
Comparativa GNU/LINUX 2012

David Fernández Gallardo
ETIS

Consultor: Ignasi Rius Ferrer
13 de enero de 2013

Resumen

La realización de este proyecto, en adelante TFC, se enmarca dentro de la asignatura de “Treball de fi de carrera” que se imparte en la “Universitat Oberta de Catalunya”. En concreto, dentro del área de GNU/Linux y más concretamente en el tema específico de “Comparativa GNU/Linux”.

Este TFC tiene la finalidad de elaborar un documento en el que se analicen seis de las distros más populares en sus últimas versiones publicadas a fecha de inicio del proyecto, septiembre de 2012. En concreto, las distros analizadas son: Debian 6.0.6, openSUSE 12.2, Mandriva 2011, Fedora 17, Knoppix V7.0.4 y Ubuntu 12.04.1.

El análisis al que se someterán las distros se puede dividir en cuatro bloques bien diferenciados, por un lado está el análisis previo a la instalación, donde analizamos el entorno de las distros a nivel de su página web, su documentación o la variedad de descargas. En segundo lugar, analizamos el proceso de instalación y algunas de sus opciones como los escritorios compatibles con cada distro o los sistemas de ficheros que permiten. En tercer lugar, hacemos un análisis del uso de cada distro como PC de escritorio, aquí entramos en el análisis de puntos como la reproducción multimedia o la descargas de software. Por último, hacemos un análisis del rendimiento en varias configuraciones de equipos, así como en modo virtual y en modo live.

Palabras clave

Debian, OpenSuse, Mandriva, Fedora, Knoppix, Ubuntu, distro, linux, gnu/linux, rendimiento, tablas comparativas, entorno virtual, modo live, cargador de arranque, grub, servicios de inicio, particionado de disco, reproductor multimedia, codecs.

Índice

RESUMEN	2
PALABRAS CLAVE.....	2
ÍNDICE.....	3
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Observaciones, contexto y justificación del TFC.....	5
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivos generales.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
1.2.3 Objetivos personales.....	6
1.3 Enfoque, método y alcance	6
1.4 Planificación del proyecto.....	7
1.4.1 Inicio del proyecto.	7
1.4.2 Análisis y Diseño.	7
1.4.3 Instalación.	7
1.4.4 Comparativas.....	7
1.4.5 Ampliaciones, mejoras, contraste.	8
1.4.6 Fin del proyecto.....	8
1.4.7 Filmación del video	8
1.4.8 Diagrama de Gantt.....	9
1.5 Productos obtenidos	10
1.6 Contenido de la memoria.....	10
CAPITULO 2: DOCUMENTACIÓN INICIAL Y SELECCIÓN DE DISTROS.....	11
2.1 Selección de distros.	11
2.2 Documentación.....	11
CAPITULO 3: DESCARGA DE IMÁGENES E INSTALACIÓN DEL LABORATORIO	12
3.1 Descarga de imágenes.	12
3.2 Laboratorio.....	12
3.3 Instalación y configuración	13
3.3.1 Instalación física 32 bits en PC_2002	13
3.3.2 Instalación física 64 bits en PC_2007	16
3.3.3 Instalación virtual 32/64 bits en PC2012	16
3.3.4 Versión Live	17
CAPITULO 4: ANÁLISIS DEL ENTORNO OFICIAL Y OPCIONES DE INSTALACIÓN.....	18
4.1 Selección de puntos a comparar.....	18
4.2 Tablas comparativas del entorno oficial	18
4.2.1 Página web	18
4.2.2 Descargar y métodos de instalación.....	18
4.2.3 Descargar y métodos de instalación.....	18
4.3 Tablas comparativas del proceso de instalación.....	19
4.3.1 Particionado de disco	19
4.3.2 Sistema de archivos	19
4.3.3 Escritorios.....	19
4.3.4 Cargador de arranque.....	19
4.3.4 Conclusiones.....	20
CAPITULO 5: SELECCIÓN Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE USO	21
5.1 Selección de las pruebas.....	21
5.2 Tablas comparativas post-instalación	21
5.2.1 Instalación de paquetes en modo gráfico.....	21

5.2.2	<i>Servicios de inicio</i>	21
5.2.3	<i>Reproducción multimedia</i>	22
5.2.4	<i>Conclusiones</i>	22
CAPITULO 6: SELECCIÓN Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE RENDIMIENTO		23
6.1	<i>Selección de las pruebas</i>	23
6.2	<i>Niveles de carga</i>	23
6.3	<i>Contenido de las pruebas</i>	24
6.4	<i>Ejecución de las pruebas de rendimiento</i>	25
CAPITULO 7: CONCLUSIONES Y VALORACIONES.....		26
GLOSARIO.....		27
BIBLIOGRAFÍA		27
	<i>Links oficiales</i>	27
	<i>Wikipedia</i>	27
	<i>Otros</i>	27
ANEXO I: TABLAS COMPARATIVAS		28
ANEXO II: CÓDIGO DE LOS SCRIPTS.....		36

CAPITULO 1: Introducción

1.1 Observaciones, contexto y justificación del TFC

En la actualidad hay cientos de distribuciones de Linux, también conocidas como distros. Surgen con la finalidad de simplificar la vida de cualquier usuario que desee instalarse un sistema Linux, pues contienen el núcleo de Linux, las herramientas y bibliotecas de GNU, gran cantidad de software como navegadores, procesadores de texto o reproductores multimedia, y por supuesto un entorno de escritorio, habitualmente GNOME o KDE, aunque también hay otros con cierta popularidad como LXDE o XCFE. Hoy en día las distribuciones más populares como pueden ser Fedora, Mandriva, Debian, openSuSE, Knoppix o Ubuntu son tremendamente fáciles de instalar y usar por cualquier usuario.

Incluso hay distros que ni siquiera es necesario instalarlas pues se pueden ejecutar directamente desde un CD-ROM, son conocidas como liveCD. De hecho, en los últimos años todas las distros más populares permiten esta opción de instalación, o mejor dicho de no instalación.

Es este contexto de diversidad de distribuciones, el que nos motivo a realizar este TFC, con el fin de intentar analizar, en el uso que se hace de un PC de escritorio, estas distros más populares de cara a poder indicar o recomendar a un usuario final cual es la distro que probablemente le hará la experiencia de pasar a Linux más agradable.

Notar, que esta memoria no pretende comentar los resultados de las pruebas sino explicar la evolución del proyecto a lo largo del cuatrimestre y documentar como hemos llegado a las decisiones que hemos tomado en el documento. En este contexto no encontraremos a la largo de la memoria más que algunas pinceladas de los resultados obtenidos teniendo lógicamente que recurrir al documento "Comparativa GNU/Linux 2012" para acceder al contenido de los resultados.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos generales

Este TFC tiene como finalidad la elaboración de un documento que verse sobre GNU/Linux analizando sus distros más comunes y profundizando en sus diferencias. Pretende ser accesible a usuarios que empiecen en GNU/Linux, y que quizás estén un poco indecisos entre tantísimas distros y no sepan por donde o como empezar.

Así, se destacarán las virtudes de cada una de las distros, sus puntos débiles, y sobretodo las diferencias respecto de otras distros en algunos aspectos concretos con el fin de ayudar a tomar la decisión de utilizar una u otra. También pretende ayudar, a un nivel básico, en los aspectos más habituales como son la instalación y configuración del sistema, instalación de nuevos paquetes, arranque de servicios o la coexistencia con otros sistemas instalados en el mismo disco.

Por supuesto, que si bien los futuros lectores no es necesario que tengan conocimientos previos de GNU/Linux, si es conveniente que sean usuarios con unos conocimientos de informática general medios o avanzados, de cara a poder entender todos los conceptos que aparecen en el documento.

1.2.2 Objetivos específicos

- Breve redacción de la historia de GNU/Linux y las diferentes distros analizadas.
- Análisis de las diferentes páginas web, documentación y tipos de descargas ofrecidas.
- Instalación de las distros en su modo automático, analizando y comparando las mismas en un PC de bajas prestaciones (low-end).
- Instalación de las distros en su modo automático, analizando y comparando las mismas en un PC de medias prestaciones (mid-end).
- Instalación de las distros en modo virtual y pruebas de funcionamiento y rendimiento.
- Arrancar las distros en modo live, analizar su funcionamiento y rendimiento.
- Pruebas de uso en tareas habituales de un PC de escritorio como los aplicativos para la descarga de paquetes, activación de servicios en el inicio o la reproducción de contenido multimedia
- Elaboración de tablas comparativas en diferentes aspectos:
 - Páginas webs oficiales.
 - Diversidad de descargas y métodos de instalación.
 - Documentación oficial
 - Asistente de particionado del disco
 - Formatos de archivo soportados
 - Escritorios soportados
 - Cargadores de arranque (GRUB)
 - Configuración de servicios en el inicio
 - Instalación de paquetes o aplicaciones
 - Reproducción multimedia
 - Pruebas de rendimiento
- Redacción de conclusiones

1.2.3 Objetivos personales

La elección del tema no ha estado motivada por los amplios conocimientos que tengo sobre el mismo, pues incluso algunas distros que se han analizado ni siquiera las conocían antes de empezar el documento. Si se ha elegido este tema, es por que se ha considerado que era la forma idónea de cumplir con mi necesidad de aprender sobre todo lo relacionado con este mundo y aplicar esos conocimientos en el ámbito laboral, donde actualmente soy administrador de sistemas Solaris, Linux y AIX. En concreto, dentro de Linux trabajo con las distros en sus versiones de servidor de SUSE, Red Hat y Debian.

1.3 Enfoque, método y alcance

Se podría haber cogido una distribución y haber analizado todas y cada una de sus peculiaridades o características, es decir, analizarla hasta las entrañas, pero esto, aplicado a 6 distros es sencillamente imposible de realizar en el breve periodo de tiempo que dura un TFC. Sin duda, este enfoque no es el que pretendemos darle a nuestro proyecto, pues va destinado a usuarios no expertos que se quedan en la superficie de las distros, haciendo uso exclusivamente de las herramientas más cotidianas, como reproducir multimedia, navegar o utilizar su paquete de office.

Es este contexto de uso el que define el alcance del proyecto y da sentido al mismo, queremos destacarlo por que quizá un lector algo avanzado pensará que el documento no profundiza lo suficiente en muchos aspectos, como decimos no es el objetivo.

El enfoque que le damos al TFC, es el de un análisis de las distros en algunos de sus usos más comunes, de forma que analizando y juzgando estos usos, podamos extrapolar unas conclusiones generales

sobre cual es mejor o peor distro, cual se comporta mejor en equipos antiguos, cual rinde mejor en modo live o si son operativas en modo virtual.

1.4 Planificación del proyecto

A continuación mostramos la planificación inicial del proyecto que sin duda es la que nos a permitido llegar a este punto, el de tener por fin el proyecto finalizado. Esto es así, a pesar de que en algunos puntos nos hayamos salido algo respecto a la planificación prevista. En cualquier caso, desde un principio ya se contemplaba esa posibilidad por lo que a la última pac, la pac4, se la dotó inicialmente de poca carga de trabajo. De la misma forma, se fue avanzando en la redacción de esta memoria durante toda la duración del proyecto de forma que estas últimas tres semanas también hemos podido dedicar tiempo a ampliar y corregir los puntos débiles detectados por el consultor en la última pac entregada.

1.4.1 Inicio del proyecto.

Fecha inicio: 19 de septiembre

Fecha fin: 30 de septiembre (entrega borrador)

En este periodo nos dedicamos a asimilar los contenidos de la asignatura y a la lectura del plan docente. También y en paralelo empezamos a documentarnos sobre GNU/Linux, concretamos los objetivos del proyecto, definimos las fases que tendrá y elaboramos una primera planificación temporal que nos debe conducir a la realización del proyecto prevista para el día 13 de enero.

1.4.2 Análisis y Diseño.

Fecha inicio: 1 de octubre

Fecha fin: 15 de octubre (entrega PAC1)

En esta fase continuamos con el proceso de documentación sobre GNU/Linux de cara a poder definir cuales serán las distros elegidas que formarán parte del documento final. Todo este proceso de recogida de información lo aprovechamos para realizar lo que será la futura introducción del documento, que consistirá en una breve historia de GNU/Linux y una pequeña presentación de cada una de los seis distros elegidas para la comparativa.

1.4.3 Instalación.

Fecha inicio: 16 de octubre

Fecha fin: 4 de noviembre (entrega PAC2)

En esta fase se realiza el análisis de las distintas páginas web oficiales de cada distro, así como una revisión de los manuales que aportan. Se descargan las imágenes de cada distro en formato de 32 y 64 bits, así como las versiones live. Además se realiza la instalación de cada sistema en los distintos equipos del laboratorio.

1.4.4 Comparativas.

Fecha inicio: 5 de noviembre

Fecha fin: 2 de diciembre (entrega PAC3)

Aprovechando todo el conocimiento adquirido en las fases previas, definimos los puntos que nos parecen interesantes de comparar. Estas comparaciones las documentamos en forma de tablas, con códigos de colores, de forma que rápidamente veamos cual es mejor o peor distro en el ámbito concreto de esa comparación. Se incluyen además observaciones, capturas de pantalla y todo aquello que pueda aportar información válida al documento.

1.4.5 Ampliaciones, mejoras, contraste.

Fecha inicio: 3 de diciembre

Fecha fin: 23 de diciembre (entrega PAC4)

Este periodo de tres semanas se utiliza para realizar nuevas comparativas, pues es el eje central de todo el proyecto. Se utiliza también para contrastar la información presentada hasta el momento y para introducir las modificaciones que se crean oportunas aprovechando los nuevos conocimientos adquiridos durante la realización del TFC. Realizadas todas las comparativas se comienza con la redacción de las conclusiones.

1.4.6 Fin del proyecto

Fecha inicio: 24 de diciembre

Fecha fin: 13 de enero (entrega memoria y documento)

A partir de aquí debería estar el documento prácticamente listo, faltarían detalles menores como revisar el formato, la ortografía o la presentación. Se incluyen otras tareas menores como hacer la portada, o el índice, además de añadir algunos apartados más como la bibliografía, realizar el video o la valoración personal de lo que ha aportado la realización de este proyecto. Es esta fase final se ha sido especialmente generoso con el tiempo por el periodo navideño por un lado y por otro, por si es necesario retocar algunos puntos que no estén correctos de los apartados anteriores o incluso realizar más comparaciones de otros servicios que el consultor pueda considerar interesantes y nosotros no hayamos contemplado.

1.4.7 Filmación del video

Fecha inicio: 14 de enero

Fecha fin: 17 de enero (entrega video y presentación)

Finalizado ya el proyecto, disponemos de una ventana de 4 días para entregar un video y presentación que sintetice el trabajo realizado durante el cuatrimestre.

1.4.8 Diagrama de Gantt

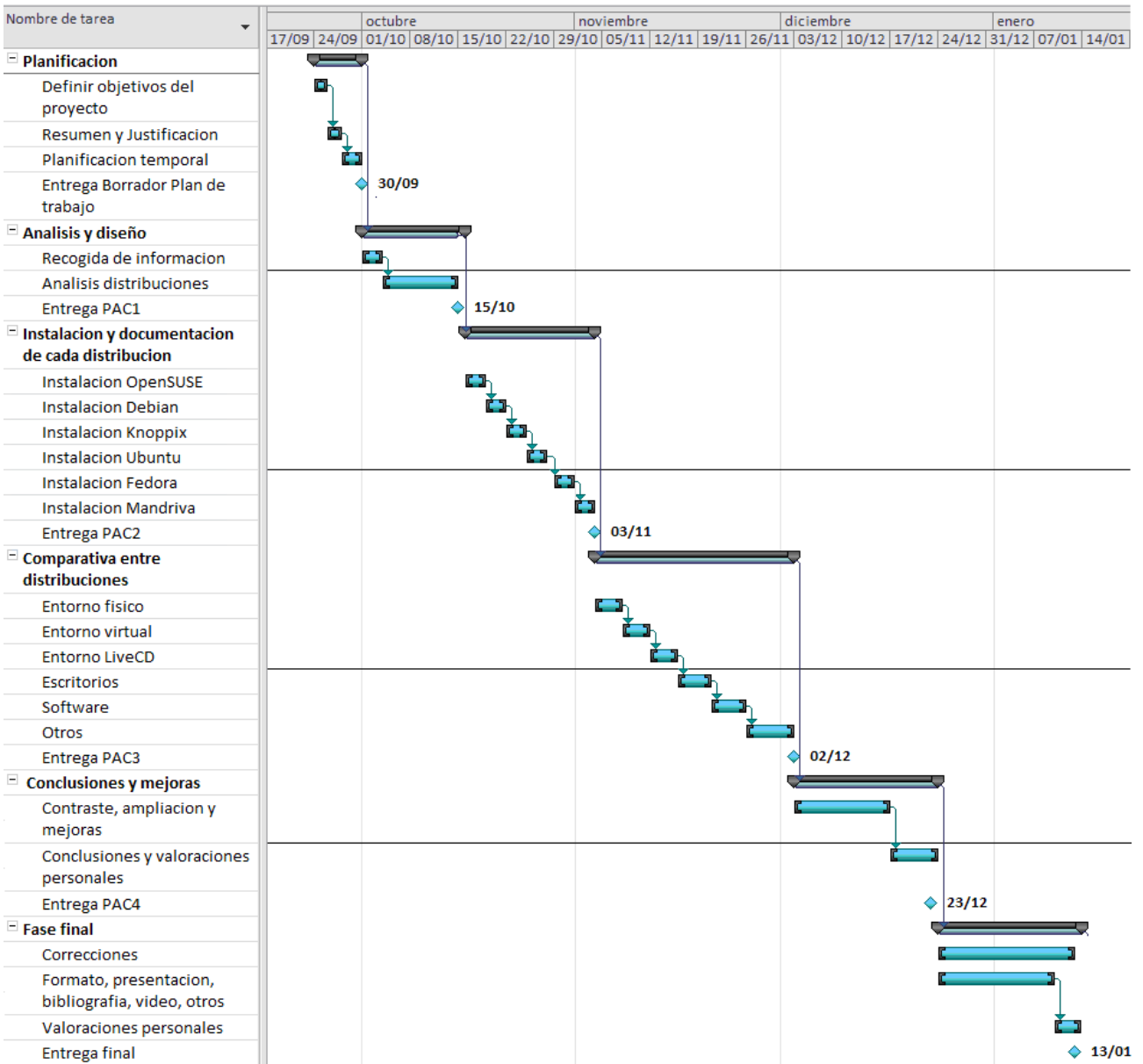


Figura 1: Diagrama de Gantt

1.5 Productos obtenidos

Como resultado del TFC se ha obtenido el documento Denoit_TFC.pdf entregado junto con esta memoria y en el mismo día. Al margen del nombre del archivo con el que se ha subido, el título del documento es “Comparativa GNU/LINUX 2012” como así se muestra en su portada. Notar que a lo largo del mismo en ningún momento se hace referencia al hecho de que el documento forme parte de un proyecto de fin de carrera.

1.6 Contenido de la memoria

Notar que esta memoria se desmarca de la línea habitual, pues este proyecto, no persigue la creación de un software, y por tanto apartados normales en cualquier memoria como el diseño, diagramas de flujos, programación, funcionalidades o manuales de usuario carecen de sentido. Más bien, esta memoria pretende reflejar todo aquel trabajo que hemos realizado durante el transcurso del TFC y que no ha sido reflejado en el documento final entregado pues carece de interés para un lector del mismo que solo quiera información sobre distros. Entre estos trabajos se incluiría, por ejemplo, toda la fase previa hasta seleccionar las 6 distros objeto del estudio, las dificultades para configurar correctamente el laboratorio o las múltiples pruebas realizadas hasta seleccionar una muestra de las mismas para aparecer en el documento final. Aparte de esto, también incorporamos el apartado de conclusiones presente en cualquier memoria, así como un apartado de valoración, más a nivel personal, de todo el trabajo realizado.

CAPITULO 2: Documentación inicial y selección de distros

2.1 Selección de distros.

Durante la primera quincena de octubre nos hemos dedicado a una tarea que va a ser crucial para el resto del documento, seleccionar las distros que aparecerán en la comparativa, pues es evidente que es imposible abarcarlas todas. Todo este trabajo no queda reflejado en el documento final, pues dicho documento arranca una vez la selección de dichas distros ya está realizada.

Hemos de admitir que esta selección no ha seguido un método demasiado científico o riguroso. Un poco por ser las distros que más nos sonaban, otro poco por haberlas probado ya en alguna ocasión, o simplemente por que buscando por Internet vimos que tenían bastante popularidad.

Había que elegir un número, no debía ser muy pequeño pues el documento quedaría falto de contenido, ni demasiado grande como para que no pudiera ser abarcable en el corto periodo de tiempo disponible para realizar el TFC. El número elegido fue 6, desde el principio, sin ninguna razón aparente, tuve claro que ese sería el número de distros con las que contaría el documento final. Está claro que este reducido número implicaba una preselección, pues en un primer momento el número de candidatas era sensiblemente superior: Debian, openSUSE, Mandriva, Red Hat, Fedora, Mageia, Slackware, Knoppix, Ubuntu, Linux Mint, CentOS o Gentoo entre otras.

Algunas tenían su puesto asegurado desde un inicio, por popularidad y difusión como Debian y Ubuntu, otras como Knoppix se ganaron el puesto por que desde el principio tuve claro que quería introducir una comparativa de rendimiento que afectase a las versiones live y claro, en dicha comparativa debía estar la pionera en lo que a estas versiones se refiere. Quedaban tres plazas y aún muchas candidatas. Algunas se descartaron pues aunque distros interesantes, no dejaban de ser “fork” o estar basado en otras distros, como Mageia respecto de Mandriva o Linux Mint, que aun siendo conocedores que es una buena distro no deja de ser una distro derivada de Ubuntu que a su vez está basada en Debian y teniendo en cuenta que ya estaban estas dos últimas decidimos descartarla. Slackware se descartó pues aun siendo de las más antiguas no parece que esté viviendo últimamente sus mejores momentos y además posiblemente no sea idónea para usuarios novatos en Linux. Otras como Red Hat, simplemente ya no publican versiones no corporativas, o mejor dicho lo hacen bajo el nombre de Fedora.

Finalmente tras unas cuantas vueltas la lista se completó con las siguientes seis distros definitivas: Debian, openSUSE, Mandriva, Fedora, Knoppix y Ubuntu.

2.2 Documentación

Todo este proceso sirvió lógicamente para adquirir muchos conocimientos acerca de Linux y sus distros, conocimientos que desde luego no teníamos, y que de alguna forma hicieron que empezásemos a introducirnos definitivamente en todo este mundo de Linux que por otro lado, es sencillamente enorme.

A partir de aquí nos pusimos la tarea de documentarnos, tanto de forma genérica acerca de GNU/Linux como más profundamente sobre las distros que ya habíamos seleccionado, con el fin de hacer una breve introducción a Linux, de una forma breve y concisa, con el simple objetivo de darle al lector cuatro pinceladas sobre este sistema de forma que tenga al menos un poco de base de cara a la posterior lectura del documento.

CAPITULO 3: Descarga de imágenes e instalación del laboratorio

3.1 Descarga de imágenes.

Entrábamos de lleno en la pac2 y nos entraba la prisa por empezar a probar todas las distros seleccionadas. Podíamos atacar directamente esta tarea pues por un lado ya habíamos seleccionado las distros que serían objeto del estudio, y por otro lado desde el principio tenía claro como sería mi laboratorio, más que nada por que dicho laboratorio estaba limitado al hardware de que dispongo. En concreto dos equipos de sobremesa, de 10 y 5 años de antigüedad y cuyas características detallaré más adelante y un portátil de reciente adquisición.

Comienza la tarea de descargar de imágenes y rápidamente ya vimos entre otras muchas cosas que una webs eran mucho mejores que otras, que unas ofrecían versiones de la web y de sus manuales en castellano y catalán y otras no, que la facilidad para encontrar la descarga que buscas varia mucho en función de la distro, etc. Ya empezamos a notar diferencias y recopilar por tanto información para las futuras tablas comparativas.

En cualquier caso ahora lo que primaba era quemar CD's y comenzar la instalación. En total se quemaron unos 20 discos.

3.2 Laboratorio

Pasamos a detallar nuestro laboratorio, el cual como hemos comentado anteriormente consta de tres equipos, el primero es un PC del año 2002, el segundo del 2007 y el tercero adquirido este año. Utilizaremos su año de compra de aquí en adelante para referirnos a ellos. A continuación pasamos a hacer una descripción básica del hardware de cada uno de ellos, así como del software que se le ha instalado para la realización de las pruebas.

- **PC_2002**

Hardware:

- CPU: Intel® Pentium® 4 CPU 2.53 GHz
- RAM: 768 RAM (DIMM - SDRAM PC100)
- VIDEO: NVIDIA GeForce 4MX 440 64 MB
- HD: 80 GB (IDE)
- RED: Fast Ethernet PCI Familia RT8139 Realtek
- Unidad óptica: HL-DT-ST DVDRAM GSA 4160b

Software:

- No hay ningún software pre-instalado, tan solo las distros objeto de la comparativa, cada una en una partición del disco de aprox. 10GB +4GB de swap. Se instalan en su versión de 32 bits.

- **PC_2007**

Hardware:

- CPU: AMD Athlon™ 64x2 Dual Core Processor 4800+ (2.4GHz) (2 núcleos)
- RAM: 2 GB RAM (DDR2-667)
- VIDEO: NVIDIA GeForce 6150E 128 MB
- HD: 250 GB (IDE)
- RED: Fast Ethernet
- Unidad óptica: HL-DT-ST DVD-RAM GSA-H50L

Software:

- No hay ningún software pre-instalado, tan solo los distros objeto de la comparativa, cada una en una partición del disco de 20GB + 4 GB de swap. Se instalan en su versión de 64 bits.

• PC_2012 (equipo portátil)**Hardware:**

- CPU: *Intel Core i5-2410M 2.30 GHz (4 núcleos)*
- RAM: *4 GB RAM (1333 MHz SDRAM DDR3)*
- VIDEO: *Intel® HD Graphics 3000 (512 MB de memoria de video DDR3 dedicada)*
- HD: *600 GB (SATA II - 7200 rpm)*
- RED: *Intel 82579LM Gigabit (10/100/1000)*
- Unidad óptica: *DVD+/-RW SuperMulti DL*

Software:

- Sistema Operativo: *Windows® 7 Professional 64*
- Virtualización: *Oracle VM Virtual Box 4.2.0 (virtualiza todas las distros en versión de 32 y 64 bits)*

3.3 Instalación y configuración

La instalación y configuración del laboratorio la podemos dividir en 4 partes bien diferenciadas:

3.3.1 Instalación física 32 bits en PC_2002

Esta instalación ha sido sin duda la más problemática. En primer lugar se instaló openSUSE con escritorio GNOME, la instalación fue correcta pero al arrancar el sistema las palabras aparecían cortadas (faltaban letras en todas las palabras), las ventanas superpuestas y en definitiva, el sistema no funcionaba correctamente. Decidimos instalarlo de nuevo con el escritorio KDE, el resultado fue mejor, las palabras no estaban cortadas y la apariencia era correcta pero aun así, la lentitud de respuesta del sistema era extrema por lo que en un principio decidimos eliminar de la comparativa openSUSE en su versión de 32 bits para equipos de pocos recursos (PC_2002).

En segundo lugar se instaló Debian y todo fue correcto, nos permitió sin problemas el particionado manual de una nueva partición a continuación de la de openSUSE, que a pesar de no funcionar decidimos mantenerla. La instalación detectó correctamente el sistema operativo anterior y reescribió el GRUB sin problemas. Teníamos ya dos sistemas en nuestro menú de arranque.

En tercer lugar se instaló Mandriva, durante la instalación no dio problemas, se creó una nueva partición y se instaló el sistema. El problema fue el GRUB, que no detectó las otras instalaciones y tras reiniciar la máquina solo podíamos arrancar con Mandriva.

Seguimos adelante con la instalación de Fedora, pero no pudimos particionar el espacio de disco que quedaba libre, habíamos cometido el error de crear cuatro particiones primarias, una para cada una de las tres distros anteriores más la de swap, por lo que al final y teniendo en cuenta que por culpa de Mandriva habíamos perdido el menú de arranque decidimos eliminar todas las particiones. Empezamos de cero, creando únicamente una partición primaria y cinco lógicas, aparte de otra primaria de 4 GB para swap. En la primera partición, la primaria, se instaló Fedora correctamente.

Al final tras múltiples pruebas pudimos confirmar que Mandriva y Knoppix no reconocen ninguno de los sistemas operativos instalados en otras particiones. Ubuntu los reconoce todos menos Fedora y por último, Debian y Fedora los reconocen todos, aunque esto es algo en lo que se entra más en detalle en el propio documento. Al final con estos datos lo que hicimos es instalar todas las distros, cada una en su

partición sin importarnos si el GRUB se configuraba correctamente, y finalmente instalar Debian en la partición primaria de forma que reconociese al resto de las instalaciones.

Adjuntamos dos pantallazos, uno de como a quedado finalmente nuestro menú de arranque en este momento en el que aún no se ha probado de nuevo a reinstalar openSUSE. En el segundo pantallazo podemos ver las dos particiones primarias, una al principio del disco y la swap en rojo al final, así como las restantes particiones lógicas. Para instalar Knoppix se ha redimensionado una de las particiones de 10GB a 15 GB pues no se puede instalar en particiones menores de 12 GB, esto no ha sido problema pues como se ve en el pantallazo teníamos más de 13 GB libres por asignar.



Figura 2: Menú cargador de arranque generado por Debian6.0.6

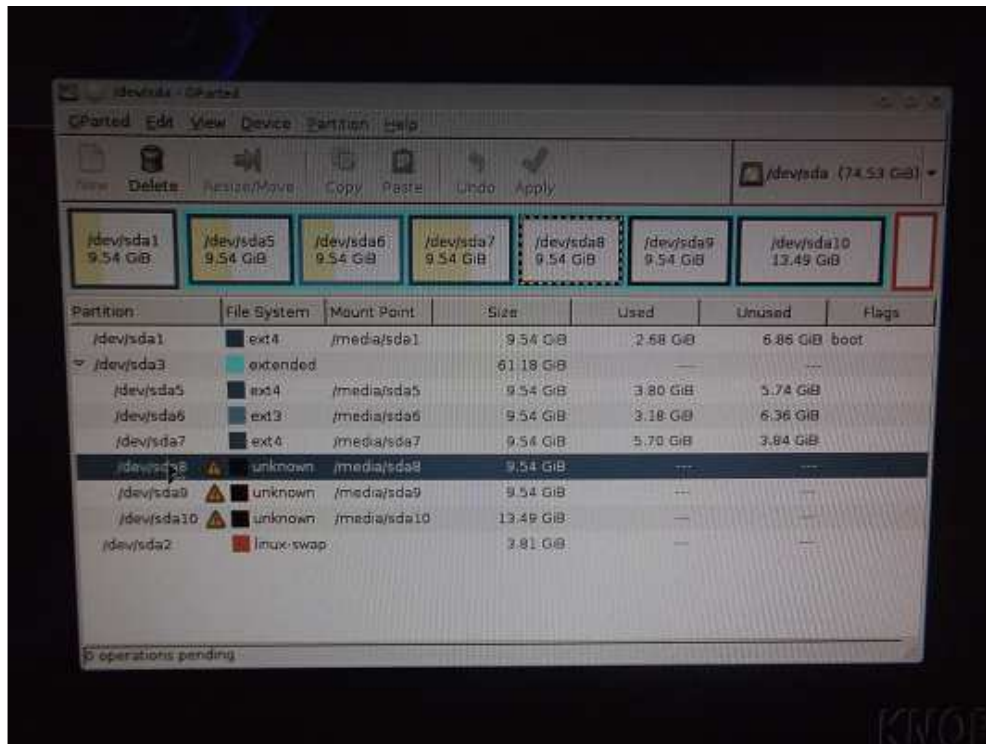


Figura 3: Menú partición de disco ofrecido por Knoppix v7.0.4

Finalmente y tras la instalación del equipo PC_2007 que se comenta en el siguiente punto decidimos volver a intentar instalar openSUSE al darnos cuenta que no habíamos hecho la instalación con la versión NET, sino que estábamos usando una versión live instalable. Al instalarlo con la versión NET openSUSE funcionó correctamente, además detectó todas las distros del resto de particiones y nos generó un nuevo menú de arranque gráfico.

Finalmente el menú de arranque queda como se muestra en la siguiente imagen. Notar que la última opción corresponde a Knoppix, aunque en el menú generado por openSUSE lo indica como "Debian GNU/Linux (wheezy/sid)".

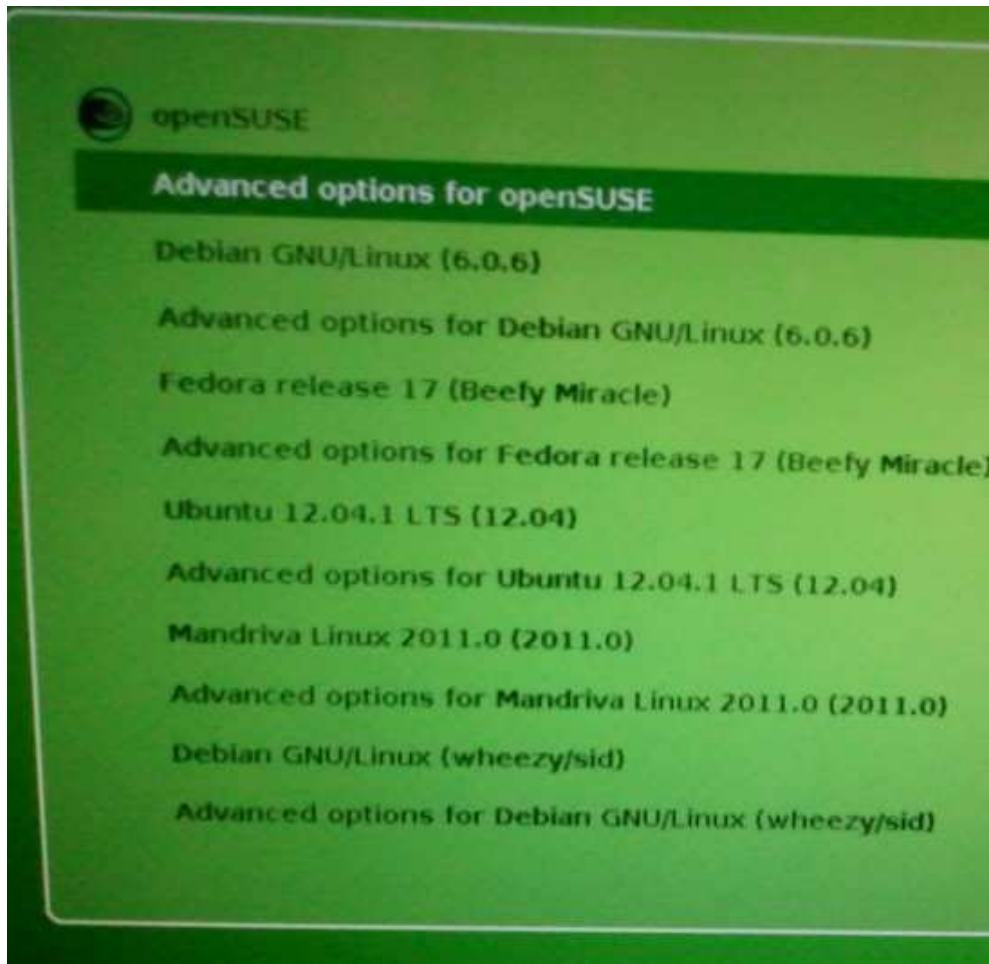


Figura 4: Menú cargador de arranque generado por openSUSE 12.2

3.3.2 Instalación física 64 bits en PC_2007

Aprovechando el conocimiento adquirido en la instalación de las versiones de 32 bits, hemos realizado la instalación en el PC_2007 de las versiones de 64 bits sin ningún contratiempo. En primer lugar se ha instalado Ubuntu, durante la instalación de esta distro hemos particionado el disco en 7 particiones, 6 de 23 GB (una primaria más cinco lógicas) y otra primaria de 10 GB para swap. Se han ido instalando todas las distros, cada uno en su respectiva partición y finalmente se ha instalado Debian en la partición primaria que ha escrito el menú de arranque correctamente excepto por openSUSE que no aparecía. Esto en el punto anterior no lo habíamos podido comprobar pues para cuando instalemos Debian, openSUSE la habíamos descartado. Finalmente tras varias pruebas sin éxito ejecutando comandos de grub para intentar actualizar el menú de arranque decidimos reinstalar openSUSE que si detectó todas las distros y nos generó un menú de arranque gráfico (similar a la imagen anterior aunque con particiones de Windows). Hay que comentar que este equipo, aparte del HD donde se instalan las distros, tiene otros 2 HD con particiones de Windows, lo que en alguna distro ha hecho que el menú de arranque no se cargase en el disco correcto.

3.3.3 Instalación virtual 32/64 bits en PC2012

Sin duda está ha sido la instalación más sencilla, pues se ha dado un disco virtual de 15 GB para cada distro de forma que los dos puntos más críticos en las instalaciones anteriores, el particionado y el GRUB han quedado solventados. En cada instalación se indicaba en el menú de particionado usar el disco

entero, es decir su disco virtual de 15 GB, y por otro lado, la configuración del menú de arranque se podía hacer sin riesgo pues en ese disco no había ningún otro sistema operativo instalado.

La única incidencia la encontramos al virtualizar las versiones de 64 bits que todas fallaban hasta averiguar que era necesario activar la casilla de virtualizar en la BIOS del equipo local, una vez activada todas las distros se instalaron sin problemas. En total, nuestro virtualBOX se ha quedado con 12 distros instaladas, todas probadas y funcionando correctamente.

3.3.4 Versión Live

Se han probado todas las versiones live en los tres equipos, excepto en el PC_2002 en que solo se han probado lógicamente las versiones de 32 bits. Este equipo se descarta de la comparativa en lo que a live se refiere, pues si bien todas las distros han arrancado, no se puede trabajar con ellas. Algo tan sencillo como abrir el navegador se demora minutos llegando a ser totalmente inoperativo. Es algo normal pues este tipo de distros usan la memoria RAM como si fuese un disco duro virtual y un PC de tan solo 768 MB de RAM se queda falto de recursos.

En el resto de equipos las versiones se han levantado y ejecutado correctamente, han detectado el hardware, la red o incluso la wifi en el equipo portátil.

CAPITULO 4: Análisis del entorno oficial y opciones de instalación

4.1 Selección de puntos a comparar

Teníamos mucha información recogida y en cierta manera dispersada y nos enfrentábamos a la tarea de ordenarla y documentarla de forma eficiente, de forma que un lector pudiera ver fácilmente las diferencias entre unas y otras distros. Decidimos buscar todos aquellos puntos tanto en el proceso de instalación como en los procesos previos de descarga de imágenes que fueran representativos.

Así seleccionamos tres puntos clave del entorno de cada distro; la página web oficial, la diversidad de imágenes y métodos de descargas u obtención de las mismas y la documentación que aportan desde su web oficial. Respecto del proceso de instalación, que si bien hay que reconocer que no dio demasiado juego pues todas las distros tienen su asistente de instalación muy bien solucionado, seleccionamos cuatro puntos, el asistente de particionado de disco, los sistemas de ficheros que admiten, los escritorios soportados y el cargador de arranque. Además añadimos una última tabla resumen de todos los puntos anteriores de forma que pudiéramos de alguna forma extrapolar los resultados obtenidos con la finalidad de concluir cual es la mejor distro en lo que a estos aspectos comparados se refiere.

4.2 Tablas comparativas del entorno oficial

4.2.1 Página web

Las pruebas realizadas buscaron profundizar en cada uno de los puntos, así para la primera tabla comparativa, “página web oficial”, iniciamos una navegación por todas las webs encontrando en algunas como Mandriva errores graves como links que no funcionaban o por ejemplo en openSUSE que en la página de bienvenida te da la opción de elegir idioma y a la que navegas un poco por la web empieza a aparecer casi todo exclusivamente en inglés. Fuimos tomando notas de esta navegación y elaborando así la primera de las tablas comparativas.

4.2.2 Descargar y métodos de instalación

Para la segunda tabla, “descargas y métodos de instalación” lógicamente fuimos analizando todas las opciones que ofrecía cada distro en este aspecto. Este trabajo realmente lo hicimos previo incluso a la instalación del laboratorio, mientras hacíamos las descargas de las imágenes que necesitábamos, pues desde el principio nos pareció interesante ante la variedad de opciones que estábamos encontrando entre unas y otras distros, motivo por el que se le dio un apartado en la entrega de la pac2. Se analizó desde las opciones más triviales, como si ofrecían el servicio de envío de las imágenes por correo a domicilio, hasta las opciones más importantes como la variedad de imágenes a descargar. Por comentar la diversidad en este punto, diremos que hay distros que tan solo ofrecen un par de descargas, mientras que otras como Debian ofrecen multitud de descargas diferentes separadas por 32 o 64 bits, live o instalables, completas o versiones red, o con un escritorio u otro en el caso de las live.

4.2.3 Descargar y métodos de instalación

Para la realización de la tercera tabla, “Documentación oficial” tomamos la tarea de analizar los buscadores de documentación que ofrece cada distro, si los documentados básicos de instalación se encuentran fácilmente, los idiomas en que están disponibles, la variedad de los mismos, y por supuesto lo más importante, su calidad. Este apartado lo ganó Ubuntu, ya no tanto por su buen y extenso manual en

pdf, sino sobretodo por su “Guía del escritorio de Ubuntu” en formato HTML y de la que mostramos un pantallazo en el documento “Comparativa GNU/LINUX 2012”.

4.3 Tablas comparativas del proceso de instalación

4.3.1 Particionado de disco

Durante la instalación del laboratorio nos tuvimos que enfrentar varias veces a la tarea de particionar el disco. Dada la complejidad de la instalación, tanto en PC2002 como en PC2007, en todos los casos tuvimos que elegir la configuración manual y hay vimos las grandes diferencias entre los asistentes de particionado por unas y otras distros. Sin duda, los mejores y más intuitivos son los que ofrecen un entorno gráfico para el particionado como Mandriva o Ubuntu. En otras distros como Fedora, hacer ciertas particiones complejas con un asistente en modo texto puede llegar a ser complicado. Con toda esta información se confeccionó la cuarta de las tablas comparativas, “Particionado de disco”.

4.3.2 Sistema de archivos

El mismo asistente de particionado anterior nos sirvió para analizar los diferentes tipos de sistemas de archivos que soporta cada distro a la hora de dar formato a las particiones. Por otro lado, una vez hecha la partición en cada uno de los formatos se probó a montar la “/” para certificar que la distro puede instalarse sobre ese sistema de ficheros. Aparte, nos documentemos sobre los diferentes tipos de ficheros de cara a dar más valor a la información mostrada en la tabla. Con todo esto confeccionemos la quinta tabla comparativa, “Sistemas de ficheros”.

4.3.3 Escritorios

Nos pareció interesante también documentar los diferentes escritorios soportados por las distros que estábamos analizando, así como dar unas pinceladas de las características principales de dichos escritorios. Quizá algún usuario le guste un escritorio en concreto y le interese ver que distros los soportan o tal vez, tenga un PC poco potente y le interese ver que distros soportan escritorios más ligeros como LXDE o XFCE. Esta información la obtuvimos analizando las webs oficiales, no se contemplan por tanto posibles escritorios que se puedan encontrar distribuidos fuera del canal oficial. En Ubuntu eso si, hicimos la excepción pues existen oficialmente las distros Kubuntu, Xubuntu y Lubuntu que son iguales a Ubuntu pero con los escritorios KDE, XFCE y LXDE respectivamente.

4.3.4 Cargador de arranque

El mayor problema con diferencia en todo el proceso de instalación sin duda estuvo relacionado con los cargadores de arranque. Continuamente cada vez que instalábamos una nueva distro perdíamos otras del menú de arranque y no siempre era trivial reconfigurar el grub para recuperarla. Hay distros como Mandriva que prácticamente solo se reconocían a ella o como mucho a Knoppix, otras en cambio como openSUSE siempre reconocían todas las distros con las que coexisten en el mismo equipo. Desde luego, nuestra recomendación es que si tienes intención de instalar varias distros dejes bien openSUSE o bien Debian para el final, de esta forma probablemente podrás correr todos los sistemas instalados en tu equipo sin tener que entrar a reconfigurar el menú de arranque, que por otro lado suele ser una tarea compleja. Toda esta información la obtuvimos a base de instalar y reinstalar el laboratorio una y otra vez de forma que todas las distros se instalasen en al menos una ocasión en último lugar, de forma que pudiéramos comprobar y documentar que distros se detectaban entre si y cuales no. Finalmente toda esta información dio lugar a la séptima tabla comparativa, “Cargador de arranque (grub).”

4.3.4 Conclusiones

Como conclusión, generamos una octava tabla comparativa, “conclusiones”, que no es más que un conjunto de todas las tablas anteriores de forma que podamos tener una visión más global de todas las comparaciones realizadas con anterioridad. Diremos que el ganador fue Debian, pues fue la única distro en obtener la nota media de A, si bien es cierto que no es la distro perfecta pues tiene puntos que podrían mejorarse como por ejemplo la estética de su página web o su asistente de particionado de disco que no es ni mucho menos de los más intuitivos en parte por la manía de Debian de no utilizar entornos gráficos en según que asistentes.

En el primero de los anexos de este documento tenemos accesibles todas las tablas comparativas que se han elaborado, lo mostramos en el anexo pues, como indicamos en la introducción, el objetivo de esta memoria no es comentar los resultados obtenidos, sino más bien el método o proceso que nos ha llevado hasta esos resultados.

Con todo esto, dimos por concluida la comparativa de los entornos e instalaciones para entrar de lleno en el siguiente punto, empezar a comparar las distros en funcionamiento. Toda esta información recogida hasta este momento constituyó la pac3.

CAPITULO 5: Selección y ejecución de pruebas de uso

5.1 Selección de las pruebas

Nos planteamos una serie de temas básicos para cualquier usuario y nos pusimos a la tarea de ver como se desenvolvían las distros en ellas. Es cierto que la mayoría de las tareas que probamos eran superadas por todas las distros de forma correcta, por lo que nos costaba encontrar contenido para completar este apartado. Por esta razón, al final decidimos comentar incluso aquellas pruebas que eran superadas correctamente por todas las distros para darle valor al hecho de que determinadas cosas estaban perfectamente solucionadas por todas ellas. Como siempre, profundizamos en los puntos en los que encontramos más diferencias.

Entre los puntos bien solucionados por todas las distros podemos comentar la detección y configuración de la red por DHCP, la detección del wifi en el equipo portátil, la detección de dispositivos usb o lectores de DVD, la navegación por Internet o el software que incorporan por defecto entre otros que finalmente ni se incluyeron en el documento.

En otros puntos si vimos diferencias significativas, por lo que profundizamos en ellos generando tres nuevas tablas comparativas que comentamos a continuación, además de una cuarta tabla más genérica a modo valoración personal de nuestras sensaciones con cada distro.

5.2 Tablas comparativas post-instalación

5.2.1 Instalación de paquetes en modo gráfico

En este apartado se analizaron las aplicaciones que incorpora cada distro en relación con la bajada de software, ya sea descarga de paquetes, gestor de actualizaciones o instalación de aplicaciones. Destacar que a día de hoy todas las distros cuentan con un entorno gráfico totalmente operativo por lo que en ningún caso es necesario recurrir al terminal a lanzar los famosos "apt-get install...". El paquete que se utilizó como excusa para probar las aplicaciones fue apache2 y en todos los casos pudimos descargarlo con éxito. Destacable el paso adelante que han dado algunas distros como Debian, Knoppix y sobretudo Ubuntu incorporando un "centro de software" aparte del típico "gestor de paquetes" mucho más orientado a las tendencias actuales del mercado, con una apariencia similar al de cualquier "app store".

5.2.2 Servicios de inicio

Este apartado consistió en probar a configurar el servicio de apache instalado anteriormente para que iniciase automáticamente al arrancar el sistema, aunque esto realmente solo fue la excusa. La realidad consistió en el análisis, en primer lugar de si incorporaban algún aplicativo grafico para esta tarea, en segundo lugar, si no era así, si estaba disponible algún buen paquete que pudiéramos instalarnos y en tercer lugar, si no había herramientas gráficas, que tal se comportaban las herramientas en modo texto. Todo esto se documentó y comparó mediante una tabla comparativa.

5.2.3 Reproducción multimedia

Ante la sorpresa de que openSUSE y Fedora no habían podido reproducir prácticamente ningún contenido multimedia y que no era trivial obtener los codecs necesarios nos decidimos a profundizar en este tema, pues creemos que es un tema básico para cualquier usuario de un PC de escritorio.

En concreto y dado que probar todos los codecs es una tarea fuera del alcance de la comparativa que pretendemos, hemos probado tres formatos de audio; el "CD de audio", el wma (windows media audio) y el más común hoy en día, el mp3. En cuanto al video hemos probado la reproducción de archivos con 5 formatos diferentes; DivX, MJPG, MPEG1, SVQ1 y XVID, aparte de la prueba de la reproducción de un DVD comercial.

Notar que estamos analizando los codecs que traen las distros en su instalación por defecto, en las distros que no tienen problemáticas de licencia lo único que ha fallado es la reproducción de DVD comerciales, si bien es cierto que en todas se pueden bajar los codecs para solucionar este problema. Simplemente lo destacamos por que creemos que es algo que debería estar solucionado en la instalación por defecto de las distros.

5.2.4 Conclusiones

Por último se redactó el capítulo de conclusiones, en esta ocasión y a diferencia de las conclusiones del entorno pre-instalación, la tabla no estuvo tan basada en hacer una media de las valoraciones de las tablas comparativas anteriores, sino que estuvo basada más bien en las sensaciones que habíamos tenido con cada distro en el tiempo que habíamos estado trabajando con ellas.

CAPITULO 6: Selección y ejecución de pruebas de rendimiento

6.1 Selección de las pruebas

Con el laboratorio instalado y funcionando tocaba empezar con las comparativas de las distros en uso. La verdad es que este fue sin duda una de los puntos del proyecto más difíciles, pues no tenía nada claro como enfocarlo. Fueron muchas horas trabajando con cada una de las distros y realmente salvo algunos bloqueos de algunas distros, sobretodo en PC2007, todas las distros superaban siempre las pruebas correctamente de forma que no encontraba elementos como para realizar tablas comparativas, pues en un primer momento había pensado centrarme para hacer las tablas en aquellos puntos en los que encontrara fallos o grandes diferencias entre unas y otras distros.

Finalmente se tomaron una serie de decisiones con el fin de poder empezar a encarar la realización de las pruebas y la toma de datos para la realización de las pacs. A estas alturas, ya estábamos llegando a las fechas de entrega de la pac3, pues estas tareas se realizaron en paralelo con las del punto anterior, y aunque en un principio habíamos previsto ya incluir algunas de estas pruebas en la pac3, finalmente se decidió aplazar todas estas pruebas de “distros en uso” para la entrega de la pac4, aplazamiento motivado en parte por circunstancias personales que me hicieron tener que aparcar el proyecto casi totalmente durante dos semanas.

En primer lugar se decidió que incluiríamos pruebas de rendimiento, estas pruebas consistirían en la ejecución de tareas básicas en cualquier sistema operativo, como son la creación de directorios o ficheros, copia de directorios, compresión o empaquetado. No teníamos claro si conseguiríamos grandes diferencias en este aspecto entre unas u otras distros pero al menos nos parecía interesante asegurarnos de que todas las distros se desenvolvían correctamente en la ejecución de estas tareas básicas, aun cuando eran llevadas al extremo. Así por ejemplo, la tarea de “crear estructura” crea 250.000 archivos repartidos entre 500 directorios. Para la ejecución de estas pruebas se generaron unos scripts, cuyo código podemos ver en los anexos, y se definieron tres “niveles de carga” del sistema bajo el que se harían las pruebas. En todo momento tuvimos especial cuidado en garantizar que los scripts se lanzaran bajo el mismo nivel de carga en todas las distros de cara a poder tener unos resultados fiables.

6.2 Niveles de carga

A continuación pasamos a definir los tres niveles de carga a los que hemos sometido los sistemas a lo largo de las pruebas de rendimiento y que vamos nombrando a lo largo de la comparativa. Notar que bajo estos niveles de carga es donde se lanzan las scripts que comentaremos en el siguiente punto. También comentar que en los entornos virtuales se ha tenido especial cuidado en mantener siempre la máquina madre (PC_2012) en las mismas condiciones de carga mínima. De tal manera, durante la realización de las pruebas de carga, la máquina madre no tiene ningún otro programa abierto más allá de los estrictamente necesarios, que por otro lado son siempre los mismos en todas las pruebas.

- **Entorno de carga ligera:** Es el entorno nada más arrancar el sistema después de verificar que no haya nada corriendo en la máquina que no venga en la instalación por defecto. Incluso deshabilitamos todo lo relacionado con salvapantallas o gestor de energía de cara a tener toda la máquina disponible para la ejecución de las pruebas y garantizar que el entorno no se modifique durante la ejecución de las mismas. En este entorno tan solo hay abierta un sesión de terminal de root para poder lanzar la ejecución del script.
- **Entorno de carga media:** Es el entorno de carga ligera con un procesador de textos abierto (el que trae por defecto la distro), un navegador web en la página inicial de la UOC, un gestor de archivos y

un segundo terminal de root ejecutando el comando 'top'. Este nos sirve para ver la evolución de la memoria o CPU consumida a lo largo de las pruebas. Este es un entorno en que ya está en uso gran parte de la memoria a la hora de lanzar las pruebas.

- **Entorno de carga alta:** Es el entorno de carga media pero además le incluimos un segundo navegador reproduciendo un video online (lo hacemos a través de www.youtube.com y en todos los casos el mismo video) y un reproductor multimedia reproduciendo un archivo multimedia (siempre el mismo). Ambos videos están en primer plano y los visualizamos con el objetivo de ver si mantienen una reproducción correcta. También está conectado el audio para la reproducción del video y de igual forma comprobamos que la reproducción sea continua.

6.3 **Contenido de las pruebas**

Se muestran a continuación la explicación de todas las pruebas de rendimiento a la que hemos sometido los sistemas. Notar que las pruebas son dependientes unas de otras, lógicamente no tiene sentido, por ejemplo, ejecutar el script de "borrar estructura" si no se ha ejecutado previamente el de "crear estructura".

- **Borrar estructura:** Tarea consistente en el borrado secuencial de 500 directorios, cada uno de ellos con 500 ficheros de texto de 78 bytes. Son los ficheros creados mediante la tarea "Crear Estructura".
- **Buscar cadena:** Busca una cadena de texto entre los 250000 archivos de tipo texto creados mediante la tarea "Crear Estructura". La cadena de texto buscada se encuentra en uno de cada 500 archivos, en concreto en un archivo de cada uno de los 500 directorios.
- **Comprime fichero:** Tarea consistente en la compresión de un fichero binario de 1,5 GB de tamaño con la opción de máxima compresión. Tarea básicamente consumidora de CPU.
- **Copia fichero:** Copia de un fichero binario de 1,5 GB dentro del mismo filesystem del original.
- **Crear Estructura:** Creación de 500 directorios de forma secuencial, cada uno de ellos con 500 archivos de modo texto de 78 bytes.
- **Descomprime fichero:** Descompresión de un fichero binario cuyo tamaño original es de 1,5 GB.
- **Desempaqueta fichero:** Desempaquetado del archivo generado en la tarea empaqueta fichero, consiste por tanto en el desempaquetado de 30 archivos binarios de 50 MB cada uno.
- **Desempaqueta estructura:** Desempaquetado de la estructura de ficheros y directorios generada en la tarea de crear estructura, es decir empaquetado de 250.000 ficheros de tipo texto repartidos uniformemente en 500 directorios.
- **Empaqueta fichero:** Empaquetado de 30 archivos binarios de 50 MB cada uno, el archivo *.tar resultando es el binario de 1,5 GB usado en las pruebas anteriores de copia y compresión.
- **Empaqueta estructura:** Empaqueta los 250.000 ficheros de tipo texto generados con la tarea de crear estructura.

6.4 Ejecución de las pruebas de rendimiento

Estos scripts de pruebas se han lanzado en todos los entornos, no obstante solo decidimos mostrar en el documento, en forma de graficas, la toma de los tiempos obtenidos en el PC2007. Resultados que por otro lado son extrapolables al resto de entornos. Al final la principal función de los scripts, más que la toma de tiempos, es la toma de sensaciones, pues mientras lanzamos los scripts en los diferentes niveles de carga vamos tomando notas del comportamiento, agilidad o estabilidad de las diferentes distros.

Así pues, las pruebas de rendimiento han consistido en la ejecución de los scripts anteriores de forma secuencial mientras se va aumentando la carga del sistema con el fin de ver en los diferentes niveles de carga la velocidad de respuesta de las distros a la hora de abrir nuevos programas, lanzar el menú o hacer el cambio rápido de programas. Aquí nos llevamos varias sorpresas, una muy satisfactoria fue ver como Ubuntu, Knoppix y Debian permitían trabajar en el PC2002 con total soltura incluso bastante por encima del nivel de carga alta. Otra fue ver como en el PC2007 las versiones de 64 bits en algunos casos tenían peores comportamientos que las versiones de 32 bits en el PC2002, como si las distros no pudiesen aprovechar el aumento de recursos. Aunque eso si, hay excepciones pues Debian en el PC2007 es sencillamente imposible de estresar, lleguemos a abrir multitud de programas en sus cuatro escritorios, reproduciendo contenido multimedia simultáneamente en varios navegadores y reproductores y en ningún momento conseguimos ralentizarlo. Por otro lado, comentar que no hemos conseguido tener una versión estable de Ubuntu y Knoppix de 64 bits en este PC2007 pues mientras realizábamos las pruebas se nos bloqueaba con cierta frecuencia.

Comentar en referencia a los bloqueos de estas distros que el objetivo del documento era analizar el comportamiento de las distros en su instalación totalmente por defecto, que es la que usaría un usuario novato. Por tanto, ninguna de las distros ha sido tuneada para mejorarles el rendimiento y por otro lado, tampoco hemos modificado nada en Ubuntu o Knoppix para intentar solucionar sus inestabilidades pues no habría sido justo para con sus competidoras.

El siguiente paso fue probar el rendimiento de las versiones live, estas versiones se probaron en PC2007 y PC2012. Uno de los puntos que nos parecía interesante de estas versiones, aparte de su rendimiento, era ver cuanto tiempo tardaba en arrancarse el sistema, a este respecto comentar que excepto Mandriva todas las distros tienen unos tiempos de arranque bastante razonables. Por lo demás, no hubo grandes diferencias respecto a las pruebas de las versiones instalables, fuimos incrementando la carga y documentando como respondía el sistema. Comentar que en algunas distros como openSUSE casi ni hizo falta incrementar la carga para tener un sistema estresado.

Por último, se probaron las distros en instalaciones virtuales, a este respecto comentar que su rendimiento y funcionamiento es francamente bueno. Las pruebas de carga a las que se sometieron fueron similares al resto de entornos, al igual que fue similar su comportamiento, de hecho, en la mayoría de los casos fue mejor pues en este entorno todas las distros se mostraron estables tanto en 32 como en 64 bits.

CAPITULO 7: Conclusiones y valoraciones

Como conclusión del TFC, diremos que creo que hemos conseguido llegar a donde nos habíamos planteado en un principio, desde luego no sin esfuerzo, pues afortunadamente no dispongo prácticamente de tiempo libre. Digo afortunadamente, pues en mi caso no tener tiempo libre implica dos cosas muy positivas en mi vida, tener por un lado trabajo y por otro, un bebe de apenas un año.

El documento presentado finalmente abre el camino a una comparativa mas completa, a medida que avanzamos en el mismo encontrábamos más y más cosas que nos daban ideas de cómo proseguir y ampliar nuestro proyecto. Si tuviéramos que continuarlo, sin duda nos centraríamos en la parte de “pruebas en uso” pues es hay donde se nos han quedado mas cosas por probar o ideas por llevar a cabo. También me gustaría poder probar todos los escritorios que ofrece cada distro y tunear un poco las instalaciones, sobretodo en las que no hemos conseguido tener instalaciones estables. Muchísima faena que sale fuera de lo que se puede abarcar en un cuatrimestre pero que sin duda harían de esta una comparativa mucho mas completa. Sobretodo una vez que tenemos claro que Ubuntu y Debian son las mejores distros, nos gustaría centrarnos en probar todos los escritorios que ofrecen, especialmente en Ubuntu, que es la distro ganadora. Sobretodo me gustaría probarla con el escritorio KDE, que es nuestro escritorio favorito y de hecho, aun habiendo ya finalizado el proyecto, esa será la próxima instalación que haga en mi laboratorio.

A nivel personal estoy muy satisfecho con el trabajo realizado, pues por un lado he aprendido más sobre Linux en estos últimos 4 meses que en toda mi andadura informática anterior, y por otro me ha servido para decidirme por la distro que pienso mantener en mi PC y utilizar en sustitución de windows a partir de ahora. Curiosamente no es ninguna de las que he instalado, sino que como he comentado arriba creo que finalmente será Kubuntu la distro por la que me decida.

En resumen, gracias a la realización del TFC ahora tengo claro las distros que hay en el mercado, sus escritorios y algunas de sus características principales. Las he probado y analizado todas y llegado a la conclusión de cual es para mí la mejor. Esas conclusiones las he compartido en el documento para que un futuro lector tenga la tarea un poco más fácil de lo que la he tenido yo. Por todo esto, creo que los objetivos del TFC se han cumplido satisfactoriamente.

Glosario

- Distro: Nombre habitual simplificado que se les da a las distribuciones de GNU/Linux.
- Codecs: Pequeño software que se instala en el sistema para permitir la reproducción de contenido multimedia, tanto video como audio, que ha sido codificado previamente. Viene de la abreviatura codificador-decodificador.
- Grub: Cargador de arranque, menú de inicio que permite seleccionar el sistema a arrancar entre todos los sistemas presentes en el equipo.
- Script: Archivo de proceso por lotes, secuencia de comandos almacenados en un archivo habitualmente en texto plano.

Bibliografía

Links oficiales

<http://www.debian.org/index.es.html>
http://es.opensuse.org/Bienvenidos_a_openSUSE.org
<http://www.mandriva.com/es/>
<http://fedoraproject.org/es/get-fedora>
<http://knoppix.net/>
<http://www.ubuntu-es.org/>

Wikipedia

<http://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>
http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Distribuciones_Linux
<http://es.wikipedia.org/wiki/Debian>
<http://es.wikipedia.org/wiki/OpenSUSE>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Mandriva>
[http://es.wikipedia.org/wiki/Fedora_\(distribuci%C3%B3n_Linux\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Fedora_(distribuci%C3%B3n_Linux))
<http://es.wikipedia.org/wiki/Knoppix>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu>

Otros

http://www.barnech.com/uai-sistemas/arg_so/Linux/
<http://www.virtualbox.org/manual/ch03.html>

ANEXO I: Tablas comparativas

Tabla 1: Páginas web oficiales

	Nota	Esp	Cat	Observaciones
Debian 6.0.6	A	SI	SI	Muy buena web, rápida, funcional y sencilla. Con soporte real a multitud de idiomas, no como otras que dan la opción de castellano y luego está casi todo en inglés. Sin banners ni publicidad. Buen menú de descargas con muchísimas opciones diferentes. Lo única pega es que no está demasiado cuidada estéticamente.
openSUSE 12.2	B	NO	NO	Web muy mejorable, solo en inglés salvo algunas páginas como la de bienvenida entre otras. Aun así le ponemos una B por su excelente y sencillo menú de descargas, a pesar de tener múltiples descargas distintas es facilísimo encontrar la que buscamos.
Mandriva 2011	C	NO	NO	Web no demasiado cuidada. Tiene errores graves como links que no funcionan. En la opción español se mezclan continuamente los idiomas. Estéticamente es bonita, su menú de descargas solo dispone de dos imágenes por lo que es necesariamente sencillo.
Fedora 17	A	SI	SI	Muy buena Web, estética, funcional y bien construida. Ofrece un útil buscador de documentos. Mucha variedad de descargas a través de un menú muy bien construido. Una de las mejores webs analizadas
Knoppix V7.0.4	C	NO	NO	Web francamente fea. Dan ganas de no ir más allá de la página de bienvenida. El menú de descargas tampoco mejora, con pequeños links que cuestan de ver para la descarga por bitTorrent y otros un poco más grandes para formatos de pago.
Ubuntu 12.04.1	B	NO	NO	La Web es realmente completa, con mucha información sobre Ubuntu y fácil acceso a los manuales. El menú de descargas es correcto pero fastidia un poco que para bajarte una imagen intenten por defecto que hagas una donación y tengas que modificar al menos 8 campos de 2\$ o 0\$ para poder bajártela gratis.
Esp:	Indica si la web da soporte completo y real al castellano.			
Cat:	Indica si la web da soporte completo y real al catalán.			

Tabla 2: Descargas y métodos de instalación

	Nota	Peq	Usb	Liv	Red	Observaciones
Debian 6.0.6	A	SI	SI	SI	SI	Ofrece todas las opciones posibles, envío por correo a domicilio, múltiples descargas en diferentes tamaños, muchísimas arquitecturas soportas, instalación directa por red mediante TFTP, instalación por usb, todo perfectamente documentado, la mejor junto con Fedora.
openSUSE 12.2	A	SI	SI	SI	NO	Tiene lo más importante, la versión NET (200 MB), la versión completa (4,3 GB) y 2 versiones Live tamaño CD (GNOME y KDE). Además ofrece un manual para hacer la instalación de las imágenes a través de usb.
Mandriva 2011	B	NO	NO	SI	NO	Solo ofrece dos descargas, una para 32 bits y otra para 64. Estas descargas de 1,6 GB engloban la versión completa instalable y la versión Live para los escritorios GNOME, KDE, LXDE y XFCE.
Fedora 17	A	SI	SI	SI	NO	Muy completa, ofrece casi todas las opciones posibles, además incorpora mucha documentación, por ejemplo para instalación por usb. La versión Live da soporte a los escritorios GNOME, KDE, LXDE y XFCE, tiene envío a domicilio, de todo salvo instalación directa por red.
Knoppix V7.0.4	B	NO	NO	SI	NO	Solo ofrece dos descargas, una tamaño CD y otra DVD. La CD es para 32 o 64 bits con escritorio LXDE, la versión DVD es igual pero incorpora los escritorios GNOME y KDE.
Ubuntu 12.04.1	A	NO	SI	SI	NO	Ofrece bastantes opciones, algunas exclusivas de esta distro como el Windows instalador. Además tiene versiones de tamaño CD lo que en parte compensa que no tengo versiones net.
Peq.:	Indica si dispone de imagen pequeña (se debe completar la instalación a través de Internet)					
Usb.:	Indica si dispone de descarga y documentación para arrancar desde usb.					
Liv.:	Indica si dispone de versión Live, ya sea como una descarga aparte o junto con la versión instalable.					
Red.:	Indica si dispone de la opción y documentación para hacer un arranque directo por red.					

Tabla 3: Documentación oficial

	Nota	Esp	Cat	Observaciones
Debian 6.0.6	A	Si	Si	Tan bueno que casi diríamos que es inmejorable, todos los manuales en multitud de idiomas y perfectamente traducidos. Opciones para verlos en pdf, html o en texto plano. Sencillos y bien estructurados, explicados a un nivel entendible por cualquier usuario no avanzado con ejemplos, símiles o incluso comparaciones con Windows.
openSUSE 12.2	B	NO	NO	Web al estilo Wiki, ofrece mucha documentación bien separada y organizada por entornos y versiones. Se pueden descargar en pdf o ver directamente en HTML, los manuales son completos y extensos. La mayor pega que le podemos poner es que solo están en inglés.
Mandriva 2011	C	NO	NO	Página de descargas de manuales mala, además solo se ofrecen en inglés y francés y por si fuera poco los manuales más recientes hacen referencia a la versión Mandriva 2010. Por otro lado solo permite ver los manuales por http. Eso si, y de ahí el aprobado, los manuales de instalación son buenos, extensísimos y llenos de figuras y explicaciones bien detalladas.
Fedora 17	B	NO	NO	En un primer momento da una gran impresión por tener una muy buena web, ofrece soporte por chat, buscador de documentos y mucha ayuda. La realidad es distinta, una vez empiezas a buscar todos los manuales están en inglés. Eso si, el manual de instalación aunque en inglés está muy bien elaborado y es para la última versión de Fedora.
Knoppix V7.0.4	C	Si	NO	Extraña web de documentación, al estilo Wiki todo está en forma de artículos, faqs o bugs. No hemos conseguido descargar nada en pdf o encontrar un simple manual de instalación genérico. No es bonito, pero si tienes un problema y lo encuentras en la lista de problemas documentada seguramente te guiaran en la solución correctamente.
Ubuntu 12.04.1	A	Si	NO	Ofrece una buena y completísima guía de instalación de casi 400 páginas descargable en formato pdf aunque solo en inglés. Lógicamente por su extensión es un manual muy completo. Aparte y ya en castellano tiene unas buenas guías en formato HTML más sencillas pero que resuelven la mayoría de las dudas de cualquier usuario.
Esp:	Indica si los manuales, al menos en su mayoría y los más importantes están disponibles en castellano.			
Cat:	Indica si los manuales, al menos en su mayoría y los más importantes están disponibles en catalán.			

Tabla 4: Particionado de disco

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	B	Menú de particionado en modo texto, aunque con la opción de hacer doble click para editar las opciones de cada partición. En cualquier caso cumple con su función aunque es de los más complejos de utilizar.
openSUSE 12.2	B	Excelente entorno gráfico de particionado de disco salvo por que bajo nuestro punto de vista intenta ser demasiado listo y por defecto te monta la / y el /home en las particiones que el considera idóneas. El problema es que normalmente esas particiones ya están usadas por otros distros. Tienes que entrar en dichas particiones y desmontarlas para luego poder montar la / donde tu desees.
Mandriva 2011	A	Muy buen entorno de particionado en modo gráfico, con colores para los tipos de formato de particiones. La distro que más tipos de formatos permite dar al HD, el desplegable tiene más de 100 tipos. Permite incluso montar la / en una unidad NTFS, (la llamada unidad D:), se instala y funciona aunque no es nada recomendable.
Fedora 17	C	Modo texto y complejo, en algunas configuraciones complejas, con particiones primarias, extendidas y espacio libre llega incluso a cometer errores graves llegando a crear particiones primarias cuando le has marcado lo contrario. Es recomendable tener previamente hecha la partición para no tener que utilizar este asistente más que para seleccionar la partición donde queremos montar la /
Knoppix V7.0.4	B	El asistente de particionado está aparte del menú de instalación, de forma que puedes ir pasando de uno a otro pero hasta que no hagas una partición de tipo ReiserFS con más de 12GB, en el menú de instalación no vas a tener ningún disco disponible donde continuar con la instalación. Es bastante lioso aunque eso si, el entorno de particionado es excelente, quizá el mejor y si no fuera por ese detalle sin duda tendría una A.
Ubuntu 12.04.1	A	Excelente entorno de particionado, con colores para cada tipo de formato. Además te indica el nombre de la distro que hay instalada en cada partición. Modo gráfico con funcionalidad de botón derecho y doble click para acceder a las opciones directamente sobre cada partición. Anexamos imagen.

Tabla 5: Sistema de ficheros

	Nota	BtrFs	Ext2	Ext3	Ext4	Reiser	XFS	JFS	NTFS	FAT
Debian 6.0.6	A	Install	Install	Install	Install	-	Install	Install	-	-
openSUSE 12.2	A	Install	Install	Install	Install	Install	Install	-	-	Format
Mandriva 2011	A	Install	Install	Install	Install	Install	Install	Install	Install	Format
Fedora 17	B	-	Install	Install	Install	-	Install	-	-	-
Knoppix V7.0.4	C	-	Format	Format	Format	Install	Format	-	Format	Format
Ubuntu 12.04.1	A	Install	Install	Install	Install	Install	Install	Install	-	Format
Install.:	Permite instalar el sistema en ese tipo de sistema de ficheros									
Format.:	No permite instalar el sistema pero si formatear la partición y ejecutar en ella operaciones de lectura/escritura.									

Tabla 6: Escritorios

	Nota	Versión instalable				Versión Live			
		GNOME	KDE	LXDE	XFCE	GNOME	KDE	LXDE	XFCE
Debian 6.0.6	A	Defecto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
openSUSE 12.2	B	SI	Defecto	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Mandriva 2011	C	NO	Defecto	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Fedora 17	A	Defecto	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Knoppix V7.0.4	B	SI	SI	Defecto	NO	SI	SI	SI	NO
Ubuntu 12.04.1	A	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 7: Cargador de arranque

	Nota	Obl	Deb	Ope	Man	Fed	Kno	Ubu	Win	Observaciones
Debian 6.0.6	B	NO	-	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Muy bueno, aunque en alguna ocasión en configuraciones complejas no ha detectado alguna distro.
openSUSE 12.2	A	SI	SI	-	SI	SI	SI	SI	SI	El mejor, recomendamos instalar siempre esta distro en último lugar para conservar su cargador de arranque.
Mandriva 2011	D	SI	NO	NO	-	NO	SI	NO	NO	Es obligatorio usar su menú, por lo tanto necesariamente perderás el menú de arranque antiguo.
Fedora 17	A	NO	SI	SI	SI	-	SI	SI	SI	Tan bueno como openSUSE aunque solo en modo texto, lo reconoce todo.
Knoppix V7.0.4	D	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	Lo mejor sin duda, ya que no es obligatorio, es no modificar el menú actual.
Ubuntu 12.04.1	C	SI	SI	SI	SI	NO	SI	-	SI	Introduce demasiadas entradas ensuciando el menú, muchas no operativas.
Obl:	Indica si es obligatorio tras la instalación generar un nuevo menú de arranque propio de la distro instalada.									
SI / No:	Indica si el menú de arranque generado tras la instalación de la distro de esa fila detecta la distro de la columna.									

Tabla 8: Valoración general pre-instalación

	Tablas Comparativas							Nota Media
	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	TC6	TC7	
Debian 6.0.6	A	A	A	B	A	A	B	A
openSUSE 12.2	B	A	B	B	A	B	A	B
Mandriva 2011	C	B	C	A	A	C	D	C
Fedora 17	A	A	B	C	B	A	A	B
Knoppix V7.0.4	C	B	C	B	C	B	D	C
Ubuntu 12.04.1	B	A	A	A	A	A	C	B
TCn:	TCn hace referencia a cada una de las tablas comparativas presentadas anteriormente.							

Tabla 9: Gestor de paquetes

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	A	Muy completo, con tres aplicativos destinadas a la descarga de paquetes, actualizaciones y software. Todos funcionan correctamente, son ágiles e intuitivos. Le podemos poner algún pero, básicamente que estéticamente es mejorable pero por otro lado es la política habitual de Debian y en parte es la que le permite ser la distro que funciona con el menor consumo de recursos.
openSUSE 12.2	B	Es francamente bueno y merecería la máxima calificación pero tampoco sería justo ponerlo a la misma altura que otras distros que han dedicado mayores esfuerzos logrando magnificas aplicaciones para este fin. No obstante y a pesar de tener una B cumple sobradamente con lo que se le puede exigir a un gestor de software.
Mandriva 2011	B	Nos encontramos con un excelente centro de control pero al igual que la distro anterior está un puntito por debajo de Ubuntu o Debian.
Fedora 17	C	Le hemos puesto esta nota no por que sea malo, sino simplemente por que aun siendo muy correcto nos ha parecido el menos bueno de las seis distros comparadas. Es quizá demasiado sencillo dificultando algunas tareas que deberían ser simples como desinstalar paquetes.
Knoppix v7.0.4	B	Buen gestor de paquetes y bien por Knoppix de incorporar aparte un segundo aplicativo llamada "software center" al estilo "app store", aunque este último está un poco por debajo comparado con el de Ubuntu por lo que no podemos ponerlo la misma nota que a este.
Ubuntu 12.0.4.1	A	Por su esfuerzo de innovación y adaptar su centro de software a las tendencias del mercado le ponemos la máxima nota. Además lógicamente de esto, también le ponemos esta nota por haber superado con éxito todas las pruebas a que le hemos sometido.

Tabla 10: Servicios de inicio

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	B	Es una pena que aún no tengan incorporado una herramienta gráfica que te permita configurar los servicios al inicio y te obliguen a recurrir a una sesión de terminal. Si bien, al menos este aplicativo en modo texto es muy bueno, sencillo de utilizar y funciona correctamente.
openSUSE 12.2	A	Simplemente inmejorable, accesible desde el YAST openSUSE nos ofrece un inmejorable aplicativo para configurar los servicios al inicio. Dispone de dos modos, el modo simple en el que simplemente marcas o desmarcas los servicios deseados y el modo experto donde te permite seleccionar diferentes "run levels".
Mandriva 2011	B	Buen aplicativo pero no ofrece gráficamente la configuración en los diferentes run levels por lo que aún es una aplicación mejorable.
Fedora 17	C	Por defecto no incorpora ningún aplicativo destinado a gestionar los servicios. Aunque se ofrecen paquetes para su administración no hemos encontrado ninguno que nos haya gustado por lo que lo más recomendable es configurarlos en modo gráfico mediante chkconfig, que por otro lado no es tan bueno como el sysv-rc-conf.
Knoppix v7.0.4	B	No dispone de un aplicativo gráfico que mejore lo ofrecido en modo texto por sysv-rc-conf por lo que esto último es lo más recomendable.
Ubuntu 12.0.4.1	B	Aparte del correcto sysv-rc-conf ya probado correctamente en Debian y Knoppix, en Ubuntu se puede instalar Bum que cumple los requisitos correctamente y en modo gráfico. No obstante, no podemos ponerle una A pues ni tiene la calidad del Yast de openSUSE ni viene en la instalación por defecto.

Tabla 11: Multimedia

	AUDIO			VIDEO						Nota
	CD	WMA	MP3	DVD	DivX	MJPEG	MPEG1	XVID	SVQ1	
Debian 6.0.6	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	B
openSUSE 12.2	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	D
Mandriva 2011	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	B
Fedora 17	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	D
Knoppix V7.0.4	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	C
Ubuntu 12.04.1	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	B
CD	Reproducción de un cd de audio original									
WMA	Reproducción de audio en formato WMA (windows media audio)									
MP3	Reproducción de audio en formato MP3, formato más habitual de reproducción de audio usado en la actualidad									
DVD	Visualización de una película DVD original									
DivX	Visualización de un fichero codificado en formato DivX.									
MJPG	Visualización de un fichero codificado en formato MJPG.									
MPEG	Visualización de un fichero codificado en formato MPEG-1.									
XVID	Visualización de un fichero codificado en formato XVID.									
SVQ1	Visualización de un fichero codificado en formato SVQ1 (sorensen, ficheros con extensión *.mov habitualmente).									

Tabla 12: Valoración general post-instalación

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	B	Muy buena distro en todos los aspectos excepto en la desactualización de sus paquetes. Todo el software que incorpora esta desactualizado a pesar de hacer la instalación tipo NET. Por lo demás, no podemos ponerle ningún pero pues en todos los puntos comparados siempre ha estado entre las mejores.
Opensuse 12.2	B	Excelente distro, lastima de los problemas con la reproducción de contenido multimedia por que de no ser así, probablemente sería merecedora de la máxima puntuación.
Mandriva 2011	B	Es una buena distro y esta claramente orientada a usuarios de un PC de escritorios, no obstante a lo largo de toda la comparativa las sensaciones que hemos tenido, sobretudo con su menú de aplicaciones, no han sido demasiado buenas por lo que no podemos ponerle una A.
Fedora 17	C	Distro más pensado para desarrolladores que para usuarios que le quieran dar un uso de PC de escritorio. Solo por las dificultades que ofrece para reproducir contenido multimedia ya lo descartaríamos.
Knoppix v7.0.4	C	Es una buena distro pero yo personalmente no la instalaría en mi equipo. Entiendo que la aportación de Knoppix a la comunidad es ofrecer una de las mejores live existentes. Tiene no obstante cosas muy buenas, como ser la distro que viene con más software instalado por defecto.
Ubuntu 12.04.1	A	Actualmente ya es la mejor de las distros y tiene toda la pinta de que si ya es la mejor, en el futuro aun irá aumentando sus virtudes respecto al resto de distros. Sin duda, empezar a conocer esta distro es un acierto y una apuesta de futuro. Por otro lado, se nos ha bloqueado con cierta frecuencia aunque no queremos penalizarla por esto al no saber si es culpa de la distro o de nuestra instalación.

Tabla 13: Rendimiento en PC2002

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	B	Aunque es una distro con un comportamiento excelente que satisfará perfectamente a cualquier usuario en las tareas habituales de un PC de escritorio, no sería justo darle la misma cualificación que a knoppix v7.0.4 o Ubuntu 12.0.4.1 pues estas distros en entornos por encima de carga alta han mantenido la suavidad en la reproducción tanto del video online como del multimedia cuando Debian 6.0.6 hacia pequeños cortes.
Opensuse 12.2	C	Le damos un aprobado pues el sistema levanta y es operativo sobre esta configuración de hardware. Eso si, recomendamos no estresarlo demasiado e ir cerrando las aplicaciones antes de abrir de nuevas para no ralentizar el sistema que por otro lado es bastante fácil de estresar.
Mandriva 2011	C	Le damos un aprobado pues el sistema levanta y es operativo sobre esta configuración de hardware. Eso si, recomendamos no estresarlo demasiado e ir cerrando las aplicaciones antes de abrir de nuevas para no ralentizar el sistema que por otro lado es bastante fácil de estresar.
Fedora 17	D	En todos los intentos de probar el sistema ha acabado bloqueando el equipo. Incluso se ha restaurado la instalación por si fuera un problema de la misma y su comportamiento no ha mejorado. Por este motivo tiene un suspenso, además dejando de lado los bloqueos su comportamiento tampoco era bueno.
Knoppix v7.0.4	A	Comportamiento excelente a nivel de rendimiento en todos los aspectos, tiempo en abrir nuevos programas, cambio rápido de programas, reproducción multimedia suave, etc. No podemos ponerle ningún pero. Es un sistema capaz de correr perfectamente sobre esta configuración de hardware tan limitada.
Ubuntu 12.0.4.1	A	Comportamiento excelente a nivel de rendimiento en todos los aspectos, tiempo en abrir nuevos programas, cambio rápido de programas, reproducción multimedia suave, etc. No podemos ponerle ningún pero. Es un sistema capaz de correr perfectamente sobre esta configuración de hardware tan limitada.

Tabla 14: Rendimiento en PC2007

	Nota	Observaciones
Debian 6.0.6	A	Excelente rendimiento en todos los aspectos, rápido y ágil incluso superando ampliamente el entorno de carga alta.
Opensuse 12.2	C	A medida que aumenta la carga llega a tener serios problemas de lentitud, ejecutar alt+tab puede demorarse mucho hasta que se muestra en pantalla el menú emergente, al arrastrar le cuesta dibujar el contenido de las pantallas. Sistema estable pues nunca llega a bloquearse pero consume demasiados recursos como para correr ágilmente en este equipo.
Mandriva 2011	B	Buen comportamiento general aunque en entorno de carga alta empieza a mostrarse un poco lento y se pierde la suavidad en la reproducción del contenido multimedia.
Fedora 17	A	Excelente rendimiento en todos los aspectos, rápido y ágil incluso superando ampliamente el entorno de carga alta.
Knoppix v7.0.4	C	Hemos sufrido varios bloqueos durante las pruebas por lo que solo podemos valorar este distro como 'no estable'. No obstante, no podemos tener la certeza de que sea culpa de la distro y no de la instalación, en cualquier caso mientras funciona su comportamiento es correcto. Es probable que no este usando los drivers de video correctos pues suele bloquearse en momentos de generación de transparencias.
Ubuntu 12.0.4.1	C	Hemos sufrido varios bloqueos durante las pruebas por lo que no hemos podido probar esta instalación tan a fondo como nos hubiera gustado. Por otro lado, sorprende que mientras no se bloqueaba su comportamiento era peor que en PC2002 por lo que no podemos ponerle una nota mejor.

Tabla 15: Rendimiento en versiones live

	Nota	07	12	M	V	C	Comentarios
Debian 6.0.6	A	4.0	2.5	Si	Si	A	Se puede trabajar muy correctamente, para ser una Live va francamente ágil.
Opensuse 12.2	C	2.5	2.5	No	No	C	Faltan aplicaciones, plugins y codecs. Sirve y funciona si abres pocas aplicaciones a la vez pero poco más. Mejor no estresarlo por que empieza a leer del CD sin parar hasta desesperar.
Mandriva 2011	C	8.0	7.0	Si	No	A	Lentísimo en arrancar y cerrar el sistema, encima te hace 4 preguntas en cada inicio. Destacar eso si que es completa y la única que arranca en castellano. Aunque es un poco lento se puede trabajar con el.
Fedora 17	D	4.0	4.0	No	No	D	Solo sirve para conocer el lookface de Fedora 17, hecho esto o te gusta y te lo instalas en el disco o tiras el CD live. Es un entorno muy básico, con pocas aplicaciones, sin codecs y sin plugins que te permitan navegar en condiciones.
Knoppix v7.0.4	B	4.0	4.0	Si	No	A	Lastima que no tenga los plugins para ver multimedia por defecto, pues por lo demás es un buen entorno que se merecería la máxima calificación.
Ubuntu 12.0.4.1	C	4.0	4.0	No	No	C	Valido para conocer Ubuntu 12.0.4.1, se puede trabajar con el aunque no esta preparado para el trabajo diario. Tarda en arrancar, faltan codecs y plugins.
07:	Tiempo que tarda en arrancar en PC2007 en minutos.						
12:	Tiempo que tarda en arrancar en PC2012 en minutos.						
M:	Reproduce contenido multimedia por defecto sin necesidad de instalar codecs						
V:	Reproduce videos online sin necesidad de instalar plugins						
C:	Cantidad de aplicaciones, una A implica tener las mismas que la versión instalable.						

ANEXO II: Código de los scripts

Notar que el único script que mostramos completo es el primero (borrar estructura), los siguientes son una simplificación de los mismos en los que se han eliminado las líneas de cabecera o de escritura de la información en los logs entre otras que son comunes a todos los scripts.

- **Borrar estructura**

```
#!/bin/bash!  
LOG="/home/pruebas/logs/$0.log"  
echo $0 | cut -c3- | cut -d'.' -f1 > $LOG  
echo "Fecha Inicio: `date`" >> $LOG  
inicio=`date +%s`  
cd /home/pruebas/ficheros  
num_dir=0  
while [ $num_dir -lt 500 ]  
do  
    let num_dir=$num_dir+1  
    echo "Borrando directorio dir$num_dir"  
    rm -rf dir$num_dir  
done  
final=`date +%s`  
echo "Fecha Fin `date`" >> $LOG  
total=`expr $final - $inicio`  
echo "Tiempo Total = $total segundos" >> $LOG  
exit 0
```

- **Buscar cadena**

```
inicio=`date +%s`  
cd /home/pruebas/ficheros  
grep -r Holayadios_500 * > /tmp/temporal.txt  
final=`date +%s`
```

- **Comprime fichero**

```
inicio=`date +%s`  
cd /home/pruebas/ficheros  
gzip -f9 ficheroA.tar  
final=`date +%s`
```

- **Copia fichero**

```
inicio=`date +%s`  
cd /home/pruebas/ficheros  
cp ficheroA.tar ficheroB.tar  
rm ficheroB.tar  
final=`date +%s`
```

- **Crear estructura**

```
inicio=`date +%s`  
cd /home/pruebas/ficheros  
num_dir=0  
while [ $num_dir -lt 500 ]  
do  
    let num_dir=$num_dir+1  
    echo "creación directorio dir$num_dir"
```

```
mkdir dir$num_dir
num_fichero=0
while [ $num_fichero -lt 500 ]
do
  let num_fichero=$num_fichero+1
  echo "Holayadios_$num_fichero" > dir$num_dir/fich$num_fichero.txt
  echo "Fichero de pruebas de rendimiento" >> dir$num_dir/fich$num_fichero.txt
  echo "TFC David Fernandez Gallardo" >> dir$num_dir/fich$num_fichero.txt
done
done
final=`date +%s`
```

- **Descomprime fichero**

```
inicio=`date +%s`
cd /home/pruebas/ficheros
gunzip ficheroA.tar.gz
final=`date +%s`
```

- **Desempaqueta fichero**

```
inicio=`date +%s`
cd /home/pruebas/ficheros
tar -xvf ficheroA.tar
final=`date +%s`
```

- **Desempaqtar estructura**

```
inicio=`date +%s`
cd /home/pruebas/ficheros
tar -xvf dir.tar
final=`date +%s`
```

- **Empaquetar fichero**

```
inicio=`date +%s`
cd /home/pruebas/ficheros
tar -cvf ficheroA.tar DirectorioA
final=`date +%s`
```

- **Empaquetar estructura**

```
inicio=`date +%s`
cd /home/pruebas/ficheros
tar -cvf dir.tar dir*
final=`date +%s`
```