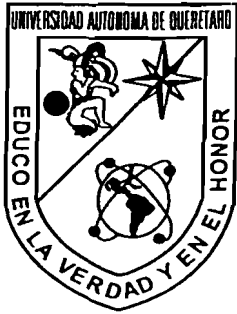


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO**



**FACULTAD DE INFORMATICA**

**LINUX EN EL ESCRITORIO DENTRO  
DE UN AMBIENTE MULTIPLATAFORMAS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN INFORMATICA**

**PRESENTA:  
CARMEN MARCELA ALEGRIA CRUZ**

**DIRECTOR:  
M. EN C. ALBERTO B. LARA RUVALCABA**

**QUERETARO, QRO. OCTUBRE 2002**

**BIBLIOTECA CENTRAL UAQ**  
"ROBERTO RUIZ OBREGON"

No. Adq. H6759J

No. Título \_\_\_\_\_

Clas. TS

005.446

A366L

\_\_\_\_\_

△

*Esta tesis se realizó en la Unidad de Cómputo del Instituto de Neurobiología de la Universidad Nacional Autónoma de México, con apoyo económico brindado por la Dirección General de Intercambio Académico.*

*A toda mi familia que  
son mi orgullo, fortaleza y felicidad.*

*Mis más sinceros agradecimientos:*

*A la Universidad Autónoma de Querétaro, por educarme en la verdad y el honor.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México, en especial al Instituto de Neurobiología y al Dr. Fernando Barrios Álvarez por la oportunidad y confianza brindados.*

*A mi director de tesis M. en C. Alberto B. Lara Ruvalcaba, por sus valiosas enseñanzas y comentarios en la realización de esta tesis.*

*A los miembros del jurado, por sus oportunos comentarios.*

*A mis amigos Diana y Oscar por mostrarme el inicio de esta aventura con Linux.*

*A todos mis compañeros y amigos de la Unidad de Computo del INB.*

*A todos aquellas personas que indirectamente ayudaron a realizar este trabajo.*

# ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	3
1. EL FENÓMENO LINUX	7
1.1. Linux y algunas de sus más interesantes características	7
1.2. ¿Quién usa Linux?	9
1.3. Futuro de Linux... ¿el escritorio?	12
2. INSTALANDO LINUX	13
2.1. Una visión general acerca de las distribuciones más conocidas	13
2.2. Distribución seleccionada: LinuxPPP	16
2.3. Características mínimas del prototipo	16
2.4. El proceso de instalación	17
2.5. Detalles del proceso de instalación	18
3. ACERCA DE LAS APLICACIONES	23
3.1. X Window System versión 11	23
3.2. Herramientas de uso general	27
3.2.1. Impresión	27
3.3. Seguridad general del sistema operativo	27
3.3.1. Política general de seguridad para sesiones de usuario y permisos especiales	29
3.3.2. Política general de seguridad para servicios de red permitidos	29
3.4. Servicios de red	30
3.4.1. Network Information Service (NIS)	30
3.4.2. Network File System (NFS)	32
3.4.3. Samba	33
3.4.4. Netatalk	37
3.4.5. Apple File Protocol Share File (AFPSF)	38
3.5. Aplicaciones de Oficina	39
3.5.1. Aplicaciones para servicios de red	39
3.5.2. Aplicaciones de productividad	42
4. IMPLANTACIÓN DE LINUX EN EL ESCRITORIO	49
4.1. Preparativos para la integración de Pc's con Linux en los laboratorios	49
4.1.1. El prototipo final	49
4.1.2. Ajustes importantes al prototipo final	50
4.1.3. Selección de los laboratorios en que se implantarían los equipos	50
4.1.4. Parámetros a medir y método de medición	51
4.1.5. Preparación del usuario	53
4.2. Resultados	57
5. CONCLUSIONES	63
6. APÉNDICES	65
6.1. Estructura de archivos	65
6.2. RPM ( RedHat Package Management)	68
6.3. Paquetes instalados en prototipos	69
6.4. Estado de los filtros de KOffice	72
6.5. Proceso de arranque de Linux	75
6.6. Referencia rápida de comandos más comunes	77
6.6.1. En modo texto	77

6.6.2. Con interfaz gráfica	79
6.7. Convención de siglas	81
7. FUENTES	82
7.1. Bibliografía	82
7.2. Artículos	83
7.3. Sitios Web	84
7.4. IRC	85

# INTRODUCCIÓN

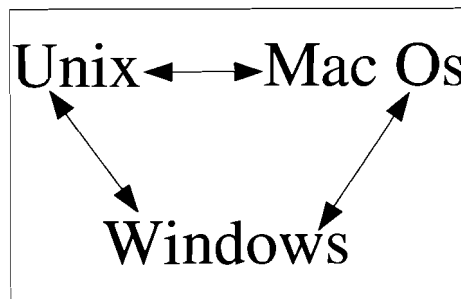
Organizaciones de los más diversos giros, invierten cantidades considerables de recursos tanto económicos como humanos, con el fin de adquirir, administrar, usar y dar mantenimiento al equipo de cómputo con el cuentan.

Una gran parte del equipo de cómputo existente en el mundo, son computadoras personales, y la relación costo-beneficio que ofrecen las PC's, no está en equilibrio, a razón de que el costo de cada computadora, se incrementa, debido a:

- Los proveedores de software comercial, han creado en el consumidor la necesidad de adquirir últimas versiones de las aplicaciones; lo que impacta tanto en el gasto en licencias, como en que implica tener cada vez mayores recursos de hardware, para satisfacer los requerimientos mínimos del software.
- El software no es carente de errores, por lo que es obligatoria la asistencia técnica. En México, la asistencia de parte del proveedores, es prácticamente nula, lo que repercute en la necesidad de tener personal técnico que dé soporte a los usuarios y al equipo de cómputo.

Bajo la premisa “los recursos siempre son limitados, mientras las necesidades son crecientes”, se requiere la búsqueda de alternativas viables, que permitan administrar lo mejor posible los recursos de cómputo.

En particular, en el Instituto de Neurobiología (INB) de la Universidad Nacional Autónoma de México, integrados en red, Microsoft Windows, Mac OS y Sun Solaris, definen el ambiente multiplataformas del INB.





La misión fundamental de la Unidad de Cómputo del Instituto de Neurobiología, es administrar de la mejor manera los recursos de cómputo con los que cuenta la dependencia.

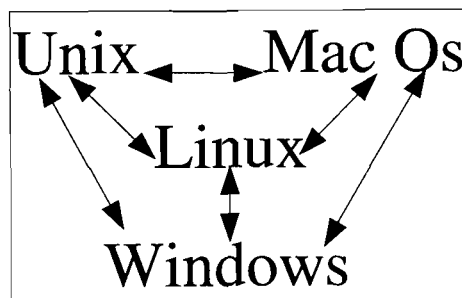
En la actualidad en el INB, la gran mayoría del equipo de cómputo son computadoras personales con sistema operativo Microsoft Windows, que se utilizan principalmente para aplicaciones de oficina, acceder a servicios de red local e Internet. Sin embargo, al cabo de un reducido lapso, tienden a considerarse obsoletas, debido a que sus características de hardware se convierten en insuficientes para los requerimientos mínimos de nuevas versiones del sistema operativo o de las aplicaciones.

Es por eso que surge la necesidad de encontrar opciones reales, que permitan continuar utilizando los recursos con los que se cuenta, sin que por ello se vean afectadas las funciones de oficina que desempeñan.

Linux, ha demostrado excelente funcionalidad al desempeñar el rol de servidor y ofrece una real administración de los recursos. Además, debemos ver que esta plataforma tiene mucho que ofrecer en el campo de las PC's de escritorio, debido a su tendencia cada vez mayor hacia la facilidad de uso.

Un estudio realizado por la consultora IDC, donde se prevee que "el sistema operativo del pingüino alcanzará una tasa de crecimiento del 183 por ciento para el 2004", podría servir de apoyo, ya que esto implicará que será Linux en un futuro muy cercano, uno de los sistema operativo más utilizados en cualquier tipo de computadoras.

El objetivo principal de este proyecto, es integrar equipos con sistema operativo Linux a los laboratorios del INB, dentro del ambiente multiplataformas, con la finalidad de que puedan ser considerados como una alternativa a la PC de escritorio con Microsoft Windows.



Para lograr nuestro objetivo se crearon prototipos con una configuración óptima de Linux, servicios de red y aplicaciones, siempre tomando en cuenta las necesidades y funciones comunes de una computadora personal en los laboratorios del Instituto de Neurobiología.

La implantación de PC's con Linux consistió en asignar equipos, capacitar y dar soporte a usuarios.

Además, es importante señalar, que uno de los objetivos paralelos de esta tesis, es la difusión del sistema operativo Linux y del software libre en general.

Este documento, se encuentra dividido en siete capítulos, a través de los cuales se abarcan puntos principales del proyecto.

El capítulo 1, tiene como finalidad, el presentarle al lector una visión general de Linux, se describen de manera muy global algunas de las características más importantes del sistema, su situación actual y hacia donde se dirige en referencia al escritorio.

El capítulo 2, trata sobre el proceso de instalación de un sistema Linux, comenzando con conocer algunas características de distribuciones ampliamente difundidas, la selección de una distribución y finaliza en detalles importantes de la instalación. Cabe mencionar, que este capítulo no pretende ser un manual puntual de instalación de nuestra distribución seleccionada, sino simplemente ofrece al lector, un panorama general del proceso.

El capítulo 3, se enfoca a las aplicaciones necesarias en los prototipos de prueba. Encontrará una breve definición de cada una de ellas, análisis, evaluaciones y detalles de configuración de dichas aplicaciones.

El capítulo 4, habla sobre la implantación de Linux en el escritorio, cómo se capacitó a los usuarios, cuáles fueron las pruebas en los laboratorios, los resultados obtenidos y su interpretación.

El capítulo 5, encontrará las conclusiones de este proyecto. Conviene resaltar, que Linux en general, es un fenómeno que se desarrolla a una velocidad impresionante y cambia constantemente, su lapso de evolución es muy inferior al tiempo requerido para la publicación de éste y otros trabajos similares, por lo que en lo personal, recomiendo tener sus precauciones y observar continuamente su transformación.

El capítulo 6 (apéndices), encontrará, temas de apoyo que le ayudarán a tener una mejor comprensión del funcionamiento del sistema operativo, mediante descripción de algunos procesos, estructuras y herramientas útiles de Linux.

El capítulo 7, es la sección de Fuentes, y le podrá ser útil de referencia o para obtener información más detallada acerca de temas específicos de Linux.

# 1 EL FENÓMENO LINUX

## 1.1 Linux y algunas de sus más interesantes características

El sistema operativo Linux, fue en inicio un proyecto personal del estudiante Linus Torvalds, basado en Minix <sup>1</sup>, pero con la característica de que sería para arquitectura Intel[Pfafferberger, 1999].

El 5 de octubre de 1991, fue liberada la primera versión oficial (0.02), junto con el código fuente, la cual permitía la ejecución del shell bash y gcc <sup>2</sup> [Pfafferberger, 1999]. En diciembre de 1993, el núcleo del sistema estaba en la versión 0.99 y la versión 1.0 no llegó hasta el 14 de marzo de 1994 [ Barkakati,1999 ]. Desde entonces, a través de Internet, miles de programadores de todas partes del mundo, hacen correcciones y/o mejoras al sistema.

UNIX y Linux, poseen características, como son: multiplataforma, multitarea, multiusuario, capacidades de red, independencia de dispositivos, flexibilidad, herramientas y procedimientos de seguridad, soporte a consolas virtuales, etc. Sin embargo, Linux posee atributos únicos:

- *Soporte a diversos tipos de sistema de archivos:* Linux maneja sistemas de archivos nativos del UNIX, nativos de Linux (ext2, ext3, Journaling), de MS-DOS, FAT16 (Windows 95), FAT32 (Windows 98, Windows 2000), Macintosh y NTFS (NT FileSystem, aunque por el momento de solo lectura). Información adicional sobre el sistema de archivos ver sección 6.1.
- *Licencia GNU GPL ( GNU General Public Licence):* esta licencia promueve el uso, distribución y desarrollo de software libre. Los tres aspectos importantes que tiene esta licencia son:
  - No se pierden los derechos del autor,

---

<sup>1</sup> Sistema operativo realizado por Andrew Tannenbaum.

<sup>2</sup>GNU Compiler C

- Se permite hacer con el software lo que se desee (modificarlo, corregirlo, etc.), con la única condición de que debe ofrecer el código fuente,
  - El software no tiene garantía.
- *Distribuciones*: una distribución es el conjunto del Kernel o núcleo del sistema (el cual es común en todas ellas) y aplicaciones adicionales. Algunas de las más conocidas distribuciones: Caldera OpenLinux, Debian, Linux Mandrake, RedHat Linux, SuSE Linux, Slackware, TurboLinux.
- *Acceso a código fuente*: los críticos de Linux ven a esto como un gran riesgo, ya que el sistema es visto internamente por programadores expertos; sin embargo, el tener acceso al código fuente permite la detección y estudio detallado de las deficiencias y puntos vulnerables, agilizando la liberación de soluciones a dichos problemas.
- *Adaptabilidad*: tanto del Kernel, como de la gran mayoría de las aplicaciones, se tiene acceso total al código fuente; lo que permite que un usuario con los conocimientos necesarios, pueda hacer el sistema justo a su medida y necesidades.
- *Cantidad de software*: Linux tiene quizá el sistema de desarrollo de software más impresionante del mundo. Existen miles de proyectos de las más diversas aplicaciones, en los que participan millones de voluntarios de todas partes del planeta, desarrollando, haciendo mejoras y/o correcciones al software liberado. Se utiliza un estándar que permite por medio del nombre identificar plenamente las liberaciones: nombre\_del\_software.a.b.c; donde 'a' representa el número de versión, 'b' si es par significa que es una versión estable, si es impar es una versión ideal para programadores y 'c' el número de errores corregidos o el número de mejoras.
- *Soporte técnico, por la comunidad que lo hace*: el que Linux no tenga una empresa que lo respalde, es considerada por algunos la mayor desventaja. Sin embargo, la realidad es que hay muchos medios para obtener ayuda sobre el sistema, por mencionar los más comunes:
  - Documentación de los paquetes.
  - Comentarios en los programas y archivos.
  - HOW-TO.
  - FAQ (Frequently Asked Questions).
  - man e info.

- NewsGroups.
  - Mailing List y foros.
  - Soporte del proveedor de la distribución.
  - Soporte del autor del software.
  - Apoyo de LUGs (Linux Users Groups).
- *Libertad*: el usuario de Linux, tiene la posibilidad de elegir distribución, tipo de interfaz, gestor de ventanas, escritorio, aplicaciones, etc.
  - *Mayor resistencia a virus*: ningún sistema provee una inmunidad total a virus y otros programas destructivos; sin embargo, Linux ofrece muy buena protección, debido a que las aplicaciones no se integran fuertemente con el núcleo del sistema. Además de contar con distintos privilegios para cada tipo de usuario.
  - *Menor costo por la licencia*: a pesar de que la gran mayoría de distribuciones no son totalmente gratuitas, el importe pagado generalmente es por manuales, soporte técnico y envío del software. Además, por ser una licencia GNU GPL, permite la posibilidad de instalarlo en tantas máquinas como se desee, sin que deba tener una licencia para cada equipo.

## 1.2 ¿Quién usa Linux?

Es casi imposible saber el número exacto de usuarios Linux, sin embargo, el 1 de mayo de 1999, nació la organización Linux Counter; la cual en su proyecto llamado Linux Counter Project, creó a <http://counter.li.org>, website encargado de llevar el registro oficial de usuarios y/o sistemas Linux en el mundo. Según dicho proyecto, al 22 de octubre de 2001 existen 196,319 usuarios y 112,413 máquinas registradas. En la figura 1.2.1, se puede apreciar la evolución y el crecimiento de la aceptación que ha tenido el sistema operativo Linux en los últimos años.

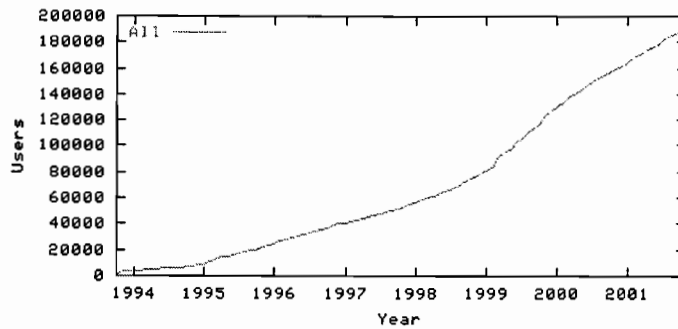


Fig.1.2.1. Crecimiento De Usuarios Registrados De Linux.

Linux como sistema operativo para servidor es muy apreciado, por el alto desempeño y por dar la ventaja de un costo inferior en comparación con opciones comerciales para función similar.

En base a las preguntas más frecuentes (Frequently Asked Question, FAQ) con respecto a Linux, se puede observar que en cuanto a Linux con un enfoque de sistema operativo para el escritorio y dirigido al usuario inexperto, tiene mitos y realidades que deben ser tomados en cuenta:

*"Linux es difícil de instalar"*: 50% mito - 50% realidad. El proceso de instalación del sistema es una fase en donde la gran mayoría de los dispositivos físicos son configurados. La facilidad o dificultad radicará principalmente en dos factores: en el hardware y la distribución que se instale. Hay hardware que simplemente no está soportado por Linux, ya que la gente que hace los drivers para Linux (generalmente usuarios del propio sistema operativo), no conoce, ni tiene acceso a todo el hardware existente. Una sugerencia para superar este factor, es verificar si el hardware donde se desea instalar el sistema está soportado por la distribución elegida. En cuanto a la elección de la distribución, hay que considerar el nivel de conocimiento de quien instalará, es decir, hay distribuciones para usuarios novatos, intermedios o expertos.

*"Linux puede trabajar de manera aceptable en equipos de hardware limitado"*: realidad, debido al diseño modular del sistema, permite decidir exactamente que aplicaciones se ejecutan y además el sistema operativo administra de manera más eficiente sus recursos de hardware.

*"Linux es estable"*: realidad. Linux tiene el diseño de multiprocesos, por lo que cada aplicación es independiente de las demás, en otras palabras, teóricamente ninguna aplicación podría congelar el sistema completo, como sucede en sistemas Microsoft Windows.

*"Linux es seguro"*: realidad, el sistema provee mecanismos para controlar accesos, operaciones, configuraciones, etcétera. Un ejemplo de estas herramientas son las políticas de permisos. Es importante mencionar en este punto, que es necesario hacer configuraciones para obtener un nivel de seguridad aceptable.

*"Linux es solo texto y con una interfaz poco amigable"*: mito, normalmente se le asocia a una interfaz de línea de comandos, no obstante un usuario de Linux, puede elegir en un entorno gráfico entre diversos gestores de ventana, escritorios, apariencias y funcionamiento. Una interfaz en Linux, puede ser tan personalizada y amigable como el propio usuario decida.

*"Linux es más complicado de usar"*: realidad, Linux aplica conceptos que en sistemas comunes de Microsoft Windows no se utilizan, lo que implica que para usar adecuadamente y aprovechar las bondades del sistema, se debe comprender algo del funcionamiento interno. El estricto control de acceso con login-contraseña o los permisos de los archivos, puede ser un buen ejemplo de lo mencionado.

*"Linux es incompatible"*: mito, el sistema Linux puede acceder sin problemas a diversos sistemas de archivos de otros sistemas operativos, por ejemplo: MS-DOS, Windows 95/98/2000/NT o MacOs; tiene características de red superiores y busca compatibilidad con formatos propietarios, por ejemplo: por medio de Samba. Cabe mencionar que en cuanto a intercambio con aplicaciones comerciales de oficina, diariamente los participantes de proyectos como OpenOffice, GNOMEOffice, KOffice, hacen mejoras al software para lograr una compatibilidad 100%.



### 1.3 Futuro de Linux... ¿el escritorio?

Tabla 1.3.1 Desktop Market Share, IDC, 2000 [McMillan, 2000]

	1996	1999	2003
Windows	78.50%	87.30%	88.90%
MacOs	6.80%	5.00%	5.20%
Linux	<1.0%	3.90%	5.50%

Basado en este estudio, podemos deducir, primeramente el crecimiento de Linux que preveen los especialistas, además, de una idea de como está el mercado de los sistemas operativos para el escritorio, quién o quiénes puede ser considerados competencia y a quién Linux debe superar.

Es cierto que Linux tiene características que cualquier usuario desearía en un buen sistema operativo de escritorio, sin embargo, también es verdad que tiene algunas cualidades que un usuario final con conocimientos promedio, no entiende e incluso no le interesa saber manejarlas. Y por si fuera poco, Linux tiene atributos que estan en desarrollo, algunos que le falta incluir y en los cuales miles de usuarios y programadores del sistema trabajan.

No obstante, también es cierto, que los desarrolladores de aplicaciones, la industria del hardware, vendedores de software independientes y los propios usuarios de Linux, hacen grandes esfuerzos para que el sistema sea en un corto plazo una alternativa viable a los sistemas operativos comerciales de escritorio.

## 2 INSTALANDO LINUX

### 2.1 Una visión general acerca de las distribuciones más conocidas

Una distribución es la combinación de alguna versión del Kernel y programas adicionales. La mayoría de las distribuciones son adquiridas en CD's, sin embargo también hay la posibilidad de bajarlas completas desde sitios FTP, HTTP o instalaciones por medio de red (NFS, FTP, HTTP). Las distribuciones difieren generalmente en:

- El método de instalación, configuración y mantenimiento del sistema.
- Idiomas soportados.
- La plataforma para la cual esta desarrollada.
- Documentación disponible.
- Soporte técnico durante la instalación.

Una breve reseña de algunas de las más conocidas distribuciones, ordenadas alfabéticamente.

*Caldera Open Linux:* es una distribución para usuarios profesionales. Una de las ventajas es que ofrece un excelente soporte para redes Novell. Actualmente promueve la unificación de UNIX y Linux. Una de las principales características de Caldera Open Linux, es su sistema COAS (Caldera Open Administration System), el cual es una herramienta gráfica completa para la administración del sistema [<http://www.caldera.com>].

*Debian:* es completamente Open-Source, es desarrollado y soportado por cientos de programadores en todo el mundo. Los sistemas Debian son realmente robustos, los paquetes que aparecen en su rama estable han sido ampliamente probados; el sistema de paquetes de Debian (.deb) es el más avanzado de todos los sistemas de empaquetamiento. Sin embargo, es una distribución difícil para un usuario inexperto,

además no cuenta con un grupo de usuarios numeroso en México que puedan dar soporte [<http://www.debian.org>].

*RedHat Linux*: su principal característica es el sistema RPM (RedHat Package Manager), lo que permite una instalación, actualización y administración del sistema de forma sencilla, además casi todas las distribuciones hoy en día están basadas en RPM's (RedHat, LinuxPPP, Conectiva, Hispafuentes, Mandrake, Turbolinux, y en cierta medida SuSE y Caldera Open Linux). Todos estos sistemas se centran en una instalación sencilla, ofrecen ayuda gráfica para la configuración. La selección de paquetes se puede hacer por categorías o por paquetes individuales. Hay estilos de configuración pre-establecidos, simplificando el proceso de instalación. RedHat domina ampliamente el mercado americano y es quizá la distribución con mayor desarrollo de los últimos años ya que se ha orientado cada vez más hacia la facilidad de uso [<http://www.redhat.com>]. Detalles sobre RPM, ver sección 6.2.

*Slackware Linux*: desde su primera liberación en abril de 1993, Slackware Linux Project tiene como objetivo el producir una distribución de Linux lo más apegada a UNIX. Slackware no utiliza un sistema de paquetes como los .deb o los .rpm, por lo que actualizar normalmente implica compilar, y desinstalar un paquete es borrar de manera manual cada uno de sus archivos, por lo que es fácil llevar a inconsistencias el sistema. Sin embargo, es una distribución muy apreciada por usuarios avanzados de UNIX [<http://www.slackware.com>].

*SuSE (Gesellschaft fur Software und Systemwicklung)*: es una distribución ampliamente difundida en Europa. Presenta algunos problemas para su instalación y administración, ya que requiere conocimientos previos. SuSE Linux tiene algunas aplicaciones comerciales, como el yast (sistema instalador), y al ser una distribución muy comercial, no hay forma de bajarlo completo, solamente versiones de prueba. SuSE, a pesar de ser una distribución de Linux, las políticas actuales de la compañía, estan enfocadas a hacerlo un software muy cerrado, en otras palabras, volverlo propietario [<http://www.suse.com>].

En la siguiente tabla, encontrará algunas características específicas de las distribuciones anteriormente mencionadas, en su versión más actual a diciembre de 2000.

Tabla 2.1.1. Características Puntuales De Las Principales Distribuciones

	<i>Caldera</i>	<i>Debian</i>	<i>RedHat</i>	<i>Slackware</i>	<i>SuSE</i>
Versión de la distribución	OpenLinux Workstation 3.1	2.2r3 (potato)	RedHat 7.1 Professional	Slackware 8.0	SuSE Linux 7.3 Personal
Versión del Kernel	2.4.2	2.2.18	2.4.9	2.4.5	2.4.10
Versión del XFree86	4.0.2	3.3.6-11	4.0.3	4.1.0	4.1.0
Configuración de sistema	lizard	Instalador debian	linuxconf	Setup	SaX2, linuxconf
Gestor de paquetes	Kpackage, RPM, webmin	Debs, dkpg	Gnorpm, rpm 4.0	tgz, pkgtool	YAST2
Soporte a actualización remota	volution	Apt-get	RedHat Network, Update Agent	-	-
Soporte de red	NFS,SMB,NetWare	NFS,SMB,NetWare	NFS,SMB,NetWare	NFS,SMB	NFS,SMB
Escritorio	KDE 2.1	GNOME 1.2	KDE 2.1 GNOME 1.2	KDE 2.1.2 GNOME 1.4	KDE 2.2.1, GNOME 1.4.1
Suite de oficina	StarOffice 5.2	-	StarOffice 5.2	-	StarOffice 5.2
Sistema de archivos	ext2	ext2	ext2	ext2	ext3
Plataformas	Intel	Intel, Alpha, Motorola680x0, PowerPC, SPARC	Intel, Alpha	Intel	Intel, Alpha, PowerPC
Documentación	Si	Si	Si	Si	Si
Soporte Técnico	Dependiendo del precio	Si, por la comunidad	Si, 30 días por web	-	60 días tras la instalación
Precio en dólares americanos	59 sin soporte 99 con soporte por e-mail	-	29.95	39.95	49.95

## **2.2 Distribución seleccionada: LinuxPPP**

Dentro de los principales criterios para elegir una distribución están: los conocimientos necesarios para usarla, los componentes extras (aplicaciones adicionales al Kernel), proceso de instalación, herramientas de configuración, documentación y soporte.

Para este trabajo se seleccionó la distribución de LinuxPPP en su versión 6.4. LinuxPPP es la comunidad Linuxera más importante de México. Opta por trabajar para usuarios hispanoamericanos de alto nivel técnico.

Su creador José Neif Jury Fabre, tiene una estrecha colaboración en el área de software libre de la UNAM. Participa en proyectos como la Biblioteca Digital, Servidor Linux para la Red Escolar, commodity clustering (junto con la Área de Súpercomputo de la Dirección General de Cómputo Académico de la UNAM).

## **2.3 Características mínimas del prototipo**

- Procesador Pentium a 100 Mhz.
- 64 MB en RAM.
- 1 Gb en disco duro.
- Monitor color.
- Tarjeta de red.
- Teclado, mouse.
- Floppy 3 ½.

## 2.4 El proceso de instalación

La instalación es una fase importante del proyecto, porque es aquí donde se configura la mayor parte del sistema. El proceso de instalación de nuestra distribución de LinuxPPP es sencillo, ya que esta basada en RedHat.

El sistema que ayuda a instalar, cuenta con una aplicación con interfaz fácil de entender, que guía durante todo el proceso, además tiene un programa que detecta el hardware sobre el cual se está instalando, lo que reduce la complejidad del proceso. Las fases de la instalación en forma muy general son:

1. Inicio con diskette de arranque de Linux.
2. Selección de idioma.
3. Configuración del teclado.
4. Configuración del mouse.
5. Selección de tipo de instalación.
6. Instalación o actualización.
7. Creación de particiones.
8. Formateo de particiones.
9. Instalación de LILO (Linux LOader).
10. Configuración de conexión a red.
11. Configuración de zona horaria.
12. Password de root.
13. Configuración de cuenta de usuario.
14. Configuración de autenticación.
15. Selección de paquetes.
16. Configuración del sistema X Windows (interfaz gráfica).
17. Creando la base de datos de los RPM a instalar.
18. Instalando paquetes.
19. Creando disco de arranque.
20. Reiniciando el equipo.

## 2.5 Detalles del proceso de instalación

En la sección de tipo de instalación, es donde se define el medio que se usará para la instalación.

Es necesario, que en caso de no ser su equipo booteable por CDROM, que haga un diskette de arranque.

Las opciones en el tipo de instalación que aparecieran dependeran del disco de arranque que se haya creado; si se creo un disco de arranque con boot.img, solamente se podrá seleccionar entre medios locales (CDROM o Disco Duro). En caso de haber creado un disco de arranque con bootnet.img, se tendrán las opciones de instalación por medio de red (nfs, ftp, http).

En la sección de Instalación o Actualización, el programa permite elegir entre diferentes opciones de configuración preestablecidas:

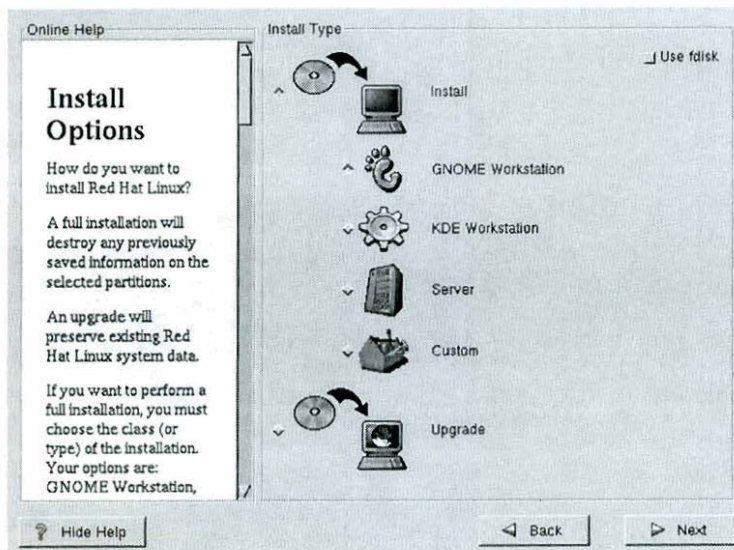


Fig. 2.5.1 Opciones De Configuraciones Predefinidas

## Estación de trabajo GNOME

Incluye los grupos de paquetes:

Workstation Common

Printer Support

X Window System

Mail/WWW/News Tools

DOS/Windows Connectivity

Utilities

Graphics Manipulation

Multimedia Support

Networked Workstation

Dialup Workstation

Authoring/Publishing

Emacs

Development

GNOME

## Estación de trabajo KDE

Incluye los grupos de paquetes:

Workstation Common

Printer Support

X Window System

Mail/WWW/News Tools

DOS/Windows Connectivity

Utilities

Graphics Manipulation

Multimedia Support

Networked Workstation

Dialup Workstation

Authoring/Publishing

Emacs

Development

KDE

## Servidor

Incluye los grupos de paquetes:

Mail/WWW/News Tools

Printer Support

Networked Workstation

Dialup Workstation

Network Server

News Server

NFS Server

SMB (Samba) Server

IPX/Netware(tm) Connectivity

Anonymous FTP Server

Web Server

DNS Name Server

Postgres (SQL) Server

Network Management Workstation

Emacs

Development

Utilities

## Personalizada

La instalación personalizada, es el tipo de instalación que cuenta con mayor flexibilidad al permitir elegir los paquetes que serán instalados y por lo tanto eliminar paquetes innecesarios y así reducir el espacio requerido en disco duro.



Para el proyecto, la instalación personalizada fue la opción adoptada, debido a:

- Ninguna configuración preestablecida, cubrió satisfactoriamente al 100% las necesidades del proyecto con respecto al software que contenía.
- La opción personalizada, dio la libertad de elegir exactamente qué paquetes debían ser instalados, lo que permite una mejor administración de los recursos, lo cual, era una de las metas a alcanzar durante la instalación.

Es importante señalar que se decidió utilizar el entorno gráfico GNOME, debido a ser un proyecto 100% GPL y además, de estar en proceso de establecerse como el ambiente gráfico estándar para sistemas SUN.

Los grupos de paquetes seleccionados son:

- Printer support ( es para que el sistema pueda usar impresora).
- X Window System (sistema de interfaz gráfica).
- GNOME (GNU Object Model Environment desktop)
- DOS/Windows connectivity (permite acceder datos de MS-DOS y Windows).
- X Multimedia support (soporte multimedia en ambiente gráfico).
- SMB (Samba) connectivity (permite que Linux conviva dentro de un ambiente en red de sistemas Windows).
- Selected individual packages (selección individual de paquetes)

La figura 2.5.2 se muestra la interfaz para la selección de grupos de paquetes:

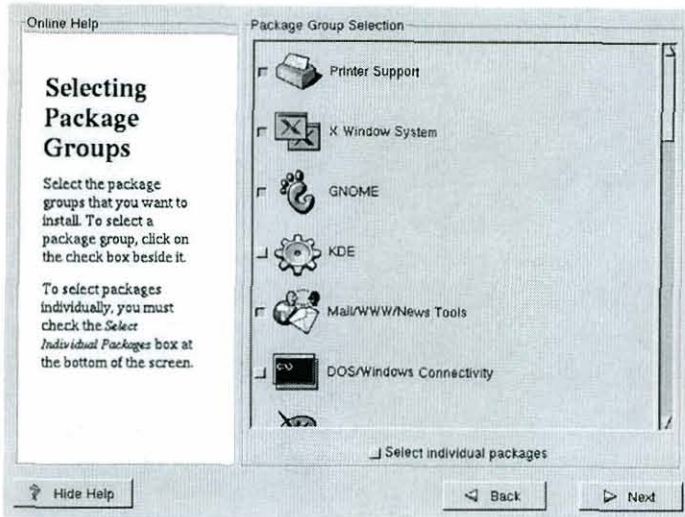


Fig. 2.5.2. Selección De Grupos De Paquetes

A continuación aparecerá en pantalla una lista de los paquetes que pueden ser instalados y a que categoría pertenecen. Ver figura 2.5.3.

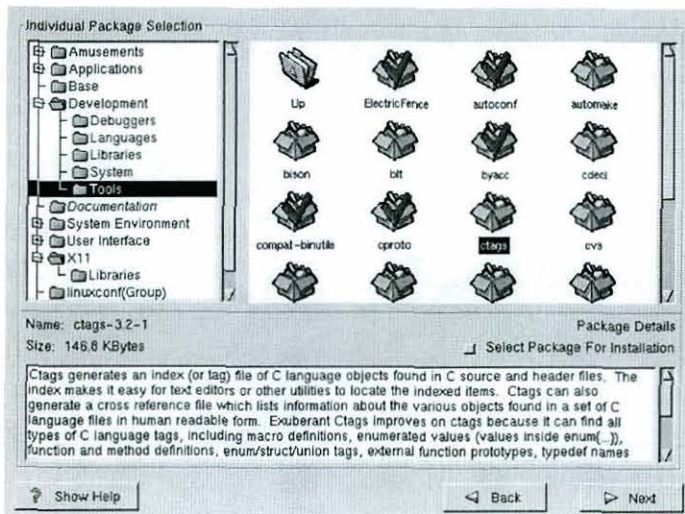


Fig. 2.5.3. Selección Individual De Paquetes

Se instalaron todos aquellos paquetes seleccionados (sección 6.3). Se creó un disco de arranque y con esto finalizó el proceso de instalación.

Es esos momentos se pudo decir que se instaló el sistema Linux básico. Los cambios o configuraciones adicionales requeridos se detallan en el capítulo III.

La información detallada del proceso de instalación, se puede localizar en:  
<http://www.redhat.com/docs/manuals/linux/>

## 3 ACERCA DE LAS APLICACIONES

### 3.1 X Window System versión 11

En un sistema de cómputo, es importante la interfaz con el usuario. Esta característica toma mayor relevancia en un sistema operativo. La gran mayoría de usuarios, esperan una interfaz gráfica sencilla, amigable, pero sobre todo fácil de usar.

XFree86, es la adaptación libre del estándar X11 de X Window System y permite a Linux ejecutar aplicaciones en ambiente gráfico, a través de una red heterogénea [Pfaffenberger, 1999].

X Window System, surge de la fusión de dos proyectos: Argus y Athena. Argus, era una investigación del MIT, que tenía como objetivo el desarrollo de un lenguaje de programación, que pudiera desplegar el resultado de un proceso en más de una computadora. Por su parte Athena, era un proyecto del MIT patrocinado por DEC (Digital Equipment Corporation) e IBM, con la misión de crear una interfaz gráfica fácil de usar, la cual trabajara en una amplia variedad de computadoras [Pfaffenberger, 1999].

El diseño de X Window System versión 11, lo hace muy flexible, por lo que cada usuario de Linux tiene la opción de elegir interfaz gráfica, Windows Managers y ambientes de escritorio [Petersen, 1997].

El programa encargado de controlar el comportamiento y apariencia de las ventanas, es el Windows Manager. Algunas características importantes de los más conocidos Windows Managers, ordenados alfabéticamente.

Nombre	Enlightenment
Característica	Es muy configurable y flexible, tiene una interfaz amigable, aun para usuarios inexpertos. En un tiempo fue el window manager default del escritorio GNOME. Su desventaja es que consume demasiados recursos del sistema.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="http://www.enlightenment.org/">http://www.enlightenment.org/</a>
Nombre	FVWM
Característica	Es un window manager no demandante de recursos, pero provee al usuario una interfaz mínima y poco amigable.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="http://www.fvwm.org/">http://www.fvwm.org/</a>
Nombre	FVWM2
Característica	Es la versión 2 de FVWM. Tiene una interfaz similar a OS/2, es más configurable, pero sin embargo no es muy amigable para usuarios inexpertos.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="http://www.fvwm.org/">http://www.fvwm.org/</a>
Nombre	FVWM95
Característica	Esta basado en FVWM2. Intenta tener una interfaz similar a la de Windows 95, pero consumiendo menos recursos del sistema.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="ftp://mitac11.uia.ac.be/html-test/fvwm95.html">ftp://mitac11.uia.ac.be/html-test/fvwm95.html</a>
Nombre	IceWM
Característica	Requiere pocos recursos del sistema y es simple, se integra perfectamente bien con GNOME. Su principal desventaja es la interfaz poco amigable.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="http://icewm.sourceforge.net">http://icewm.sourceforge.net</a>
Nombre	Sawfish
Característica	Es muy configurable, aunque tiene menos opciones comparado con otros window managers, tiene como finalidad hacer la interfaz lo más amigable posible.
Requerimientos	Librep Lisp system
Homepage	<a href="http://sawmill.sourceforge.org">http://sawmill.sourceforge.org</a>

Nombre	WindowMaker
Característica	Ofrece una interfaz poco agradable, pero demanda muy pocos recursos del sistema, es flexible y se integra bien a GNOME.
Requerimientos	Ninguno
Homepage	<a href="http://www.windowmaker.org">Http://www.windowmaker.org</a>

El ambiente de escritorio, provee funciones como el drag and drop, shortcuts, ejecución de aplicaciones, etc. El escritorio que se creó para ambientes UNIX, fue CDE (Common Desktop Environment). CDE es un sistema propietario, lo cual representa el problema principal para que sea adoptado por los sistemas Linux. Por esta razón, se formaron varios proyectos que tienen como misión crear un escritorio Open Source. Los proyectos más importantes que surgieron son:

*AFTERSTEP*.- originalmente estaba basado en NeXTStep. Tiene la ventaja de ser ligero y agradable, sin embargo, no es sencillo configurarlo. Además tiene una interfaz muy singular.



Fig. 3.1.1 Interfaz De AFTERSTEP

*GNOME (GNU Network Object Model Environment)*.- Miguel de Icaza y Federico Mena, iniciaron el proyecto en agosto de 1997, buscando que Linux y GNOME en conjunto sean una alternativa a la plataforma Microsoft Windows. El equipo GNOME, esta enfocado en crear una infraestructura de librerías de desarrollo y herramientas reusables, así como



también aplicaciones de productividad basadas en esta estructura. Las metas del proyecto GNOME, fueron divididas en 3 áreas:

1. Un ambiente de escritorio completo.
2. Un conjunto de aplicaciones íter-operables con una interfaz fácil de usar y consistente.
3. Una base sólida para el desarrollo de aplicaciones (gtk, bonobo).

*KDE (K Desktop Environment )*.- Comenzó en octubre de 1996 y busca satisfacer la necesidad de un ambiente de escritorio fácil de usar para las UNIX Workstations. Es muy parecido a CDE, tanto en la interfaz como en la estructura. El principal problema de KDE es el uso de Qt-toolkit de Troll Technologies. Dicha empresa, insiste en controlar su código fuente, lo que no permite que KDE sea 100% GNU GLP.

A pesar de que se ha logrado una licencia más amplia sobre el uso de las librerías de Qt, KDE ha dejado de ser el escritorio para el cual miles de programadores de todo el mundo desarrollan aplicaciones[Barkakati,1999].

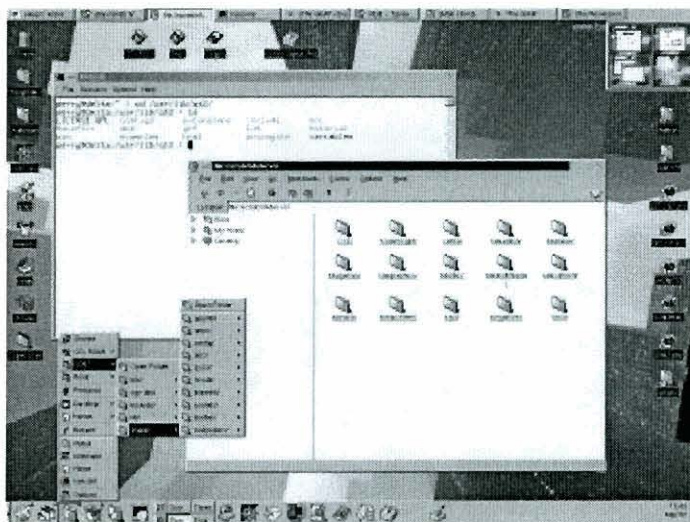


Fig. 3.1.2 Interfaz De KDE

*XFCE*.- El objetivo es proveer un escritorio productivo y ligero. Es ideal para sistemas con recursos limitados (menos de 32 MB en RAM y/o microprocesador lento); su principal desventaja es que no tiene una interfaz amigable para usuarios inexpertos. Tiene licencia

GPL y esta basado en Gtk+. Tiene su propio Window Manager Xfwm y una utilería para ver la red con samba, llamada XFSamba.

Un inconveniente que presentan KDE y GNOME, es que son escritorios muy demandantes de recursos de hardware, por lo que debe contar con una computadora no con grandes limitaciones de hardware.

## 3.2 Herramientas de uso general

### 3.2.1 Impresión

La impresión de información, es una de grandes necesidades del uso de la computadora.

En Linux, para configurar impresoras, puede usar la herramienta gráfica */usr/bin/printtool* o bien edite el archivo */etc/printcap*, agregando las siguientes líneas:

```
nombre_impresora:\  
:lp=:\  
:rm=IPNAME:\  
:rp=text:\  
:lf=/var/spool/lpd/nombre_impresora.log:\  
:sd=/var/spool/lpd/nombre_impresora:
```

## 3.3 Seguridad general del sistema operativo

Con la evolución de la computación, el compartir recursos, la comunicación y los servicios en red, se han convertido en funciones importantes para los sistemas. Estas nuevas funciones, han obligado a los sistemas operativos, a crear procedimientos y herramientas



que permitan mantener la integridad de los datos del usuario y del sistema operativo mismo.

“Para que un sistema operativo pueda ser considerado seguro debe cumplir [Weber, 1988]:

1. El sistema operativo debe estar protegido de los procesos de usuario, es decir un proceso de algún usuario no debe ser capaz de detener el sistema, destruir información esencial, tomar el control del sistema o cambiar en alguna forma el sistema total.
2. Los usuarios deben estar protegidos de otros usuarios. Un usuario no debe ser capaz de corromper datos u operaciones de otro usuario.
3. Los usuarios deben estar protegidos de ellos mismos. Un proceso de usuario debe consistir de varios módulos distintos, cada uno con su propia área de memoria y archivos. Un módulo de usuario no debe ser capaz de corromper a otro módulo.
4. El sistema debe estar protegido de sí mismo. Las operaciones del sistema debe consistir de un número de módulos distintos; un módulo de sistema no debe ser capaz de corromper otro módulo.
5. El sistema operativo, debe estar protegido de su ambiente. En el caso de una falla en el ambiente (alimentación eléctrica, falla en el hardware, etc.), el sistema debe ser capaz de llamar operaciones para hacer una salida correcta del sistema y debe poder recuperarse después de la falla”.

Considerando lo anterior, Linux podría ser un sistema operativo seguro, ya que para cada uno de estos puntos, cuenta con herramientas, políticas y procedimientos. Sin embargo, para que sea así, estas herramientas deben ser definidas, configuradas y adecuadas al nivel de seguridad que se desee en el sistema, tomando en cuenta también que no debe verse afectada la operatividad.

### 3.3.1 Política general de seguridad para sesiones de usuario y permisos especiales

Dentro de la administración que debe hacerse en Linux, es necesario revisar quienes intentan cambiar de usuario con el comando *su*. Los registros se hacen de manera automática en */var/log/secure*.

Ejecutando como *root* el siguiente comando, se puede saber quienes usan el comando *su*, eliminando de la lista de salida aquellos intentos de usuarios autorizados, como en éste caso el usuario *cómputo*.

```
$cat /var/log/messages |grep "(su) session opened"|grep -v cómputo |more
```

Los programas que cambien de permisos comunes a permisos especiales, deben ser vigilados periódicamente, ya que generalmente se usa *SUID*, cuando se requieren permisos de *root* para ejecutarlos.

Se creó un archivo (*/root/permisos\_correctos*) en el que se almacenaría la lista con los mínimos permisos especiales que tiene un sistema recién instalado; esto sirvió para posteriores auditorías de permisos.

La siguiente línea ejecutada por *root*, compara los permisos actuales contra los óptimos (*/root/permisos\_correctos*) y en caso de variación se imprime en pantalla.

```
$cd /; find -mount -perm 4755 > /root/permisos_act; diff /root/permisos_correctos /root/permisos_act
```

### 3.3.2 Política general de seguridad para servicios de red permitidos

Las reglas del sistema, para que un servicio de red pueda ser concedido a un cliente, son las siguientes, deteniéndose en el primer caso de correspondencia:

1. Conceder el acceso, si tanto el servicio y cliente están definidos en el archivo */etc/hosts.allow* o.
2. Negar el acceso si el servicio y cliente se encuentra en */etc/hosts.deny* o
3. Conceder el acceso.

Por ello en cuanto seguridad en servicios de red, se determinó:

1. Definición de hosts permitidos para conexión a algún servicio de red, por medio de *hosts.allow* y *hosts.deny*. Las solicitudes atendidas son las únicamente hechas desde algún equipo con dirección ip que pertenecen a la Unidad de Cómputo del INB.
2. Sustitución de *telnet* por el *openssh* (Open Secure Shell), para comunicaciones remotas seguras, las cuales principalmente son usadas por administradores, para tareas de mantenimiento remoto al sistema.
3. No está permitido, establecer ningún tipo de sesión remota, incluso las sesiones gráficas remotas con *root* como usuario.

A pesar de todo lo anterior, es importante recalcar que ningún sistema operativo puede ser considerado 100% seguro.

## **3.4 Servicios de red**

### **3.4.1 Network Information Service (NIS)**

El perfil del usuario, definido en el servidor NIS, juega un papel importante en la integridad y privacidad de los datos.

El servidor NIS del INB, provee la información "*login name/password*"/"*home directory*" que debe ser conocida en toda la red local. Dentro de las principales medidas de

seguridad, aplicadas por el servidor de NIS están: las políticas de contraseñas, fecha de expiración, perfiles de usuario.

Las políticas de contraseñas son: se debe actualizar al menos una vez cada 30 días, la contraseña debe tener una longitud mínima de 6 caracteres. Se sugiere a usuarios nunca usar de contraseña una palabra de diccionario o alguna que pueda ser fácilmente asociada con él, debe procurar que sea una mezcla de caracteres alfabéticos en mayúsculas, minúsculas, caracteres numéricos y mínimo un carácter especial. A toda cuenta al momento de ser creada deberá asignársele una contraseña.

En la fecha de expiración, se maneja un límite de un año. La cuenta se mantendrá inactiva, si ya paso su fecha de expiración y no ha sido solicitada una reactivación.

En el perfil del usuario, se define como *shell* al *csh*.

Solo en casos especiales, un usuario podrá pertenecer a dos o más grupos definidos.

Los permisos de creación de archivos para la mayoría de los usuarios son 755 (rwxr-xr-x).

Adicional a las políticas de seguridad con usuarios, impuestas por el servidor NIS del INB, los equipos con sistema operativo Linux tienen:

1. Ninguna cuenta activa en el sistema puede carecer de contraseña.
2. Debe haber el menor número posible de usuarios locales, generalmente los del sistema (*gdm,lp,adm,bin*) y 2 (*root* y un usuario local). La contraseña del usuario local puede ser pública. Y la contraseña de *root* debe ser solamente conocido por el personal de la Unidad de Cómputo del INB.
3. El usuario local, carece de todo tipo de privilegios.

### 3.4.2 Network File System (NFS)

Esta utilidad permite montar sistemas de archivo remotos al sistema local, utilizando el protocolo TCP/IP [Parker, 1997].

El archivo principal de configuración es */etc/exports*, siendo aquí donde se definen los sistemas de archivos a compartir, a quiénes se les permitirá acceder y qué permisos tendrán.

El NFS, utiliza dos demonios: *rpc.mountd* y *rpc.nfsd*, ambos encargados de dar soporte al acceso. Además de la definición en el archivo de configuración, otra forma de controlar el acceso y mantener la seguridad, está íntimamente ligada con los archivos */etc/hosts.allow* y */etc/hosts.deny*.

La facilidad de uso, rápido intercambio y seguridad brindados por NFS, son razones suficientes para considerarlo un excelente medio para compartir archivos entre los sistemas operativos que lo soportan.

Una vez definidos los sistemas de archivos en red, que cada sistema proveerá, es necesario montarlos en el sistema de archivos local, esto se puede hacer por medio del comando:

*"mount -t nfs ip\_server\_o\_nom.\_server:/particion\_server /punto\_de\_montaje\_local"*, cada vez que se desee accederlo, sólo con las restricciones del propio comando y NFS; o bien por medio de un montaje automático a la hora de arrancar el sistema, vía */etc/fstab*.

Una vez montado el sistema de archivos remoto, se puede acceder dependiendo de los permisos a cualquier archivo o directorio del NFS, como si fuera parte de sistema de archivos local.

En el contexto del proyecto, el uso de NFS, permite emplear los recursos del servidor de datos, al utilizar el área de HOME de los usuarios del servidor NIS del INB. El montaje es

de manera automática durante el arranque, lo que hace transparente la asignación del directorio de trabajo de los usuarios que ingresan al sistema.

Se estableció la política de seguridad de que solamente *root* pueda definir, montar y desmontar los sistema de archivos NFS.

### 3.4.3 Samba

El protocolo SMB (Session Message Block), también llamado NetBEUI, es usado por Microsoft Windows 3.11, 95, 98 y NT para compartir discos e impresoras dentro de una red local[Mohr ,1999].

Samba es una suite de aplicaciones para Linux/UNIX que les permite simular el protocolo SMB. Fue creado por Andrew Tridgell en el año de 1991, cuando trataba de crear un servidor de archivos para su red local. Años después, surge un protocolo propietario llamado SMB, que tiene las mismas funciones que aquel que había creado anteriormente. Para nombrar su creación, no podía usar SMB por ser una marca registrada, así que uso el comando "*grep -i 's.\*m.\*b\*' /usr/dict/words*" y obtuvo como respuesta: salmobery, samba, sawtimber, scramble. Por lo que decidió que el nombre adecuado seria samba [Eckstein,1999].

Con Samba un sistema Linux/UNIX, simula ser un servidor NT en la red Microsoft y permite:

1. compartir uno o más sistemas de archivos.
2. compartir impresoras, tanto para los clientes como la del servidor.
3. visualización como un miembro más en el Network Neighborhood o Entorno de Red de Microsoft.
4. autenticar los loggins en los clientes.
5. proveer el servicio WINS (Windows Internet Naming Service)[Pfaffenberger, 1999].

Samba es una aplicación cliente-servidor. Hacer que el servidor funcione es simple, el archivo principal de configuración */etc/smb.conf*, permite tener opciones de configuración desde muy simples hasta características o funciones muy especializadas. Este diseño lo hace muy flexible y poderoso.

Samba, utiliza el protocolo TCP/IP para simular SMB, por lo que las PC's con Windows deben tener una dirección IP asignada, para poder establecer comunicación e intercambio con cualquier sistema Linux.

Samba requiere: *smbd* (demonio de smb), *nmbd* (proveedor del name server de NetBios para soporte a clientes), *smbclient* (cliente smb para sistemas UNIX/Linux), *smbprint* (para impresión en el servidor smb), *smbstatus* (listar las conexiones smb en marcha en el servidor local) [Eckstein,1999].

Las políticas y consideraciones importantes para el proyecto, respecto a la configuración de Samba :

1. Existe un estándar llamado Intercambio, el cual es un directorio público en la gran mayoría de las PCs del INB.
2. Compartir solamente los recursos físicos con los que cuenta en sistema, como son las impresoras, los lectores de discos compactos, lectores de discos flexibles, etc.
3. Un sólo segmento de red permitido (el dominio del INB).
4. Para facilitar la administración del servidor samba, se usa *gnosamba*, la cual es una herramienta GUI, que permite configurar el */etc/smb.conf*.
5. Establecimiento de permisos especiales de ejecución (4755) a los comandos *smbmount*, *sbumount*, *smbmnt*.

En general, el archivo */etc/smb.conf* tiene este contenido:

```
*****section global*****  
[global]  
workgroup = Grupo_al_pertenece_el_equipo
```

```

netbios name = Nombre_del_equipo
server string = modelo_y/o_marca_del_equipo
log file = /var/log/samba/log.%m
debug level = 1
max log size = 25
security = share
hosts allow = 132.248.142.
socket options = TCP_NODELAY SO_RCVBUF=8192 SO_SNDBUF=8192
dns proxy = no
,*****section Intercambio*****
[Intercambio]
comment = Intercambio
path = /Intercambio
public = yes
printable = no
writable = no

```

El *smbclient* permite navegar a través de los recursos compartidos en la red local, pero provee una interfaz similar a la de FTP en línea de comandos. Por cuestiones de congruencia con el objetivo principal del proyecto, se analizaron varias interfaces gráficas, para visualizar al estilo Network Neighborhood de Microsoft. Aquí una breve reseña de las aplicaciones analizadas, por orden alfabético.

*Gnomba*.- es una versión para GNOME del *smbclient*. Permite ejecutar un cliente UNIX para el Entorno de Red de Microsoft. Esta programado en C, su página oficial es <http://www.gnomba.sourceforge.net>. Es un proyecto 100% GNU GPL. Su última versión estable 0.6.2 fue liberada el 2 febrero de 2000.



*LinNeighborhood*.- es software libre bajo las términos de GNU General Public Licence, que permite:

1. Navegar en una red SMB, consistente de Samba, Windows (3.11,95,98,NT) y probablemente (porque aun no esta probado 100%) OS/2, LanManager para DOS y otros.
2. Ofrece una interfaz para montar lo encontrado compartido.

Sus autores son: Hans Schmid (schmidjo@bnro.de) y Richard Stemmer (rstemmer@inninternet.de) y la última versión puede obtenerse del web site oficial <http://www.bnro.de/~schmidjo>. La versión estable antes de la publicación de este documento, es la 0.6.3. Esta aplicación de interfaz gráfica que corre sobre Samba y *smbmount*, usando Gimp ToolKit, requiere las librerías GTK+ y GNU gettext.

*Xsmbrowser*.- es un GUI sobre las utilerías Samba, que permite a los usuarios navegar por redes Microsoft fácilmente. Esta diseñado para usarse en Linux, sin embargo esto no es restrictivo de poder usarse en los demás UNIX (Solaris, NetBSD, Irix, etc). Usa una interfaz similar a Netscape Navigator, lo que hace que sea fácil y rápido de aprender a usar.

Su homepage es: <http://www.public.iastate.edu/~chadspen>, su autor puede ser contactado en [chadspen@iastate.edu](mailto:chadspen@iastate.edu). *Xsmbrowser* requiere Samba y Tcl/TK y Expet. *Xsmbrowser*, puede encontrarlo en diversos formatos (.rpm, .tar.gz, .deb). La versión más actual antes de la publicación de este documento, es la 3.4.0. Es importante recalcar que debe configurarlo individualmente para cada usuario dentro del sistema.

En la tabla 3.4.3.1, encontrará el resultado al estudio de los GUI de smbclient mencionados, está basado en la medición de sus características principales y en su desempeño. Dicho estudio se realizó para el proyecto, al ser necesario elegir una opción para los usuarios.

Tabla 3.4.3.1 GUI De Smbclient

	Xsmbrowser	Gnomba	LinNeighborhood
Confiabilidad en los datos presentados	Regular	Bien	Regular
Rapidez	Muy bien	Depende de rango de IP	Bien
Interfaz	Bien	Regular	Muy Bien
Configuración	Por usuario	Por usuario	Por usuario
Find computer	Si	No	No
Find group	Si	No	No
Rango IP	Dominio IP	Definido por el usuario	No
Archivos o directorios especiales	.xsmbrowser-commands .xsmbrowser-config .xsmbrowser-favorites .xsmbrowser-networks .xsmbrowser-queue .xsmbrowser-temp	.gnomba	.linneighborhood
Falla	Repetición en ocasiones del último grupo	Interfaz muy austera	Interfaz más complicada

### 3.4.4 Netatalk

A partir del Kernel 1.3.x, *AppleTalk* es soportado por Linux. *AppleTalk* está implementado a nivel Kernel, originalmente para sistemas *BSD* y derivados.

Netatalk es una implementación GPL de la suite de protocolos de *AppleTalk* para los sistemas UNIX, que permite a las computadoras Macintosh entre otras cosas poder montar directorios compartidos por el sistema Linux. Incluye soporte para ruteo *Appletalk*, sistemas de archivos *AFS* sobre *AFP* (*ApleShare*) y el *PAP* para impresoras. Se incluyen un número de utilerías de impresión y supresión de errores dentro del paquete.

En el site oficial de Netatalk (<http://www.umich.edu/~rsug/netatalk/>), podrá obtener el paquete, además de encontrar información adicional sobre este proyecto.

Los principales archivos de configuración son:

*netatalk.conf* (configuración de appletalk)

*atalkd.conf* (define la interfaz que será usada por el demonio de Netatalk)

*AppleVolumes.default* (definición de los filesystems a compartir y sus opciones)

### **3.4.5 Apple File Protocol Share File (AFPSF)**

Es el servidor del sistema de archivos Apple File Protocol (AFP). Básicamente permite montar volúmenes de Macintosh en un sistema Linux. Esto significa montar discos desde computadoras en red.

AFPSF comenzó en el año de 1996 por Ben Hekster y apartir de 1999 David Foster es el responsable del proyecto. A pesar de que este software debe ser considerado como alpha, es un proyecto muy interesante y se está trabajando para adicionarle características. Se puede contactar con el responsable del proyecto en [dfoster@panix.com](mailto:dfoster@panix.com)

Dentro de los requerimientos de este software están un Kernel 2.2 o compatible, ya que es en está serie donde se soporta AppleTalk DDP.

## 3.5 Aplicaciones de Oficina

### 3.5.1 Aplicaciones para servicios de red

De los servicios más difundidos por el uso de Internet, se encuentran: el ftp, el www y el correo electrónico.

#### FTP

File Transfer Protocol, permite a los usuarios compartir archivos de forma rápida y eficiente.

Dentro de este proyecto, es importante la interfaz de fácil uso, es por eso que se incluyó una aplicación cliente con interfaz gráfica, para sustituir el ftp en línea de comandos.

El gFTP es un cliente de FTP para ambiente X Windows, escrito en GLib/GTK+. Sus características son:

- Descargas simultáneas.
- Resumen de transferencias interrumpidas.
- Colas de transferencias de archivos.
- El bajar estructuras de directorios completas.
- Soporte a proxy FTP y HTTP.
- Caching de directorios remotos.
- Transferencias passive y non-passive.
- Soporte drag-n-drop.
- Menú personalizado.

No hay que hacer configuraciones especiales para que los usuarios puedan utilizarlo, sin embargo, hay que tener en cuenta que se crea un directorio *.gftp* en el directorio de trabajo de cada uno de los usuarios, en el cual están archivos de configuración individuales.

## WWW

*World Wide Web* es la utilidad de navegación más conocida en Internet, está basada en documentos hipertexto. En la actualidad, el navegar por la red, no se limita únicamente a la obtención de información, sino que se extiende a otras opciones como por ejemplo la diversión.

La gran mayoría del equipo de cómputo del INB, tiene acceso a Internet y se tiene la política de que el navegador de web sea Netscape.

Hay versiones de *Netscape Navigator* y *Netscape Communicator* para sistema operativo Linux, por lo que se decidió continuar con la política del navegador por default.

La instalación de Netscape (*Netscape-common*, *Netscape-communicator*) en formatos *rpm*, no implica mayor complicación, que la de satisfacer los requerimientos del paquete. En formatos *.tar.gz*, solamente se necesita descompactar y ejecutar el *script* de instalación incluido en el paquete.

Es importante recalcar que Netscape en sus series 4.0-4.74, tiene problemas con java, por lo que se recomienda usar una versión igual o posterior a la 4.75.

La configuración de navegación es individual para cada usuario. Se crea un directorio *.netscape*, donde se almacenan *los favoritos*, *el historial*, *las preferencias*, *cache* entre otros archivos de configuración.

## CORREO ELECTRÓNICO

A través de Internet, se transfieren millones de mensajes electrónicos de personas en el mundo, de manera barata y rápida.

Por correo electrónico, entendamos cualquier programa que emplean los usuarios en un sistema de computadora aislada o en un sistema de red, para enviar y recibir mensajes.

En el INB, se mantiene la política de usar Eudora como cliente de correo electrónico, tanto en sistemas Microsoft Windows como en Macintosh. Eudora tiene una interfaz gráfica simple, bastante descriptiva y su instalación y configuración son sencillas.

En el proyecto, los usuarios de Linux, deben contar con cliente de correo con características similares a las ofrecidas por Eudora.

Existe una cantidad impresionante de clientes de correo electrónico para Linux, todos con diversos tipos de interfaz, funciones y modos de configuración. Como consecuencia de esto, es evidente la necesidad de analizar solamente algunas opciones, buscando aquella que cubra de mejor manera con los nuestros requerimientos. Dentro de los parámetros que deben cumplir son: interfaz gráfica fácil de usar, instalación y configuración sencilla, manejo de cuentas de correo remotas.

En la siguiente tabla, se muestra el resultado, al análisis de opciones de cliente de correo electrónico.

Tabla 3.5.1.1 Clientes De Correo Electrónico

	Netscape Communicator	Balsa	Post-Office	Mahogany	Evolution
Instalación y configuración	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil	Fácil
Cuenta POP, POP3, IMAP	Solamente una cuenta POP, pero varias IMAP	Ok	Ok	Ok	Ok
Cuenta SMTP	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
Archivo Local	Nsmail	Mail	.postoffice	.M	evolution
Falla	Integración forzosa con el navegador	En la configuración inicial, debe ser un inbox local y no remoto	A mano algunos de los cambios a la configuración	Log de movimientos visibles	Interfaz muy similar a la de Microsoft Outlook

A pesar de tener una interfaz similar a Microsoft Outlook, se optó por usar Evolution, por ser muy simple de usar y por cubrir de mejor manera los requerimientos del proyecto.

### 3.5.2 Aplicaciones de productividad

Las aplicaciones de escritorio son la principal herramienta que se usan para labores administrativas y en el caso del INB también para documentar sus tareas de investigación.

Una encuesta realizada por <http://www.elsitio.com><sup>3</sup>, acerca de cuál es el paquete de oficina predilecto, por los usuarios Microsoft Windows, arrojó como resultado:

<sup>3</sup> [http://web.elsitio.com/scripts/elsitio/global/tecnologia/garaje/notas/template.asp?2000/10/18/glsitt\\_intro](http://web.elsitio.com/scripts/elsitio/global/tecnologia/garaje/notas/template.asp?2000/10/18/glsitt_intro)

- 59 % Microsoft Office.
- 29 % StarOffice.
- 8 % Corel Word Perfect.
- 4 % Lotus Smart Suite.

A pesar de que esta encuesta está enfocada a usuarios de ambiente Microsoft Windows, nos permite tener una idea de cuál de las aplicaciones de escritorio es actualmente más empleada.

Es cierto que aplicaciones de oficina para plataforma Linux en estos momentos, no ofrecen las características y herramientas integradas de tal manera como las que existen en el mundo Microsoft Windows.

Debido a que Microsoft Office domina el espacio de las aplicaciones de escritorio, el intercambio de documentos entre aplicaciones para Linux y las de Microsoft Office, toman una relevancia importante.

Para este proyecto, se analizaron varias opciones de aplicaciones de oficina disponibles para plataforma Linux. Para la selección de las aplicaciones que tendrían los sistemas Linux que se usarían para las pruebas, es importante recalcar que hay varios aspectos importantes que se tomaron en cuenta :

1. Licencia que ofrece.
2. Los filtros para importar y exportar a formatos Microsoft Office.
3. Evolución del proyecto.

*Corel Word Perfect*.- es una opción bastante limitada, por que no se puede decir que es una aplicación de oficina completa, por no incluir todas las herramientas necesarias. Contiene un excelente procesador de texto y manipulador de gráficos, pero carece de aplicaciones para la creación de presentaciones, o una hoja de cálculo completa.



Dentro de las principales desventajas, es que se puede obtener solamente el procesador de textos, gratuitamente por medio de Internet, en una versión de prueba por 90 días.

*KOffice*.- es un ambicioso proyecto de software libre, que se está desarrollando completamente para KDE. Consta de un procesador de textos (*Kword*), una hoja de calculo (*Kspread*), un presentador de diapositivas (*Kpresent*), para tratamiento de imágenes (*Killustrator*), para funciones de diagramación (*Kchart* y *Kdiagramm*) y para representar fórmulas matemáticas complejas (*Kformula*).

Los motivos por lo que esta opción no es tomó como una alternativa viable dentro del proyecto son:

- la necesidad de usar KDE en lugar de GNOME.
- el status de los filtros de importación y exportación a formatos propietarios. (sección 6.4 Koffice Filters Status).

*GNOME-Office*.- es un meta-proyecto, que tiene la misión de coordinar aplicaciones de productividad para el escritorio GNOME. Ellos intentan producir un conjunto de aplicaciones de oficina compuesta cien por ciento de software libre.

La suite GNOME Office está formada por un número arbitrario de opciones disponibles de las diversas categorías de aplicaciones, permitiendo al usuario seleccionar las aplicaciones de acuerdo con sus necesidades. Sin embargo, todas tienen en común el uso de tecnología, librerías, componentes, arquitectura Bonobo.

Componentes de GNOME Office:

- AbiWord (procesador de texto)
- Achtung (presentador de diapositivas)
- Balsa (cliente de email)
- Dia (diagramar)
- Eye of GNOME (visor de imagenes)
- Evolution (agenda y cliente de email)

- Galeon (web browser)
- Gfax (comunicaciones con fax)
- GIMP (tratamiento de imágenes)
- Guppi (programa para gráficos)
- GNOME-DB (base de datos)
- Gnucash (paquete financiero)
- Gnumeric (hoja de cálculo)
- MrProject (administrador de proyectos)
- Toutdoux (administrador de proyectos)
- Sketch (dibujo vectorial)
- Sodipodi (dibujo vectorial)

*StarOffice*.- StarDivision, el creador de StarOffice, fue adquirida por Sun Microsystems en el verano de 1999. StarOffice 5.2 fue liberada en junio de 2000. Es una suite de oficina completa, consta de procesador de palabras, de una hoja de cálculo, presentador de diapositivas, manipulador gráfico, editor de ecuaciones, cliente de correo electrónico.

*OpenOffice*.- El 13 de octubre de una suite de oficina completa, consta de procesador de palabras, de una hoja de 2000, Sun Microsystem liberó el código fuente de StarOffice, al grupo de desarrolladores de OpenOffice, con el fin de que apartir de la siguiente versión (6.0), se construyera usando el código de OpenOffice.org, APIs, formatos de archivos y referencias de implementación.

OpenOffice, consta de un esquema de licencias dual, por un lado la LGPL (GNU Lesser General Public License) y por otro la SISSL (Sun Industry Standards Source License).

OpenOffice.org es un proyecto Open Source, lo que primeramente significa que ofrece un proceso más que un producto y segundo que se depende de las contribuciones que los desarrolladores y los usuarios finales hagan.

El objetivo principal de OpenOffice.org como comunidad es ser los líderes internacionales

de las aplicaciones de oficina, que puedan ser ejecutadas en distintas plataformas y proveer total funcionalidad e intercambio entre componente abiertos basados en APIs y en formatos XML.

Vale la pena mencionar la gran evolución del software de OpenOffice; se ha hecho una liberación prácticamente cada 30 días, de versiones beta ( 627, 632, 633, 638, 638c, 641b, 641c, 641d), antes de la liberación de su versión 1.0.0 puesta a disposición de los usuarios el 12 de mayo de 2002. Cada liberación tenía mejoras y correcciones importantes.

En el proyecto se estudiaron a fondo solo: StarOffice, OpenOffice y GNOMEOffice, por cumplir con los requerimientos de licencias y evolución del proyecto. Sin embargo, también fue necesario tomar en cuenta varios aspectos como son requerimientos mínimos para la aplicación. Además, se hicieron pruebas con respecto al desempeño y los formatos soportados. Los resultados son los siguientes:

Requerimientos mínimos de la aplicación según el proveedor

#### StarOffice

- PC Pentium-compatible o superior.
- 64-MBytes RAM recomendado.
- 200-250 Mbytes espacio libre en disco duro.
- Linux Kernel 2.0.x o superior.
- X Server con 256 colores o escalas de grises.
- glibc2 version 2.1.1

#### GnomeOffice

- PC Pentium-compatible o superior.
- 16-MBytes RAM mínimo.
- Linux Kernel 2.0.7 o superior.
- X Server con 256 colores o escalas de grises.
- Gnome-core 1.4 instalado (opcional)

- GTK+ 1.2.x (1.2.10 recomendada)

#### Open Office

- PC Pentium-compatible o superior.
- 64-MBytes RAM recomendado.
- 170-Mbytes espacio libre en disco duro.
- Linux Kernel 2.0.7 o superior.
- X Server con 256 colores o escalas de grises.
- glibc2 version 2.1.1 instalado.
- Resolucion 800 x 600, con dispositivo VGA o superior.

Análisis del tiempo en que tarda la aplicación en cargar en memoria, en una máquina con características del prototipo.

Tabla 3.5.2.1 Tiempo De Carga De Aplicación

<b>Aplicación</b>	<b>Tiempo</b>
StarOffice 5.2	1 minuto y 30 segundos
StarOffice 6.0 (beta)	1 minuto y 7 segundos
OpenOffice 632	1 minuto y 50 segundos
OpenOffice 633	2 minutos y 20 segundos
OpenOffice 638	1 minuto y 45 segundos
OpenOffice 638 c	1 minuto y 13 segundos
OpenOffice 641 b	1 minuto y 7 segundos
OpenOffice 641 c	50 segundos
OpenOffice 641 d	52 segundos
OpenOffice 1.0	45 segundos
GNOMEOffice(Abiword)	4 segundos
GNOMEOffice(Gnumeric)	4 segundos

Análisis de la importación de archivos de formatos propietarios de Microsoft.

Tabla 3.5.2.2 Importación De Formato Microsoft Office.

	<b>StarOffice</b>	<b>OpenOffice</b>	<b>GNOMEOffice</b>
Microsoft Word	95/97/2000	6.0/95/97/2000/ XP	95/97/2000/XP
Microsoft Excel	95/97/2000	4/5/95/97/2000/ XP	95/97/2000/XP
Microsoft PowerPoint	95/97/2000	97/2000/XP	Aplicacion no disponible

Análisis de la exportación de archivos a formatos propietarios de Microsoft.

Tabla 3.5.2.3 Exportación A Formato Microsoft Office.

	<b>StarOffice</b>	<b>OpenOffice</b>	<b>GNOMEOffice</b>
Microsoft Word	97/2000	95/97/200/XP	.RTF
Microsoft Excel	97/2000	5.0/95/97/2000/XP	95/97
Microsoft PowerPoint	97/2000	97/200/XP	Aplicacion no disponible

Basados en estos resultados, se concluyó que la mejor opción a pesar de carecer de una herramienta para presentaciones completa era GNOMEOffice, debido a que tiene menores requerimientos y un mayor desempeño.

## **4 IMPLANTACIÓN DE LINUX EN EL ESCRITORIO**

### **4.1 Preparativos para la integración de Pc's con Linux en los laboratorios**

#### **4.1.1 El prototipo final**

##### Características de hardware

- Procesador Pentium a 100 Mhz.
- 64 MB en RAM.
- 1 Gb en disco duro.
- Monitor color.
- Tarjeta de red.
- Teclado, mouse.
- Floppy 3 ½.

##### Software en el prototipo final

- LinuxPPP 6.4 con actualización de kernel al 2.2.19-6.2.12
- Sistema X Window versión 11 liberación 3.3.6-29
- GNOME, con actualizaciones de Ximian 1.4.
- Samba 2.0.10-0.62 y xsmbrowser 3.4.0.
- Netatalk 1.5.
- Netscape 4.75.
- GNOMEOffice (Abiword 0.9.4.1, Gnumeric 1.0.4-0, Evolution 1.0.2.).

### 4.1.2 Ajustes importantes al prototipo final

- Modificar las opciones del menú principal de *GNOME*, para eliminar accesos directos a algunas aplicaciones de administración del sistema operativo.
- Configurar la impresora que utilizará el sistema.
- Establecer permisos de SUID, a comandos *smbmnt*, *smbunmount*; para permitir a los usuarios sesiones con recursos de la red local.
- Configurar los archivos de *xsmbrowser*, para cada usuario.
- Configurar de *Nestacape Navigator*, lo que consistió en: incremento del tamaño de la fuente por default, definir la impresora y el modo de impresión.
- Cambiar la ruta de fuentes disponibles para *Abiword* (*/usr/sbin/chkfontpath -a /usr/share/abisuite/fonts*).
- Establecer la extensión *.xls* como default, para grabación de archivos de *Gnumeric* (*/usr/lib/gnumeric/version/plugins/excel/plugin.xml*).
- Permitir en *Gnumeric* la reescritura en archivos con extensión *.xls* (*/usr/lib/gnumeric/version/plugins/excel/plugin.xml*).

### 4.1.3 Selección de los laboratorios en que se implantarían los equipos

Un factor muy importante e interesante para el éxito del proyecto, sin lugar a dudas es el usuario final.

Para nuestro usuario, la computadora es solamente una herramienta que le facilita su trabajo, por lo que carece de conocimientos profundos sobre cómputo, incluso no le interesa tenerlos.

Sin embargo, vale la pena mencionar que son personas que gustan de la investigación, tienen disposición a aprender, poseen una mente abierta y se consideran capaces de probar métodos y herramientas alternativas.

A pesar de que no hubo un procedimiento como tal para la selección del laboratorio al que sería asignado el equipo con sistema operativo Linux, se tomo en cuenta que el responsable del laboratorio simpatizara con la propuesta.

Un factor que influyo en el tamaño de la muestra, fue el hecho de que en la Unidad de Cómputo se contaba con solo una persona que ofreciera apoyo técnico sobre Linux, por lo que se prefirió tener una muestra pequeña pero al mismo tiempo significativa con respecto a la población del Instituto de Neurobiología.

#### **4.1.4 Parámetros a medir y método de medición**

Una fase importante del proyecto fue la definición de los parámetros a tomar en cuenta y la forma en que estos fueron medidos. Los parámetros considerados se dividieron en dos grandes grupos:

- los parámetros de desempeño con respectos al sistema y las aplicaciones.
- los parámetros relativos a la aceptación de Linux en el usuario.

Los parámetros para medir al sistema y sus aplicaciones consistian en: la utilización de los recursos del sistema (el espacio en disco utilizado, la carga en memoria y el uso de CPU), la velocidad de respuesta, la confiabilidad, la apariencia o interfaz de usuario y la facilidad de uso. Dichos parámetros fueron medidos por el administrador y por medio de herramientas (por ejemplo: *gtop*) que provee el mismo sistema operativo. Estos parámetros, influyeron ampliamente en la definición del prototipo antes de proponerlo a los usuarios finales.

La medición de los parámetros relativos a la aceptación de Linux en el usuario, fué mas complicada debido a que es información con sentido más subjetivo; se utilizaron prácticamente dos herramientas: observación y un cuestionario.



La observación consistió en visitar a los usuarios y ver como manejaban el sistema, notar en qué situaciones había problemas con el uso de la nueva herramienta y solicitándoles mencionaran qué ajustes consideraban necesarios.

El cuestionario, tuvo como finalidad el obtener datos concretos y con carácter estadístico. Fué aplicado a los usuarios del prototipo, después de una semana apartir de la explicación y entrega de la PC con sistema operativo Linux. Las preguntas del cuestionario son:

*El uso de la interfaz del sistema es:*

<i>Muy fácil</i>	<i>Fácil</i>	<i>Regular</i>	<i>Complicada</i>	<i>Imposible de entender</i>
------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------

*El procesador de textos Abiword, tiene una interfaz de uso:*

<i>Muy fácil</i>	<i>Fácil</i>	<i>Regular</i>	<i>Complicada</i>	<i>Imposible de entender</i>
------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------

*El procesador de textos Abiword, cumple con tus requerimientos de funciones:*

<i>Muy bien</i>	<i>Bien</i>	<i>Regular</i>	<i>Mal</i>
-----------------	-------------	----------------	------------

*El uso de la interfaz de Gnumeric es:*

<i>Muy fácil</i>	<i>Fácil</i>	<i>Regular</i>	<i>Complicada</i>	<i>Imposible de entender</i>
------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------

*Gnumeric cumple con tus requerimientos de funciones:*

<i>Muy bien</i>	<i>Bien</i>	<i>Regular</i>	<i>Mal</i>
-----------------	-------------	----------------	------------

*El manejo de la interfaz del entorno de red local es:*

<i>Muy fácil</i>	<i>Fácil</i>	<i>Regular</i>	<i>Complicada</i>	<i>Imposible de entender</i>
------------------	--------------	----------------	-------------------	------------------------------

*La utilización de los dispositivos (discos, cdrom, impresora) en Linux es:*

*Fácil*

*Complicada sólo  
la primera vez*

*Regular*

*Todavía no  
aprendo a usarlos*

#### **4.1.5 Preparación del usuario**

Se consideró necesario inducir al usuario, debido a que esta herramienta, es algo diferente a los que ellos están acostumbrados. El proceso de inducción, se hizo a través de tres opciones:

1. Demostración de uso.
2. Un triptico.
3. Asesorías.

La demostración, consistió en usar frente a los usuarios del laboratorio receptor del prototipo, una PC con Linux. Estas sesiones, duraron alrededor de 2 horas y tuvieron principalmente la finalidad:

- Mostrar al futuro usuario, lo que puede hacer con el sistema Linux. Es decir, que notará que el usar algo distinto a lo habitual, no era motivo para no hacer cosas a las que estaba acostumbrado.
- Permitir a los usuarios nuevos familiarizarse con la interfaz, conocer la manera en que se interactúa, saber de algunos cambios importantes con respecto a la manera de realizar algunas tareas comunes con aplicaciones, archivos o dispositivos.

El Triptico, fue hecho con el objetivo esencial, de dar información útil para entender y usar Linux, al usuario que no asistió a una sesión de demostración o que desea recordar de una manera fácil y rápida. Los tripticos se distribuyeron junto con el equipo en los laboratorios. El contenido del triptico fue:

## Introducción

Linux es una alternativa a sistemas operativos comerciales, como Microsoft Windows. Dentro de sus principales cualidades es la combinación de las mejores características de sistemas tan robustos como UNIX, con la facilidad de uso de sistemas de interfaz gráfica.

Antes de empezar ..

En Linux, el encendido y apagado del sistema es muy descriptivo. Durante este proceso, se le mostrara en pantalla una serie de mensajes informándole que esta haciendo el sistema y cual es el resultado. Generalmente, presentara un OK en color verde, lo que indica que la operación fue exitosa.

Tanto el equipo de cómputo como el sistema operativo, estan diseñados para permener activos las 24 horas al dia. Por lo que le recomendamos apagar su equipo solamente cuando tenga planeado no usarlos por varios dias. Es importante, mencionar que debe procurar dar de baja el sistema de manera correcta, para evitar posibles daños al dispositivo donde almacena su información.

Listos...

Una vez encendido el equipo, para utilizarlo debe hacer una sesión. La sesión se inicia con el proceso de autenticación por medio de un nombre de usuario (login) y una contraseña (password).

Una vez que el sistema lo ha reconocido como un usuario valido, le permitirá trabajar en una área reservada exclusivamente para usted, llamada directorio home (home directory). Su directorio home es el lugar que contiene la gran mayoría de archivos y directorios, donde usted es el propietario o dueño. En otras palabras el directorio home, es donde usted podrá crear sus archivos y/o directorios.

*Hay que recalcar que es necesario finalizar su sesión, una vez que haya terminado de usar el sistema. Esto principalmente para mantener la privacidad de su información.*

*Porque usar Linux?*

*Permítanos mencionarle algunas de las ventajas que usted podrá disfrutar al usar Linux:*

*Privacidad.- Aquí hay dos herramientas que le permitirán mantenerla: la sesión y los permisos. La sesión es el proceso donde el sistema identifica a cada usuario y le asigna sus recursos. Los permisos definen sus derechos, dentro del sistema. Un ejemplo muy práctico de la aplicación de permisos, es que siendo dueño del archivo y/o directorio, usted puede definir que clase de acceso (de lectura -r-, de escritura -w- y de ejecución -x-) tendrán usuarios que pertenecen al mismo grupo que usted e incluso usuarios que no son de dicho grupo.*

*Virus.- No tendrá que preocuparse por virus. Estos sistemas son más inmunes y en realidad los virus no le afectarán de manera como le sucede con otros sistemas operativos.*

*Errores de Aplicaciones.- En general, ninguna aplicación puede congelar el sistema completo, como sucede en Windows (con la típica pantalla azul). Sin embargo, esto no implica que no sea posible que alguna aplicación tenga un error durante su ejecución, pero dicho error solamente afectará a esa aplicación en particular*

*Flexibilidad y Personalización.- Conforme se vaya adentrando usted al uso de este sistema, podrá personalizar tanto como desee su ambiente de escritorio. Por ejemplo: podrá crear menús o accesos directos a sus aplicaciones favoritas, podrá tener su propio fondo y/o protector de pantalla, entre otras cosas.*

*Algunas diferencias importantes...*

*Es importante que para los nombres de archivos o directorios, no use caracteres especiales (\$, %, &, /, \*), esto debido a que dichos caracteres tienen un significado especial para el sistema.*

*Tenga cuidado al borrar, porque implica eliminar para siempre, sin que haya manera de recuperar dicho archivo o directorio, por lo que le recomendamos que use la opción de enviar a la papelera.*

*En Linux, los dispositivos (floppies, cdroms, etc.), son vistos como directorios, lo que implica un manejo especial. Dicho manejo consiste en que no solamente es necesario meter el disco al dispositivo, sino que indicarle al sistema que deseamos ver el contenido del mismo. A este proceso se le llama montaje y debe hacerlo cada vez que desee cambiar de disco. Recuerde desmontar los dispositivos que monto anteriormente.*

#### *Preguntas Frecuentes*

*Como montar un disquette o cdrom?*

*La forma más simple de montar un dispositivo es:*

*Sobre el escritorio, presionar el botón derecho del mouse. Esto dará un menú, el cual contendrá entre otras opciones, una sección de discos.*

*Mover el puntero a discos y dar click en el dispositivo deseado.*

*Esto creará un icono del dispositivo que esta montado.*

*Para visualizar el contenido, simplemente dará doble click sobre dicho icono.*

*Como desmonto un disquette o cdrom?*

*Esto lo hace simplemente, seleccionando el icono del dispositivo, luego un click con el botón derecho del mouse y por último con la opción "unmount volumen" del menú que aparecerá.*

Las asesorías consistieron en resolver a los usuarios dudas con respecto a cómo utilizar determinada característica o función del sistema, además de brindarles apoyo técnico para solucionar los problemas menores con Linux.

## 4.2 Resultados

Para la interpretación de los resultados, se utilizó tanto la información arrojada por el cuestionario, como las notas de las observaciones y asesorías realizadas a los usuarios.

La figura 4.2.1, muestra los resultados con respecto a la interfaz del sistema operativo, la mayoría de los usuarios coincidieron en que a pesar de tener una apariencia distinta a la habitual, es fácil de usar, porque posee características y funciones muy similares a las acostumbradas (por ejemplo el uso de menús, botones estándares en ventanas, accesos directos a aplicaciones, etc.).

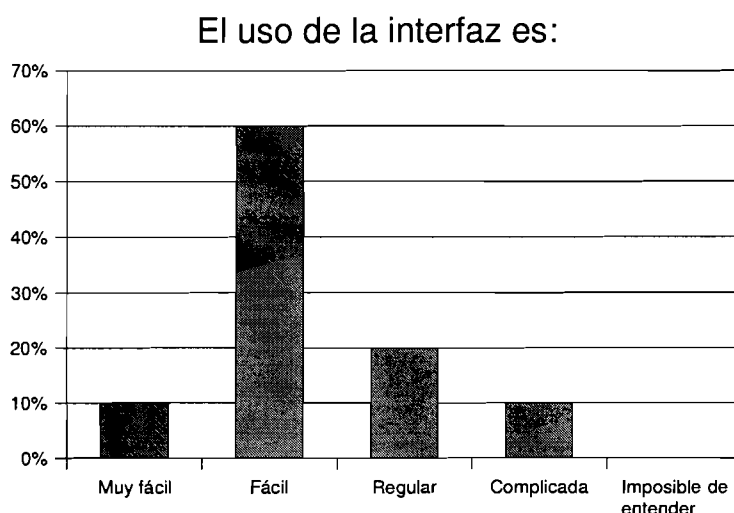


Fig. 4.2.1 El Uso De La Interfaz Del Sistema Operativo Según Los Usuarios

Algunos problemas con el intercambio de archivos entre *Abiword* y *Microsoft Word*, fueron principalmente porque los usuarios de *Abiword* no guardaron en formato *.rtf*, para así permitir que fueran accedidos por los usuarios *Microsoft Word*. Aunque esta aplicación no permitió un cambio en la extensión por *default*, se hizo mucho énfasis en que deben usar la opción “*guardar como...*” y cambiar la extensión del archivo.

#### El uso de la interfaz de Gnumeric es:

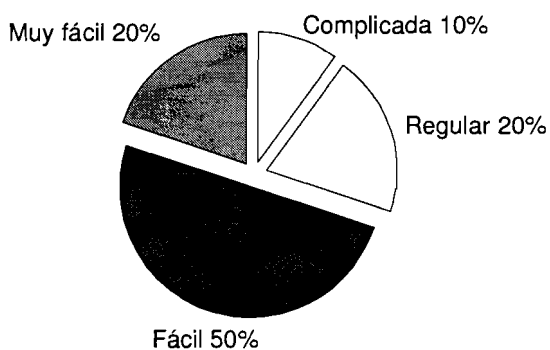


Fig. 4.2.4 Interfaz De Gnumeric

Por otro lado, con *Gnumeric*, los usuarios considerarán que tiene una interfaz parecida a la acostumbrada de *Microsoft Excel* (figura 4.2.4), sus funciones son muy similares y no presenta mayor problema su uso (figura 4.2.5). Aquí cabe mencionar, que esta aplicación por *default* usa de extensión *gnumeric* y por cuestiones de seguridad, no permite sobrescribir en archivos de *Microsoft Excel*. Sin embargo ambas opciones se pueden cambiar, modificando algunas opciones en los archivos de configuración.

En cuanto al procesador de textos Abiword, el resultado es que consideran su interfaz fácil de usar, pero muy austera ( ver figura 4.2.2); que independientemente del uso o no de las opciones o herramientas a las acostumbradas a tener en la aplicación Microsoft Word, Abiword posee menor número (ver figura 4.2.3).

El procesador de textos Abiword, tiene una interfaz de uso:

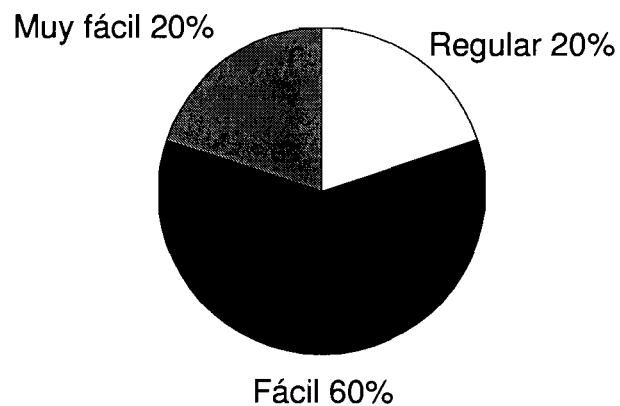


Fig. 4.2.2 Uso De La Interfaz De Abiword

El procesador de textos Abiword, cumple con tus requerimientos de funciones:

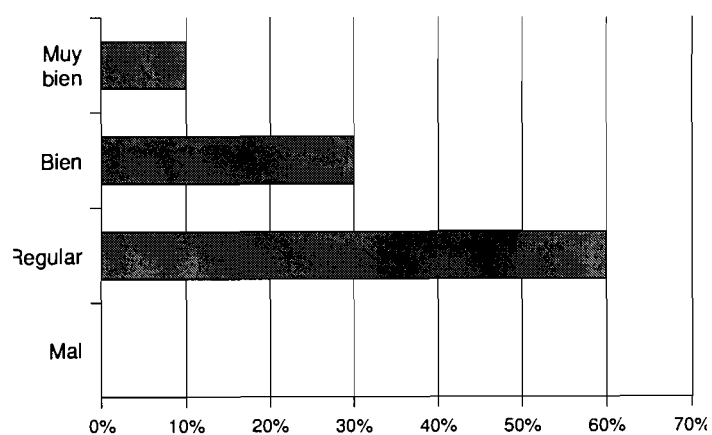


Fig. 4.2.3 Herramientas De Abiword



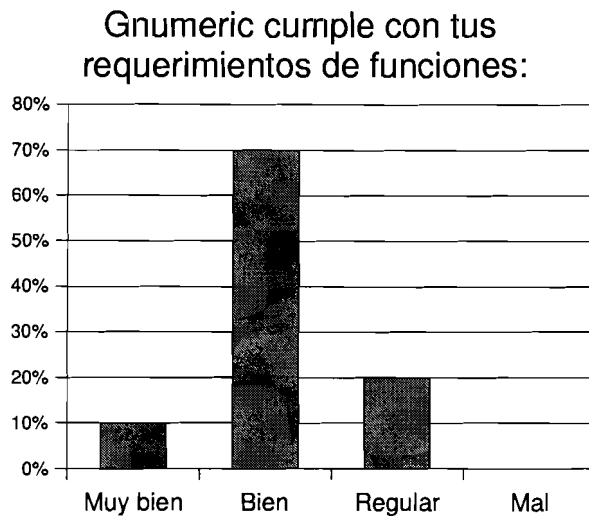


Fig. 4.2.5 Herramientas Ofrecidas Por Gnumeric

La figura 4.2.6, muestra el aspecto del manejo de la red local, que presentó el inconveniente de que a pesar de que XSMBrowser tiene una interfaz muy simple de usar, no tiene nada que ver con la manejada por el *Entorno de Red de Microsoft*. La calificarón de regular y considerarán que debería poder verse en el manejador de archivos como sucede en el mundo *Windows* con el *Explorador de Archivos de Windows*.

Sin embargo, mencionaron también que generalmente es más rápida y confiable la respuesta en esta aplicación que la del Entorno de Red de *Windows*.

### El manejo de la interfaz del entorno de red local es :

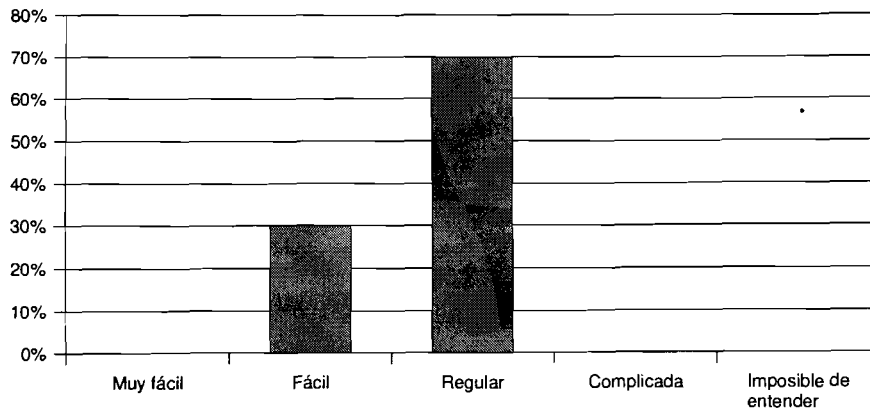


Fig. 4.2.6 Interfaz Del XSMBrower

### La utilización de los dispositivos (discos flexibles, cdrom, impresoras) en Linux es:

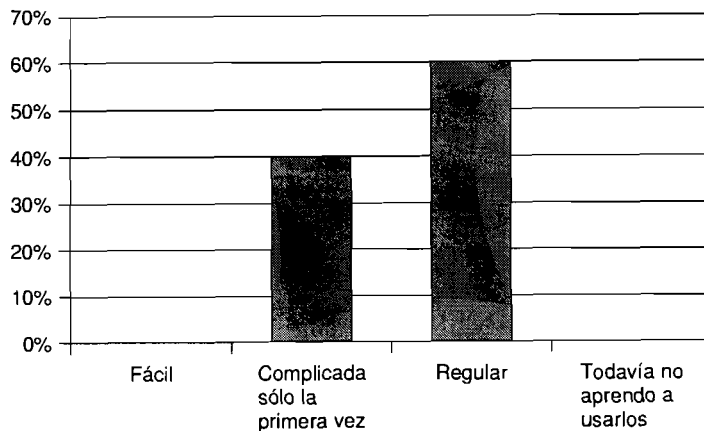


Fig. 4.2.7 Manejo De Los Dispositivos

El manejo de los dispositivos como el *disco flexible*, *CDROM*, son los que mayor problema presentaron, debido a que en ocasiones olvidaban montar o desmontar los

dispositivos. A este proceso lo visualizan como en extremo complicado con respecto a su similar en el mundo *Microsoft Windows*.

Nuestra herramienta para superar este problema, fue la capacitación al usuario. Se pretendió que entendiera el concepto de montar y desmontar dispositivos.

## 5 CONCLUSIONES

A partir del resultado arrojado por las pruebas hechas en este proyecto, podría considerarse viable la migración paulatina de sistemas Microsoft Windows a GNU Linux, siempre y cuando se tenga ayuda técnica y se tome en cuenta las necesidades de los usuarios. En otras palabras, en corto plazo, sería inútil el implantar Linux en todas y cada una de las PC's , debido al uso de aplicaciones muy especializadas desarrolladas únicamente para plataformas Microsoft Windows, por ejemplo: *statistica* o *systat*.

Es un gran desafío, el proponer y realizar un cambio de plataforma en el escritorio de usuarios finales, sin embargo, el ambiente educativo que provee el Instituto de Neurobiología de la Universidad Autónoma de México, reduce la complejidad, debido principalmente a que los usuarios tienen disposición y voluntad de permitirse probar y usar herramientas nuevas.

Es importante recalcar que: la adaptación a la nueva interfaz gráfica, las primeras interacciones con las aplicaciones, el entendimiento del funcionamiento general y formatos usados en Linux, son quizá los mayores obstáculos a superar dentro de la implantación de Linux como sistema operativo en el escritorio de usuarios finales.

Adaptarse, primeramente al cambio de sistema operativo y después incrementar el desempeño en la utilización de aplicaciones del propio Linux, fueron factores decisivos y de riesgo en el proceso de implantación de Linux en este proyecto, sin embargo, fueron indudablemente superables con tiempo e inversión de recursos en educación, comunicación y capacitación, tanto de los usuarios finales mismos, como del personal técnico de apoyo.

En cuanto a la administración de los recursos, las características de Linux como sistema operativo, contribuyen al mejor desempeño del área de apoyo técnico, ya que permite una real administración de la configuración, actualización y uso del equipo de computo.

Un aspecto significativo y que personalmente considero obligatorio, es dar seguimientos al fenómeno Linux y a muchos proyectos *Open Source* en general, debido a que evolucionan a una velocidad impresionante, y este puede ser conforme transcurra el tiempo, un factor decisivo para la utilización de Linux y/o sus aplicaciones en cualquier tipo de computadoras.

Por otro lado, actividades adicionales a las pruebas del proyecto, son la promoción de lo que en realidad consiste el software libre, el impulso en la creación de grupos de apoyo y la futura contribución en el desarrollo de proyectos.

## 6 APÉNDICES

### 6.1 Estructura de archivos

Para que el sistema operativo pueda trabajar con algunos dispositivos, debe crear un sistema de archivos. Un sistema de archivos, es un conjunto interrelacionado y jerárquico de directorios, los cuales contienen a su vez archivos.

El actual sistema de archivos nativo de Linux es llamado ext2 (extended file system version 2). Este tipo de sistema soporta nombres de archivos de hasta 255 caracteres, el tamaño máximo de un archivo es de 2 GBytes y puede manejar dispositivos de hasta 4TBytes. Linux tiene la capacidad de acceder estos diversos tipos de archivos, a saber[Kofler,2000 ]:

ext2	extended filesystem version 2	Sistema nativo de Linux
ext3	extended filesystem version 3	Sustituyo a ext2
Minix	Minix Filesystem	Sistema de archivos de Minix
Unmsdos	UNMSDOS	Usado por la instalación de Linux en una partición de MSDOS
Msdos	MSDOS filesystem	Usado por MSDOS
Vfat	FAT16	Windows 95 Filesystem
Vfat	FAT32	Windows 98 Filesystem
Ntfs	Windows NT filesystem	Sistema de archivos de NT
iso9660	ISO-9660	Formato utilizado por la mayoría de los CDROM
SysV	System V Filesystem	Variantes del System V para x86
Hpfs	HPFS Filesystem	Sistema de archivos OS/2.

La estructura del sistema de archivos de Linux es jerárquica de árbol, teniendo como inicio el directorio raíz (/ -root-). Algunos directorios son estándar y están reservados para el uso del sistema[Barkakati,1999]. Los directorios clásicos de Linux son:

/bin .- es una abreviatura de 'binaries', aquí se encuentran los programas ejecutables por todos los usuarios.

`/boot` .- se encuentran los archivos necesarios para el arranque del sistema.

`/dev` .- es abreviatura de 'devices', contiene los archivos controladores de los dispositivos físicos del sistema.

`/etc` .- abreviatura de 'etcetera', aquí se encuentra la mayor parte de los archivos de configuración del sistema.

`/home`.- normalmente es el directorio de nivel superior para los directorios de usuarios.

`/lib` .- abreviatura de 'library', presenta las bibliotecas compartidas necesarias para el sistema.

`/lost+found` .- es el lugar donde los archivos perdidos son almacenados, por ejemplo se puede encontrar aquí archivos corruptos o incompletos.

`/mnt` .- abreviación de 'mount', contiene subdirectorios como son `cdrom` o `floopy`, como un lugar estándar para que sean accedidos dichos dispositivos una vez montados.

`/proc` .- abreviación de 'process', por cada proceso que se está ejecutando en el sistema, se crea un archivo donde se hace referencia.

`/root` .- es el directorio de inicio del superusuario.

`/sbin` .- aquí se encuentran los archivos binarios que solamente pueden ser ejecutados por el superusuario.

`/tmp` .- abreviación de 'temporal', aquí se almacenan archivos temporales que algunas aplicaciones necesitan para efectuar su ejecución.

`/usr` .- abreviación de 'user', aquí se encuentra por lo general, todo el software que los usuarios utilizan. Por ejemplo: contiene los comandos, los programas de las aplicaciones, la documentación, el código fuente, etc.

`/var` .- abreviación de 'variable', este es un directorio que puede variar su tamaño de muy grande a muy pequeño sin que represente algún problema. Esta es la localización estándar de las colas de mail o de impresión. Además, aquí se encuentran los directorios `lock`, `log`.

Linux permite identificar el tipo de archivo y establece permisos de acceso, los cuales determinan quién y qué puede hacerse con el archivo o directorio.

La clase de permisos que se pueden otorgar son de lectura (r), escritura (w) y ejecución (x). Los permisos están divididos en 3 campos: los permisos del dueño, los permisos para el grupo al que pertenece el dueño y por último los permisos que tendrán los demás usuarios del sistema.



## 6.2 RPM ( RedHat Package Management)

RPM es un sistema de empaquetamiento de archivos que se encuentra disponible con la licencia GPL de Linux RedHat. Ayuda a instalar, desinstalar, actualizar, buscar, consultar y verificar paquetes. Además, al momento de actualizar, no permite se pierdan los archivos de configuración anterior. Y por si fuera poco, verifica dependencias con otros paquetes instalados o que se requieran instalar [Barkakati,1999]. Los nombres de archivos rpm, tienen el siguiente formato:

nombre-a.b.c-d.arch.rpm

donde:

nombre: es el nombre del paquete.

a.b.c: es la versión del paquete.

d: es la liberación del paquete.

arch: es la arquitectura.

rpm: es la extensión o sufijo de un paquete rpm

Las operaciones con paquetes rpm, pueden ser ejecutadas tan solo con el comando rpm o usar herramientas para interfaz grafica. gnorpm, para GNOME por ejemplo.

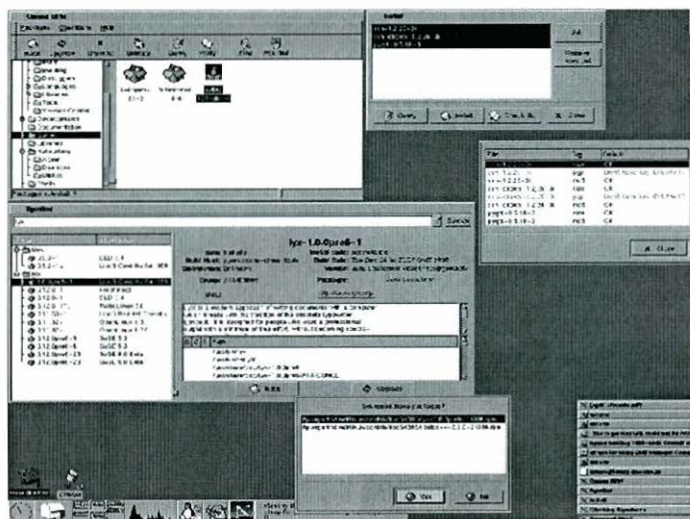


Fig. 6.2.1 Interfaz De Gnorpm

## 6.3 Paquetes instalados en prototipos

### Printer Support:

chkfontpath	mpage	ghostscript-fonts
groff-perl	rhs-printfilters	urw-fonts
perl	libpng	XFree86-xf86
tcsh	ghostscript	XFree86-libs
lpr	pnm2ppa	

### X Window System:

netscape-communicator	xinitrc	netcfg
netscape-common	XFree86	printtool
usermode	XFree86-75dpi-fonts	tkinter
gtk+	freetype	pyGNOME
glib10	XFree86-libs	pygtk
gtk+10	Xaw3d	python
libjpeg	xsri	pythonlib
libtiff	Xconfigurator	timetool
libgr-progs	control-panel	tcl
ImageMagick	expect	tcx
imlib	gv	tix
libungif	helptool	tetex-xdvi
ORBit	indexhtml	tetex-fonts
audiofile	libgr	tk
Mesa	rxvt	tksysv
GNOME-libs	m4	xloadimage
libpng	mkxauth	xpm
X11R6-contrib	sharutils	xpdf
		xscreensaver

### GNOME:

bug-buddy	glib	GNOME-libs
control-center	gtk+	GNOME-users-guide
desktop-backgrounds	gtk-engines	GNOME-utils
ee	mc	gnorpm
esound	gftp	gqview
extace	gedit	gtop
fnlib	gmc	guile
gdm	GNOME-audio	umb-scheme
	GNOME-core	imlib

imlib-cfgeditor  
libglade  
libghttp  
libgtop  
librep  
libxml

libxml10  
magicdev  
ORBit  
pyGNOME-  
libglade  
pygtk-libglade

sawmill  
sawmill-GNOME  
rep-gtk  
rep-gtk-libglade  
xscreensaver

#### Mail/WWW/News Tools:

krb5-configs  
krb5-libs  
indexhtml

ispell  
sharutils  
perl

slrn  
urlview  
words

#### DOS/Windows Connectivity:

dosfstools  
mtools

zip  
samba-common

samba-client  
unzip

#### Network Server Include Networked Workstation:

inetd

#### SMB (Samba) Server Include Network Server:

samba  
samba-client  
samba-common

Estos paquetes siempre serán instalados, ya que son la base del sistema operativo

basesystem  
linuxconf  
gd  
ldconfig  
chkconfig  
ntsysv  
mktemp  
setup  
setuptools  
filesystem  
MAKEDEV  
SysVinit  
apmd  
ash  
at

authconfig  
bash  
bc  
bdflush  
binutils  
bzip2  
console-tools  
cpio  
cracklib-dicts  
cracklib  
crontabs  
dev  
diffutils  
e2fsprogs  
ed

eject  
etcskel  
file  
fileutils  
findutils  
gawk  
gdbm  
getty\_ps  
gmp  
gpm  
gnupg  
grep  
groff  
gzip  
hdparm

info  
initscripts  
isapnptools  
kbdconfig  
kernel  
kernel-utils  
ld.so  
less  
ldconfig  
libc  
glib  
glibc  
kudzu  
libstdc++  
libtermcap  
lilo  
logrotate  
losetup  
mailcap  
mailx  
man  
mingetty  
modutils  
mount  
mouseconfig

mt-st  
ncompress  
ncurses  
net-tools  
newt  
passwd  
pam  
pciutils  
Kernel-pcmcia-cs  
procmail  
procps  
psmisc  
popt  
pump  
pwdb  
quota  
raidtools  
readline  
redhat-logos  
redhat-release  
rootfiles  
rpm  
sash  
sed  
setserial

sendmail  
shadow-utils  
sh-utils  
slang  
slocate  
stat  
sysklogd  
tar  
rmt  
termcap  
textutils  
time  
timeconfig  
tmpwatch  
uterrpter  
util-linux  
vim-minimal  
vim-common  
vixie-cron  
anacron  
which  
zlib

## 6.4 Estado de los filtros de KOffice

El estado de los filtros de importación y exportación a formatos propietarios, según el website oficial de Koffice (<http://www.koffice.org>).

Cúales son los filtros que hay?

Por el momento todas las herramientas de Koffice soportan filtros (por ejemplo: las partes estan disponibles para usar filtros de conversión), los filtros no son perfectos y algunos incluso no trabajan del completamente. El estado de los actuales filtros estan listados a continuación, están ordenados por aplicación. Note que esto es un esfuerzo de desarrollo, y no la última liberación.

Para todas las herramientas de kOffice

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
xslt	Â	<u>Alpha</u>	<u>Beta</u>

KWord

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
AbiWord	Parte de GNOMEOffice	<u>Beta</u>	<u>Beta</u>
AmiPro	Procesador de textos de Lotus	<u>Beta</u>	<u>Beta</u>
Applix Word	Â	<u>Beta</u>	None
Plain Text	Â	<u>Good</u>	<u>Good</u>
DocBook	Â	None	<u>Good</u>
HancomWord	Para la versión 2.0, solamente texto	<u>Beta</u>	None
HTML	Â	<u>Alpha</u>	<u>Beta</u>
LaTeX	Â	Planned	<u>Beta</u>
MIF	Â	<u>Alpha</u>	None
MSWrite	Â	<u>Beta</u>	None

Palmdoc	Documentos de Palm	<u>Good</u>	<u>Good</u>
RTF	Â	<u>Alpha</u>	<u>Alpha</u>
StarWriter	Contacto: <u>Alexandros Karypidis</u>	Planned	None
Word 97	Microsoft Word 97/2000	<u>Good</u>	None
WML	Wireless Markup language	<u>Beta</u>	<u>Beta</u>
WordPerfect	Documentos de WP 5.x y WP 6/7/8, solamente texto	<u>Good</u>	None

### KSpread

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
Applix Spreadsheet	Â	<u>Beta</u>	None
CSV	Comma Separated Values	<u>Good</u>	<u>Good</u>
dBase	Â	<u>Beta</u>	None
Excel 97	Microsoft Excel 97/2000	<u>Good</u>	None
Gnumeric	Parte de GNOMEOffice	<u>Beta</u>	<u>Beta</u>
HTML	Â	None	<u>Beta</u>
Quattro Pro	Â	<u>Beta</u>	None

### KPresenter

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
PowerPoint 97	Microsoft PowerPoint 97	<u>Alpha</u>	None
KWord	Exportado de nuestro procesador de textos	None	<u>Good</u>

### Kontour

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
Adobe Illustrator	Contacto: <u>Dirk SchÃ¶nberger</u>	Planned	None
Applix Graphics	Â	<u>Beta</u>	None
LaTeX	Â	None	<u>Beta</u>
MSOD	Microsoft Office Drawing	<u>Beta</u>	None
SVG	Scaleable Vector Graphics (W3C)	<u>Beta</u>	<u>Beta</u>

WinDraw 3.1	Micrografx WinDraw 3.1 Contacto: <a href="#">Enno Bartels</a>	Planned	None
WMF	Windows MetaFile	<a href="#">Beta</a>	None
Xfig	Â	<a href="#">Beta</a>	None
RTF	Â	<a href="#">None</a>	<a href="#">Alpha</a>

#### Kivio

Aplicación	Notas	Importar	Exportar
Â	Â	Â	Â

#### Nota:

- **Good** -- El filtro es estable y generalmente trabaja bien o muy bien.
- **Beta** -- El filtro generalmente trabaja a pesar de que no está terminado, y es en algunos casos inestable.
- **Alpha** -- Se trabaja en el filtro, su código está en etapa muy temprana de desarrollo, y es probable que no funcione adecuadamente.
- **Planned** -- Hay voluntarios para el trabajo en el filtro, sin embargo el código no existe todavía o está en etapa muy temprana de desarrollo.
- **None** -- El filtro no existe actualmente, y nadie está trabajando en el. Si esta interesado en ayudar por favor [Contactenos](#).

#### Información adicional:

Para mas informacion sobre el estado de algún filtro que le interese, simplemente haga click sobre el.

Contacte a los desarrolladores.

Hay muchos filtros que nos gustaría o necesitamos mejorar, sin embargo, tristemente no tenemos a todos los desarrolladores trabajando sobre Koffie.

Le interesa pertenecer al grupo de desarrolladores y ayudarnos?

Mantenida por [Jost Schenck](#). Última modificación 11 de junio de 2002 01:42:04.  
[<http://www.kde.org>]

## 6.5 Proceso de arranque de Linux

El primer paso de arranque, es la auto prueba de encendido, está la realiza el hardware del equipo. De aquí se manda el control a una ubicación específica y predefinida en RAM, en donde se busca el dispositivo de arranque, normalmente primero se revisa en el orden floppy -cdrom - disco duro.

El bloque de arranque maestro ( MBR -Master Boot Record-), lo único que hace es localizar y ejecutar el código que esta al inicio de la partición activa. En un sistema Linux, se comienza el programa cargador 'LILO' (Linux Loader); este sirve para arrancar uno de los diversos sistemas operativos con los que cuenta el equipo.

Una vez que el sistema arranca, comienza a ejecutarse el Kernel (vmlinuz). El Kernel cargará e inicializará a los drivers de los dispositivos periféricos. Este proceso es visualizado en pantalla con un mensaje acerca de qué dispositivo es y un "OK" en color verde, si se realizó la operación exitosamente, "PASSED" en color amarillo, si hay algún error no grave o "FAILED" en color rojo, en caso de haber una falla grave o un 'Kernel panic'.

Si son cargados todos los dispositivos exitosamente, se ejecuta el proceso 'init'. 'init' ejecuta el archivo /etc/inittab. En este archivo está definido, el tipo de nivel de ejecución (1: modo monousuario o modo mantenimiento, 2: modo multiusuario, pero sin servicios de red, 3: modo texto con servicios de red, 5: modo gráfico con servicios de red).

Además, de ejecutar el /etc/rc.d/rc.sysinit, el cual se encarga de revisar y montar sistemas de archivos, la remoción de bloques antiguos y archivos PID y activar el área de swap.

Enseguida se carga el /etc/rc.d/rc que tiene como función el control del nivel de ejecución. Una vez concluida la ejecución de estos archivos, el sistema continúa con /etc/rc.d/init.d/\*, es aquí donde son iniciados varios demonios.



Ya que el sistema termina de ejecutar los demonios necesarios, en caso de tener un nivel de ejecución 5, se cargaran el X Windows System, este llamara a gdm (GNOME Display Manager) el cual es el encargado de iniciar la sesión GNOME. Enseguida, se ejecutará el Window Manager, que tiene como función controlar la apariencia y el comportamiento de la interfaz grafica.

En caso de tener un nivel de ejecución 3, aparecerá en la pantalla la solicitud de registro para el ingreso al sistema, en modo línea de comando.

## 6.6 Referencia rápida de comandos más comunes

### 6.6.1 En modo texto

#### Administración de archivos:

**cat**: concatena archivos. En ocasiones también se utiliza para mostrar un archivo.

**cd**: cambia el directorio de trabajo actual.

**cp**: copia archivos.

**ln**: establece ligas (link) a archivos

**ls**: lista los archivos que se encuentran en el directorio actual del sistema de archivos.

**mkdir**: crea nuevos directorios en el sistema de archivos.

**mv**: cambia el nombre de un archivo, mueve un archivo a un directorio nuevo o ambas opciones, también permite modificar el nombre del directorio.

**pwd**: informa el directorio actual.

**rm**: elimina archivos y estructuras completas de directorio de sistema de archivos.

**rmdir**: elimina directorio vacío.

#### Búsqueda de archivos:

**find**: encuentra por nombre, fecha, tamaño entre otras opciones

**whereis**: encuentra archivos relacionados con comandos.

**which**: muestra el path o ruta de los comandos

#### Modificación de atributos de archivos:

**chgrp**: cambia la propiedad de grupo de un archivo.

**chmod**: cambia el modo de los archivos, es decir controla los permisos de acceso asociados a éste.

**chown**: permite que se cambiar la propiedad de un archivo.

#### Otras opciones con archivos

**diff**: compara dos archivos de texto e informa cuales son las diferencias.

**du:** despliega la cantidad de espacio utilizado por los directorios o archivos especificados, la información se indica el bloques de un kilobytes.

**gunzip:** descomprime archivos con extensión gzip.

**gzip:** comprime varios archivos, creando uno nuevo con terminación gzip.

**less:** paginador de archivo de propósito general, similar a more. Permite movimientos tanto hacia adelante como hacia atrás en los archivos.

**more:** paginador de propósito general, se emplea para ver texto.

**pr:** permite que se haga formateo a un archivo mientras se le imprime en la salida estándar.

**tail:** permite visualizar las ultimas líneas de un archivo.

**tar:** se utiliza para crear archivos en cinta, o guardar y restaurar archivos de y hacia un medio archivado.

**vi:** es una herramienta de edición muy poderosa en la manipulación del contenido de archivos con formato texto.

### Administración del sistema

**df:** informa la cantidad en bloques de espacio libre en disco.

**halt:** termina con la ejecucion de linux y apaga la computadora.

**kill:** envia una senal a un proceso que se esta ejecutando en la actualidad. Por lo general este comando se proporciona para detener un proceso en ejecucion.

**mount:** monta dispositivos en el sistema de archivos

**ps:** informa el estado de los procesos. Este informe es solo una vista instantanea. Un llamada subsecuente de ps puede dar diferentes resultados.

**pstree:** al igual que ps, muestra la lista de procesos que actualmente ejecuta el sistema, pero las dependencias son vistas de una mejor manera.

**shutdown:** controla el momento en que se lleva a cabo el apagado del sistema, notificando a los usuarios en forma regular. Lleva en forma segura al sistema a un punto en el que es factible apagar la corriente.

**time:** determina cuanto tiempo lleva un programa en ejecucion.

**umount:** desmonta dispositivos que actualmente esten montados en sistema de archivos.

### Administración de usuarios

**adduser:** dá de alta un usuario.

**chsh:** cambia el shell.

**groups:** despliega el grupo del usuario actual.

**passwd:** mantiene las contraseñas de usuario. También los administradores del sistema pueden utilizar este comando para administrar cuentas de usuario.

### Ayuda en Línea

**info**

**man**

## 6.6.2 Con interfaz gráfica

### Administración de archivos:

**gmc:** es un administrador de archivos. Permite hacer la gran mayoría de las operaciones como son el copiar, borrar, buscar, cambiar permisos, mostrar atributos, etc. tanto de directorios como de archivos; con solo arrastrar iconos, dar dobles clicks, o con el botón derecho del mouse.

### Administración del sistema

**gdfree (/usr/bin):** muestra en forma grafica el espacio ocupado en cada sistema de archivos, su punto de montaje, y otras características.

**gnorpm (/usr/bin):** herramienta que permite administrar paquetes rpm. Solo root puede ejecutarlo.

**gmenu:** administración del menú del sistema. Si es ejecutado por root, se modifican el menú para todos los usuarios del sistema; si lo ejecuta un usuario se modifica solamente el menú del usuario, sin afectar el de los demás usuarios.

**gnomecc (/usr/bin):** permite configurar el escritorio GNOME, la ejecución de este comando solamente modifica el comportamiento del GNOME del usuario que lo invoca aun cuando sea ejecutado por root.

**gtop (/usr/bin):** informa acerca del sistema. Las opciones son visualizar los procesos que se ejecutan, la memoria que esta siendo usada por el sistema e infomación de los sistemas de archivos.

**guname (/usr/bin):** informa acerca del estado de sistema. En esta aplicacion se puede encontrar información acerca de sistema en general, del sistema de archivos, memoria y cpu.

**logview (/usr/bin):** permite visualizar el contenido de los archivos log, este comando debe ser ejecutado por root.

**mount o umount:** en entorno grafico se ejecuta por medio de doble click sobre le icono de cdrom o floppy.

**netconf (/bin):** configuracion de los dispositivos de red. solo root puede ejecutarla.

**printtool (/usr/bin):** configuracion de impresoras. solo root.

**setup (/usr/sbin):** esta herramienta, permite configurar método de autenticación, configuración de teclado y mouse, los servicios que automáticamente se ejecutan al inicio del sistema, tarjeta de sonido, zona horaria y la interfaz gráfica. Solo root puede ejecutarla.

**shutdown:** se ejecuta con un click sobre el icono de salir de GNOME, este comando da la opcion de salir (log out), reiniciar (reboot) o apagar el sistema (shutdown).

**Xconfigurator (/usr/bin/X11 o /usr/X11R6/bin):** configura el servidor X. Solo root.

### Administracion de usuarios

**gw:** muestra una lista de los usuarios actualmente estan activos en el sistema.

**userconf:** herramienta que permite administrar grupos y usuarios. Solamente root puede ejecutar este comando.

### Ayuda en Linea

**GNOME-help-browser:** integra la ayuda de man, info en un formato html.

## **6.7 Convención de siglas**

AFP: Apple File Protocol.

AFPSF: Apple File Protocol Share File.

AFS: Apple File Share

FTP: File Transfer Protocol.

GNU GPL: GNU General Public License.

GUI: Graphical User Interface.

INB: Instituto de Neurobiología.

NFS: Network File System.

NIS: Network Information Service.

PAP: printer Apple Protocol.

SMB: Session Message Block.

SUID: Special User Identification.

# 7 FUENTES

## 7.1 Bibliografía

- Pfaffenberger Byan, *Linux Clearly explained*, Morgan Kaufmann, 1999.
- Kofler Michael, *Linux Intallation, configuration and use*, 2da. edicion, Addison-Wesley, 2000.
- Barkakati Naba, *Red Hat Linux Secrets*, 3ra. edicion, IDGBook, 1999.
- Peek, Jerry; Todino, Grace; Strang, John, *Learning the UNIX*, O'Reilly, 4ta. Edicion, 1998.
- Ball, Bill; Pitts, David; Goerzen John, *Linux Unleashed*, 4ta. Edicion, SAMS, 1999.
- Eckstein, Robert; Collier-Brown, David; Kelly, Peter, *Using Samba*, O' Reilly, 1999.
- Tackett Jack, *Edicion Especial Linux (Using Linux Special Edition)*, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996.
- Petersen Richard, *Linux Manual de Referencia*, Osborne Mc. Graw-Hill, 1997.
- Tackett, Jack Jr.; Gunter, David, *Utilizando Linux*, 2da. Edicion, Prentice Hall, 1996.
- W. Leach George, *UNIX Self-Teaching Guide*, John Wiley & Sons, 1993.
- Peek Jerry, Todino Grace & Strang John, *Learning the UNIX operating System*, 4ta. edición, O'REILLY, 1998.
- Gardner James, *Learning UNIX*, 2da. edición, Sams, 1994.
- Mohr James, *Linux Recursos para el usuario*, Prentice Hall Hispanoamericana, 1999.
- Casado E., Jose A.; Rollan B., Daniel J., *Linux Guia Rapida*, ParaInfo, 1999.
- Blanco Vicente J., *Linux, instalación administración y uso*, Computec, 1997.
- Bradley F., Shimmin; Klingler, Steven P., *Guía de trabajo en red con Windows' 98*, Osborne Mc. Graw-Hill, 1999.
- Thomas PhD Rebecca, *Sistema Operativo UNIX. Guia del Usuario*, OSBORNE/McGraw-Hill, 1982.
- Parker Tim, *Aprendiendo TCP/IP en 14 días*, 2da. Edicion, Prentice Hall

Hispanoamericana, 1997.

- Weber Ron, *EDP Auditing Conceptual Foundations and Practice*, 2da. Edicion, Mac Graw-Hill, 1988.

## 7.2 Artículos

- McMillan Robert, *What's the Penguin up to inside of that Crystal Ball?*, Linux Magazine, noviembre 2000, [http://www.linux-mag.com/2000-11/future\\_01.html](http://www.linux-mag.com/2000-11/future_01.html)
- Cooper Paul Gregory, *X windows versus Windows 95/98/NT: No contest*, Linux Gazette, enero 1999, <Http://www.linuxgazette.com/issue36/cooper.html>
- Wong William, *The desktop less traveled, watch as our writer test drivers alternatives to GNOME and KDE*, [Http://www.linuxworld.com/lw-1999/lw\\_12\\_alternative\\_1\\_p.html](Http://www.linuxworld.com/lw-1999/lw_12_alternative_1_p.html)
- Dalheimer Kalle, *KDE- The next generation*, Linux Journal #70, February 2000, <Http://www.linuxjournal.com/lj-issues/issue70/3744.html>
- Lebl, George; Lee, Elliot; De Icaz, Miguel, *GNOME, Its state and future*, Linux Journal #70, February 2000, <Http://www.linuxjournal.com/lj-issues/issue70/3754.html>
- McMillan robert, *The meaning of GNOME*, Linux Magazine, December 2000, [Http://www.linux-mag.com/2000-12/gnome\\_01.html](Http://www.linux-mag.com/2000-12/gnome_01.html)
- K. Schaller Christian F., *Talking with Miguel de Icaza of Ximiam about GNOME*, <Http://www.linuxpower.org/display.php?=&=204/02/21>
- Petreley Nicholas, *It's the desktop stupid*, LinuxWorld, febrero 2001, [Http://www.linuxworld.com/lw-2001-02/lw\\_02\\_penguin\\_1.html](Http://www.linuxworld.com/lw-2001-02/lw_02_penguin_1.html)
- Ben\_David Philip, *Linux: Not ready for prime desktop time*, February 21 2001, <Http://www.newsfactor.com/perl/story/7663.html>
- Whitinger Dave, *The desktop decides the future*, Linux Magazine, marzo 2000, [http://www.linux-mag.com/2000-03/trench\\_01.thml](http://www.linux-mag.com/2000-03/trench_01.thml)
- Hertel Christopher R., *How Linux works with Microsoft Networking protocols*, Linux Magazine, mayo 2001 [http://www.linux-mag.com/2001-05/smb\\_01.html](http://www.linux-mag.com/2001-05/smb_01.html)
- Hertel Christopher, Leighton Luke, *The story of Samba: Linux's stealth weapon*,



Linux Magazine, septiembre 1999,[http://www.linux-mag.com/1999-09/samba\\_01.html](http://www.linux-mag.com/1999-09/samba_01.html)

- Warfield Mike, *Samba -opening Windows everywhere-*, Linux Magazine, mayo 1999, [Http://www.linux-mag.com/1999-05/samba\\_01.html](Http://www.linux-mag.com/1999-05/samba_01.html)
- Hammel Michael J., *What Linux Needs – Four Big Fallacies*, Linux Magazine, agosto 2000,[http://www.linux-mag.com/2000-08/trench\\_01.html](http://www.linux-mag.com/2000-08/trench_01.html)
- Bajgar James, *Linux in British Schools*, Linux Gazette, febrero 2001 <Http://www.linuxgazette.com/issue62/bajgar.html>
- Coleman Bryan Patric, *The Linux user*, Linux Gazette, enero 1999, <Http://www.linuxgazette.com/issue36/coleman.html>
- nod, *Linux is not for you*, Linux Gazette, octubre 1999,<http://www.linuxgazette.com/issue46/nod.html>
- Brockmeie Joe "Zonker", *StarOffice is a stellar suite*, Linux Magazine, septiembre 2000, [http://www.linux-mag.com/2000-09/pr\\_staroffice\\_01.html](http://www.linux-mag.com/2000-09/pr_staroffice_01.html)
- Richardson Marjorie, *Linux on the desktop*, Linux Journal #70, February 2000, <Http://www.linuxjournal.com/lj-issues/issues70/3794.html>

### 7.3 Sitios Web

- <Http://www.caldera.com>
- <Http://www.debian.org>
- <Http://www.redhat.com>
- <Http://www.slackware.com>
- <http://www.suse.com>
- <Http://www.gnome.org>
- <Http://www.openoffice.org>
- <http://www.samba.org>
- <http://www.abisource.com>
- <http://www.public.iastate.edu/~chadspen/>

- [Http://www.sun.com](http://www.sun.com)
- [Http://www.openprojects.org](http://www.openprojects.org)
- [Http://www.linuxdoc.org](http://www.linuxdoc.org)
- <http://www.linux-mag.com>
- [Http://www.linuxjournal.com](http://www.linuxjournal.com)
- <http://www.linuxworld.com>
- <http://www.itworld.com>
- [Http://www.linuxparatodos.com](http://www.linuxparatodos.com)
- [Http://www.unixmexico.org](http://www.unixmexico.org)
- [Http://www.cofradia.org](http://www.cofradia.org)

## 7.4 IRC

- [#unixmexico](irc.openprojects.org)
- [#linuxmexico](irc.red-libre.org)
- [#linux](irc.red-latina.org)