas cuestiones junto a los fundamentos de cada tema.

- Adaptar el núcleo Linux a las necesidades de cada configuración de servidor.
- Inicialización de servicios
- Administración y mantenimiento de particiones y sistemas de archivos: RAID, LVM.
- Servicios para una red local: DHCP, NIS/LDAP/Kerberos/Cyrus, archivos compartidos: NFS, Samba, OpenAFS
- Automatización de tareas
- Identificación y solución de problemas.

5.4.4. Contenido

3.55 3.56 3.57 3.58 3.59 3.61 3.62 3.63 3.64

5.5. Curso 5: Servicios Internet, enrutado y netfilter

5.5.1. Descripción

Curso para enseñar a establecer servidores y routers. Tanto a nivel de redes locales como de Internet. Especial importancia se le dan a los conceptos por sobre la recetas y se hace énfasis en la seguridad y en la capacidad de solucionar errores y problemas, encontrando sus causas y detectándolos en forma temprana.

5.5.2. Requisito de conocimientos previos

Curso 3

5.5.3. Objetivos y contenidos mínimos

- Conocimientos profundos sobre los protocolos de interconexión de redes IP y el funcionamiento de Internet y los vinculados al mismo.
- Redes locales y sus servicios típicos de autenticación y archivos.
- Servicios de Internet
- Ruteo, políticas de ruteo, ruteo dinámico.
- Filtrado y acciones a nivel de puerto

5.5.4. Contenido

3.65 3.66 3.67 3.68 3.69 3.70 3.71 3.72 3.73 3.74 3.75 3.76

5.6. Curso 6: Desarrollador LAMP

5.6.1. Descripción

Sitios web dinamicos provistos por bases de datos.

Curso para enseñar a instalar, programar, especificar, diseñar, analizar y configurar sistemas LAMP.

5.6.2. Requisito de conocimientos previos

Curso

5.6.3. Objetivos y contenidos mínimos

- Aprender a programar

5.6.4. Contenido

3.77 3.78 3.79 3.80 3.83

Índice alfabético

.doc, 6
.html, 6
.odt, 6
.pdf, 6
/dev, 10
/etc/exports, 7
/etc/fstab, 14
/etc/group, 11
/etc/host.conf, 13
/etc/hosts, 13, 15
/etc/init.d, 11, 14
/etc/inittab, 11, 14
/etc/mntab y /etc/fstab, 11
/etc/modules, modules.conf, 10
/etc/nsswitch.conf, 13
/etc/passwd, 11
/etc/rc.d, 14
/etc/resolv.conf, 13
/etc/shadow, 11
/proc, 8
/usr, bin/sbin, lib/include, /home, /var /etc, 5

ALSA, 10
Apache, 7, 10
at y crontab, 11
autoconf, 10
Autofs, 11

bash, 9
bash, at y crontab, 5
bash, sh, csh, tcsh, 8
Beagle, 8
bg, fg, 8

cat, grep, head, tail -f, wc, sort, cut, paste, 8
Cat, grep, y sed, 5
cd, pwd, 5
cp, mv y rm, 9
cp, mv, rm, 5
crontab, 11
CUPS, 12
cups, foomatic, 6

DDE, 10
df, 10
DHCP, 13
dhcpd.conf, 15
dhcpd.leases, 15
diff y patch, 8
DNS, 13
du, 8

e3, 5
emacs, 5
Evolution, Kmail, Thunderbird, 7
ext2, 10

fdisk, ntfsresize, parted, 10
find, 9
Firefox, Nvu, Quanta, OpenOffice, 6
free, 8
fsck, 10

gaim, kopete, irc, 7
gcc, 10
Gimp, Día, OpenOffice Draw, 5
GnuPG, mail, mutt, 7
GPG, 6
grub, 11

init, shutdown, halt, reboot, 11
ISA, PCI, pcmcia, hotplug: lspci, lsusb, pnpdump,
isapnp, usbmodules, lsusb, /proc, 10

journaling: ext3, reiserfs, xfs, 10

kill, killall, 8
kmod, lsmod, insmod, rmmod, modprobe, mod-
conf, 10
konqueror, 7
Konqueror, Nautilus, mc, 7

less, slocate, 8
Lilo, 11
ln, 9
login, 11
lpd, 12
LPRng, 12
ls, find, 8

Make, 10
mc, 9
mkfs, 10
mkinitrd, 14
mknod, mkfifo, 9
mount, mountall, umount, 11
Mtools, 11

nano, 5
NIS, ldap, cyrus sasl, 11
ntp, 13

OpenOffice (ooo), KOffice, Abiword, Gnumeric,
5

PAM, 11
pico, 5
ps -uax, top, 8

quote, 13

route, 13

sane, 6
scp, ftp, gFTP, NcFTP, lftp, wget, rsync, 7
Screen, 7
sed y awk, 8
sed, awk y bash, 8
set, export, 8
Ssh, telnet, 7
su, 11
sudo, 11
Supermount, 11
sysklogd, 15
syslog.conf, 15

tar, 9
tee, 8
touch, 8

vi, 5

wheel, 11
write, talk, ytalk, 8

X, 7
xargs, 8

6. Derechos y estándares

Este documento:



- puede ser utilizado por cualquiera bajo los términos de la GFDL. No contiene secciones invariantes.

<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>



- cumple los estándares de la w3c en su versión html.

<http://www.w3c.org>

Referencias

[Abismo:SW] El Abismo. Sitio web. un observatorio de la brecha digital.

<http://www.el-planeta.com/abismo>.

[Albitz:DAB-92] Paul Albitz y Cricket Liu. Dns and bind, 1992. ISBN 1-56592-236-0.

[Ball:OMS-03] Philip Ball. Openness makes software better sooner. *Nature*, 2003.

<http://www.sci-tech-today.com/perl/story/22862.html>

http://www.nature.com/news/2003/030616/pf/030623-6_pf.html

<http://www.nature.com/nsu/030623/030623-6.html>

<http://noti.hipatia.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=1403>

http://bioinformatics.org/forums/forum.php?forum_id=1954

<http://opensource.mit.edu/pipermail/discuss/2003-July/000275.html>.

[Beck:EPE-01] Kent Beck. Extreme programming explained, 2001. ISBN 0-201-61641-6.

[Belkin:MCN-05] Sergio Belkin. Manual compacto para nuevos usuarios de sistemas linux, el uso de sistemas linux en pcs de escritorio, 2005.

<http://www.escritorioya.com.ar/modules/Downloads/Manual/manual.html>.

[Bartsh:SMU] Jörg Bartsch y other. Suse linux, manual de usuario.

[Bodamer:SMA] Frank Bodammer y other. Suse linux, manual de administración.

[OASIS:DXB-05] Michael Brauer y Lars Oppermann. Developing an xml-based file format specification for office applications, open document format for office applications (opendocument) .odt, 2005.

http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=office.

[Bolsky:USH-82] Morris I. Bolsky. The unix system user's handbook, 1982. ISBN 0-13-937764-6.

[Buanzo:IC] Arturo Buanzo. Introduccion a la consola.

<http://www.buanzo.com.ar/lin/sololinux.html>.

[Criado:CIG-00] Sebastian D. Criado y Emiliano Gavilan. Curso de introducción a gnu/linux. historia, filosofía, instalación y conceptos básicos, 2000.

http://www.lugro.org.ar/biblioteca/cursos/curso_intro/book1.html.

- [CSSA] Cyrus sasl for system administrators.
<http://www.sendmail.org/~ca/email/cyrus/sysadmin.html>.
- [Incasol:SW] Instituto de Capacitación en Software Libre. Sitio web.
<http://www.incasol.org.ar/index.php>.
- [Dan:LCN] Jeffrey Dean. Lpi certification in a nutshell, 2001. ISBN 1-56592-748-6
<http://www.lpi.org/en/lpic.html>
<http://www-106.ibm.com/developerworks/edu/1-dw-linux-lpir21-i.html>
<http://www.vue.com/lpi/>
<http://www.vue.com/servlet/vue.web2.core.Dispatcher?webViewApp=TestCenterLocator&countryList=VEN&webViewID=10028252&Continue.x=40&webContentType=text%2Fhtml%3Bcharset%3DISO-8859-1&transientURL=TrCookieTest&webViewContext=CandidateSite&HasXSes=Y&Continue.y=6>.
- [Pentima:IUG-00] Lucas Di Pentima y Nicolás Cesar. Introducción al uso de gnu/linux, 2000.
<http://g.unsa.edu.ar/lucas/basico/curso.html>.
- [Dulaney:ENL-02] Emmett Dulaney. Examining the new lpi level one exams, certification: Exploring the new lpi 101 exam, 2002.
<http://www.unixreview.com/documents/s=7695/uni1036090509292/>
<http://www.unixreview.com/documents/s=7750/uni1038932969999/>.
- [Davila:TDB-02] Jaime Irving Dávila. Tutorial de docbook, un enfoque integrado y a través de ejemplos, 2001.
<http://es.tldp.org/Tutoriales/DOCBOOK/doctut/single-html/dbktut.html>.
- [Craig:CTE-99] Craig Finseth. The craft of text editing. emacs for the modern world, 1999.
<http://www.finseth.com/craft/>.
- [FSF:SW] Free Software Foundation. Sitio web.
<http://www.fsf.org/>.
- [FSF:DSL] FSF. Definicion de software libre.
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>.
- [FSF:FPG] FSF. Filosofía del proyecto gnu.
<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.es.html>.
- [FSF:HPG] FSF. Historia del proyecto gnu.
<http://gnu.open-mirror.com/gnu/gnu-history.es.html>.
- [FSF:MG-85] FSF. Manifiesto gnu, 1985.
<http://www.gnu.org/gnu/manifesto.es.html>.
- [FSF:QC-98] FSF. ¿que es copyleft? *Boletín GNU*, 1(6), 1998.
<http://www.gnu.org/bulletins/bull16.html>.
- [GBDirect:ASA] GBDirect. Advanced system administration (lpi 201 certified) - a 5 day course.
http://training.gbdirect.co.uk/courses/linux/LPI_201_linux_certified_system_administration.html.

- [GBDirect:LUF] GBDirect. Linux and unix fundamentals (lpi 101/102) - a 5-day course.
<http://training.gbdirect.co.uk/courses/linux/fundamentals.html>.
- [GBDirect:RLE] GBDirect. Running linux in the enterprise: Network administration (lpi 202) - a 4-day course.
http://training.gbdirect.co.uk/courses/linux/running_linux_in_the_enterprise.html.
- [Glickstein:GEE-77] Bob Glickstein. *GNU Emacs Extensions*. O'Reilly, 1977. ISBN 1-56592-261-1.
- [Green:HHW] Sheldon Green. Hypertext help with , 1995.
<http://www-h.eng.cam.ac.uk/help/tpl/textprocessing/teTeX/latex/latex2e-html/>.
- [RedHat:RAC] Red Hat. Redhat academy linux curriculum.
<https://www.redhat.com/training/academy/curriculum.html>.
- [Himanen:EHE-02] Pekka Himanen. *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Destino, 2002. Prólogo de Linus Torvalds, Epílogo de Manuel Castells, ISBN 8423333906.
- [Hipatia:SW] Hipatia. Sitio web.
<http://www.hipatia.info>
<http://en.wikipedia.org/wiki/Hipatia>.
- [Hipatia:SM-04] Hipatia. Segundo manifiesto, 2004.
http://www.hipatia.info/index.php?id=manifiesto2_es.
- [Hunt:LPI] Kenneth Hunt. Lpi certification 101 exam prep. ibm has some good resources for preping for your lpi.
<http://kennethhunt.com/archives/001329.html>.
- [Hunt:TNA-92] Craig Hunt. Tcp/ip network administration, 1992. ISBN 0-937175-82-X.
- [IBM:CDL] IBM. Course description: Linux lpi level 1 certification preparation workshop.
http://www-304.ibm.com/jct03001c/services/learning/ites.wss/us/en?pageType=course_description&courseCode=QLX37.
- [IBM:TPL] IBM. Training path, preparation for lpi certification.
<http://www-304.ibm.com/jct03001c/services/learning/ites.wss/us/en?pageType=page&c=a0000592>.
- [Kirch:LNG-00] Olaff Kirch y Terry Dawson. Linux network administrator's guide, 2000. ISBN 1-56592-400-2
http://www.faqs.org/docs/linux_network/
<http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/GARL2/garl2/>.
- [Kernighan:EPU] Brian Kernighan y Rob Pike. El entorno de programacion unix.
- [Kernighan:LPC] Brian Kernighan y Ritchey. El lenguaje de programacion c.
- [GuruLabs:LSAC] Guru Labs. Linux systems administrator courses.
<http://www.gurulabs.com/training/courses.php>.
- [LaMonica:OSL:05] Martin LaMonica. Open-source lamp a beacon to developers, 2005.
http://news.com.com/Open-source+LAMP+a+beacon+to+developers/2100-7344_3-5744767.html?tag=sas.email.

[LinuxK:SW] Kernel Linux.

<http://www.kernel.org/>.

[LinuxC:SW] Linux.com.

<http://www.linux.com/>.

[LinuxO:SW] Linux.org.

<http://www.linux.org/>.

[Loukides:PGS-97] Mike Loukides y Andy Oram. Programming with gnu software, 1997. ISBN 1-56592-112-7.

[Liu:MII-94] Cricket Liu, Jerry Peek, Russ Jones, Bryan Buus, y Adrian Nye. Managing internet information services, 1994. ISBN 1-56592-062-7.

[Novell:SLT] Novell. Suse linux training.

http://www.novell.com/training/train_product/suse.html.

[OSI:OSD] OSI. The open source definition.

<http://www.opensource.org/docs/definition.php>.

[Outaline:PCP-91] Steve Outaline. Practical c programming, 1991. ISBN 1-56592-035-X.

[Peek:UPT-93] Jerry Peek, Tim O Reilly, y Mike Loukides. Unix power tools, 1993.

ISBN 0-679-79073-X.

[Raymond:CSH] Eric Raymond. Como ser un hacker.

<http://www.sindominio.net/biblioweb/telematica/hacker-como.html>.

[Raymond:CB] Eric S. Raymond. La catedral y el bazar.

<http://www.sindominio.net/biblioweb/telematica/catedral.html>.

[Raymond:AUP-03] Eric Raymond. The art of unix programing, 2003. ISBN 0131429019

<http://www.faqs.org/docs/artu/>.

[Rivero:IPB] Gonzalo Rivero. Introduccion a la programacion en bash.

<http://www.softlibre.salta.org.ar/docs/descarga/2003/curso/pdfs/bash-intro.pdf>.

[Sair:SLC] Sair. Sair linux certification.

<http://www.linuxcertification.org/roadmap.htm>

<http://www.linuxcertification.org/>.

[Saravia:DDS-03] Diego Saravia. Democracia y dictadura en la sociedad de la información. In *Information Technology for all*. Dip. Bizkaia; UE; ONU. Bilbao., 2 2003.

<http://weblog.educ.ar/sociedad-informacion/archives/000672.php>

<http://bo.unsa.edu.ar/docacad/softwarelibre/articulos/defasoco/>.

[Saravia:OLC-05] Diego Saravia. Ontología de la libertad del conocimiento. *Hipatia*, 2005.

<http://bo.unsa.edu.ar/docacad/softwarelibre/articulos/ontologia/>.

- [Saravia:PHC-05] Diego Saravia. Programar es una habilidad cultural fundamental, 2005.
<http://lists.ourproject.org/pipermail/solar-general/2005-June/019672.html>.
- [Saravia:SLA-03] Diego Saravia y Comunidad de Hipatia. Software libre en la administración pública: Desafíos y oportunidades, 2003.
<http://bo.unsa.edu.ar/docacad/softwarelibre/articulos/ica>
<http://www.hipatia.info/docs/dsl>.
- [Saravia:MH-01] Diego Saravia, Juan Carlos Gentile, Gonzales, y Mario Tessa. Manifiesto de Hipatia, 2001.
http://www.hipatia.info/index.php?id=manifiesto_es.
- [Stallman:GPL] Richard M. Stallman. Gpl, licencia para programas libres.
<http://www.fsf.org/licenses/gpl.html>.
- [Stern:NAN-91] Hal Stern. Nfs and nis, 1991. ISBN 0-937175-75-7.
- [Stonebank:UTB-01] M Stonebank. Unix tutorial for beginners, 2001.
<http://www.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/>.
- [Tamara:AAL-03] Vladimir Támara, Jaime Irving Dávila, Pablo Chamorro, y Igor Támara. Aprendiendo a aprender linux, 2003.
http://structio.sourceforge.net/guias/AA_Linux_colegio/AA_Linux_colegio.html.
- [KDEDocTeam:KUG-04] The KDE Documentation Team. The kde user guide, 2004.
- [Ts:US-03] Jay Ts, Robert Eckstein, y David Collier-Brown. Using samba, 2003. ISBN 0-596-00256-4.
- [UOC:ML] UOC. Materiales libres.
<http://www.uoc.edu/masters/softwarelibre/esp/materiales.html>.
- [Vernooij:SDG-03] Jelmer R. Vernooij. Samba developers guide, 2003.
- [Wall:PP-91] Larry Wall, Tom Christiansen, y Randal Schwartz. Programming perl, 1991. ISBN 1-56592-149-6 .
- [Wilkins:GSL-95] David R. Wilkins. Getting started with , 1995.
<http://www.maths.tcd.ie/~dwilkins/LaTeXPrimer/>.