

# **Reestructuración da rede docente**

**IES Carlos Casares**

## Índice

Nota preliminar.....	3
Introducción.....	3
Ámbito de aplicación.....	4
Xustificación.....	4
Problemas actuais.....	4
Avantaxes da migración a unha plataforma libre.....	5
Problemas da migración.....	6
Alternativas.....	6
Execución do proxecto.....	7
Fase 1: Curso 2003-04.....	7
Fase 2: curso 2004-05.....	7
Fase 3: curso 2005-06.....	8
Custo económico.....	8
Referencias.....	8
Asociacións de usuarios. Enlaces e noticias.....	8
Sistema operativo GNU/Linux.....	9
Programas de aplicación.....	9
Documentación e manuais de uso.....	9
Software libre na educación.....	9
Software libre nas administracións públicas.....	10
Soporte para a lingua galega.....	10

## Nota preliminar

Este documento está dispoñible na miña área web persoal no seu formato orixinal de OpenOffice.org 1.1.0 Writer, en PDF (para imprimilo sen problemas) e en HTML (para facilitar a súa lectura en pantalla e o seguimento dos enlaces). Os ficheiros PDF e HTML creáronse facilmente usando as opcións de *exportar* e *gardar como*, respectivamente, do propio programa OpenOffice.org 1.1.0 Writer.

- Documento de texto orixinal en formato de OpenOffice.org Writer:  
<http://www.xente.mundo-r.com/troncoso/redelinux.sxw>
- En formato PDF:  
<http://www.xente.mundo-r.com/troncoso/redelinux.pdf>
- En formato HTML:  
<http://www.xente.mundo-r.com/troncoso/redelinux.html>

## Introducción

Xa pasaron tres anos desde que a rede docente comezou a súa andadura, e tres anos no mundo da informática é moito tempo. Un sistema de funcionamento que hai tres anos podía ser aceptable para unha primeira rede escolar agora xa non o é, e o será moito menos dentro de tres anos máis. En consecuencia, o presente proxecto propón reestructurar a rede docente para acadar os seguintes obxectivos:

- Permitir un uso máis flexible e personalizado dos ordenadores para mellorar o traballo do alumnado e profesorado e abrir a porta a novas posibilidades.
- Aumentar a eficiencia da rede e a seguridade dos ficheiros dos usuarios instalando un servidor fiable que realice as súas operacións de mantemento automaticamente fóra do horario lectivo.
- Mellorar a seguridade dos ordenadores evitando que os usuarios e os programas executados por eles poidan modificar ficheiros críticos do sistema.
- Reducir o tempo de mantemento por ordenador para que a rede se poida ampliar sen que a escaseza de horas de mantemento do profesorado sexa un obstáculo insalvable.
- Frear o gasto en consumibles mediante o control do uso de recursos e dispositivos.
- Controlar o uso que o alumnado fai de internet, impedindo o acceso a páxinas de contido pernicioso.
- Evitar o uso ilegal de software.
- Preparar a rede para a integración de futuros equipos, servicios e aplicacións.

Para acadar estes obxectivos, este proxecto propón usar software libre: o sistema operativo Linux e programas como a suite de comunicacións Mozilla, a suite ofimática OpenOffice.org, ou o programa de deseño gráfico GIMP.

Aínda que a proposta de uso de software libre se xustifica máis adiante desde os puntos de vista técnico e económico, non hai que esquecer que o software libre ten outras virtudes que fan del o sistema idóneo para o mundo educativo: baséase na colaboración entre as persoas e na libre difusión do coñecemento. Por contra, o software comercial establece barreiras económicas totalmente impropias dunha escola pública e gratuíta. ¿Por que ensinarlles aos alumnos e alumnas a usar Microsoft Office, por exemplo, que é un programa que tal vez non poidan pagar, cando poden facer o mesmo con OpenOffice.org, que é un programa de libre distribución? ¿Consiste o noso traballo en educar aos alumnos e alumnas como cidadáns libres ou en formalos como futuros clientes de Microsoft?

## Ámbito de aplicación

Existen actualmente no instituto dúas subredes sen comunicación entre elas: a rede administrativa e a rede docente. A rede administrativa comprende os ordenadores do persoal administrativo, da directora, da secretaria, do xefe de estudos e do orientador. O resto nos ordenadores conectados constitúen a rede docente. O presente proxecto aplicaríase unicamente a aqueles ordenadores da rede docente accesibles a todo o alumnado ou a todo o profesorado: na actualidade, os ordenadores das dúas aulas de informática e da sala de profesores. Os usuarios dos outros ordenadores decidirían individualmente a súa participación no proxecto.

## Xustificación

Para xustificar a necesidade da reestructuración e a proposta de migración a software libre, paso a considerar os problemas da situación actual, as vantaxes da migración, os seus problemas e as posibles alternativas.

### ***Problemas actuais***

A meirande parte dos problemas actuais derivan do feito de que o sistema operativo instalado nos ordenadores da rede docente, Microsoft Windows 98, non está deseñado para traballar en rede nin en contornos multiusuario. É un sistema pensado para o uso doméstico e, como tal, pode funcionar ben en contornos persoais ou familiares, pero nun contorno escolar presenta, entre outros, os problemas seguintes:

- **Vulnerabilidade.** O sistema de ficheiros que emprega Windows 98 (FAT ou FAT32) non permite o establecemento de permisos nin de propietarios, coa consecuencia de que calquera persoa ou programa que acceda a un ordenador operado por este sistema pode realizar cambios nos seus ficheiros críticos e deixalo inservible. Para paliar esa debilidade intrínseca, Windows 98 ofrece diversos recursos de restricción de acceso a ficheiros e funcións do sistema, que non deixan de ser un mero parche e non solucionan completamente o problema. Ademais, algunhas funcións útiles de interese educativo teñen que ser deshabilitadas polo uso ilexítimo que delas fan algúns usuarios, prexudicando así a outros usuarios que desexarían podelas utilizar. Por último, a súa implementación é complicada e insegura: de non ser polo traballo do autor deste proxecto no desenvolvemento do programa AREAL sería imposible manter os ordenadores razoablemente libres de problemas e proporcionar unha carpeta de rede a cada alumno e alumna para gardar con seguridade os seus documentos.
- **Custo de mantemento.** Como consecuencia da vulnerabilidade, os ordenadores necesitan un mantemento constante para reconfiguralos e protexelos contra a miríade de virus que circulan polas redes. O tempo do profesorado para encargarse das operacións de mantemento é constante e escaso, polo que as posibilidades de ampliación da rede teñen un límite que é inversamente proporcional ao tempo medio de mantemento por ordenador. Este límite xa se acadou.
- **Inestabilidade.** Esta é unha característica proverbial de Windows 98: en ocasións, sen motivo aparente, deixa de funcionar.
- **Falta de control de recursos e usuarios.** Aínda coas restriccións establecidas, é imposible controlar recursos como o uso da impresora (non se poden establecer cotas) ou o acceso a páxinas de internet de contido pornográfico ou violento. O alumnado debe estar sempre vixiado por un profesor ou profesora.
- **As restriccións son tamén causa de unha considerable rixidez.** O profesorado non pode instalar programas para a súa avaliación nin personalizar o contorno. Todos os usuarios dependen dos administradores da rede para xestionar as súas claves. Non hai acceso libre á disqueteira. Se, por exemplo, un usuario necesita agrandar as fontes, entón todos os demais usuarios deberán tamén empregar fontes grandes.

## **Avantaxes da migración a unha plataforma libre**

Linux é un sistema operativo libre dispoñible gratuitamente en diversas distribucións que ten probada a súa eficacia en contornos de rede. Está sendo empregado nas escolas de Andalucía e Estremadura, e a Universidade Autónoma de Madrid está a distribuír máis de 40.000 copias entre o seu persoal e alumnado. As vantaxes da migración a Linux derivanse das características deste sistema operativo.

- **Fiabilidade.** É un sistema robusto, capaz de soportar elevadas cargas de traballo sen volverse inestable.
- **Seguridade.** Desde o principio foi deseñado para operar en contornos multiusuario. O sistema de ficheiros que emprega asigna cada ficheiro a un propietario e un grupo de traballo, e permite que o propietario do ficheiro decida que poden facer con el os demais usuarios. Isto fai que o sistema sexa completamente seguro, xa que só o administrador do sistema pode realizar cambios nos ficheiros críticos.
- **Facilidade de mantemento.** Esta deriva tanto do menor número de incidencias previsibles, pola maior seguridade, como do feito de que o comportamento de Linux é moito máis predicible que o de Windows. Ademais, a cantidade de información dispoñible en internet sobre este sistema é inmensa. A actualización do software non pode ser máis fácil: con urpmi os programas descárganse de internet e instálanse cun só comando.
- **Control de recursos e usuarios.** Linux permite empregar un sistema de cotas para o control do uso das impresoras discos duros. Tamén hai programas libres que permiten controlar o uso de internet e denegar as peticións dirixidas a páxinas web de contido pernicioso.
- **Flexibilidade.** Os usuarios poderían personalizar o seu contorno, ter cada un o seu propio escritorio, usar libremente a disqueteira, xestionar as súas claves, e incluso instalar algúns programas na súa área persoal. Ao poder personalizar o tamaño das fontes dos programas, os ordenadores serían máis facilmente accesibles ao alumnado con deficiencias visuais. Calquera erro de configuración que cometese un usuario afectaría-lle unicamente a ese usuario.
- **Economía.** A maioría das distribucións de Linux e unha ampla gama de programas de usuario e de xestión de rede están dispoñibles gratuitamente en Internet. Non hai que gastar nada. O control de uso das impresoras permitiría aforrar papel e tinta.
- **Abundancia de software compatible.** Aínda que pode haber programas de Windows sen equivalente en Linux, en xeral a abundancia e diversidade de programas é moito maior que en Windows, e case todos son libres e gratuítos.
- **Versións en galego.** Existen varios proxectos de tradución ao galego do sistema operativo e dos programas de aplicación. Aínda que de momento as traducións son incompletas, estes proxectos supoñen a única posibilidade de contar no futuro cun sistema operativo en galego: Microsoft non o fará nunca, non lle resultaría rendible.
- **Sistema en expansión.** Pola súa calidade e baixo custo, o software libre incrementa constantemente a súa cota de mercado. Nun informe promovido pola Comisión Europea en xuño de 2001 (*OSS Fact Sheet*) se citan como éxitos do software libre os seguintes: o sistema operativo Linux, cunha cota do 20% do mercado de servidores; Apache, que corre en máis do 60% dos servidores da web, atendendo as peticións dos internautas; ou Sendmail, o software de transporte de correo electrónico máis usado e máis importante.
- **Polas súas vantaxes,** Linux e o software libre son elixidos cada vez por máis administracións públicas de todo o mundo. Entre os proxectos gubernamentais, destacan os iniciados en Brasil e Estremadura. A Comisión Europea ven de publicar por medio do IDA (Interchange of Data between Administrations), o pasado 15 de outubro, una guía para realizar a migración a software libre.

## **Problemas da migración**

Os principais problemas da migración a unha plataforma libre non son de carácter técnico. Non cabe dúbida de que xurdirán problemas técnicos, pero non hai problemas técnicos insalvables. O verdadeiro problema radica en que o profesorado deberá adaptarse a un novo sistema operativo e programas que, aínda que teñen unha interface gráfica similar á dos programas para Windows, non son exactamente iguais. No caso de programas moi específicos pode ocorrer que non exista un programa equivalente para Linux: habería entón que tratar de executalo baixo Wine (un emulador de Windows), prescindir del, ou, se afectase a moi poucos ordenadores, manter Windows indefinidamente nesos ordenadores.

Para que a migración sexa viable hai que conseguir o apoio do profesorado e introducir os cambios progresivamente. Hai que falar primeiro cos profesores e profesoras que usan as aulas de informática na súa actividade docente para valorar os problemas concretos que a migración lles pode causar a fin de elaborar unha estratexia conxunta para afrontalos. O profesorado que usa os ordenadores na sala de profesores para facer consultas en internet e manexar o seu correo web case non notará o cambio. En último termo, debería ser o claustro quen, debidamente informado, decidise levar adiante este proxecto.

## **Alternativas**

¿Hai algunha alternativa que resolva os problemas actuais sen que o profesorado teña que deixar de usar os programas habituais? A resposta é si. Efectivamente, existen outras versións de Windows que solucionarían os principais problemas sen ter que cambiar os programas de aplicación. Sen embargo, trátase dunha alternativa inviable por dous motivos:

1. O custo económico. O centro non dispón de recursos para pagar o importe das licencias de software e actualizar o hardware. Ademais, ao tratarse dunha plataforma comercial, a ampliación de servicios requiriría novos programas que ocasionarían máis gastos de licencias de software.
2. Falta de persoal preparado. Non hai no centro persoal preparado para realizar a migración a unha plataforma de rede baseada en Windows, e prepararse tamén sae caro. Non mundo do software comercial, a documentación non flúe libremente por internet e tampouco existen grupos de apoio aos que lle consultar os problemas: para prepararse hai que comprar programas e libros e se xorden problemas, tamén hai que pagar polas consultas ao servizo técnico.

Por outra parte, aínda que non existisen dificultades económicas, hai aspectos como a facilidade de mantemento, a independencia tecnolóxica, a seguridade contra virus, ou o soporte para o idioma galego, que unha rede baseada en Windows nunca poderá ofrecer.

## **Execución do proxecto**

A reestructuración da rede faríase progresivamente en fases independentes dun curso de duración, de modo que ao rematar cada curso o proxecto se poida dar por finalizado se, por calquera circunstancia, resulta necesario ou se estima conveniente.

### **Fase 1: Curso 2003-04**

Esta sería unha fase preparatoria que tería como obxectivo dar a coñecer o software libre entre o profesorado e o alumnado.

- Os ordenadores seguirían operando con Windows 98.
- Instalaríanse baixo Windows 98 programas libres equivalentes aos programas comerciais máis usados: Mozilla (navegador web, cliente de correo e noticias e editor gráfico de páxinas web), OpenOffice.org (suite ofimática) e GIMP (editor de imaxes). Os programas comerciais

daríanse de baixa a medida que o profesorado que os usa nas súas clases fose adaptándose aos programas libres. Entregaríanse os programas e a documentación relevante en CD-ROM ao profesorado e ao alumnado que quixese instalar os programas nos seus equipos persoais. Cómpre sinalar que a suite ofimática OpenOffice.org é compatible en alto grao con Microsoft Office.

- Repartiríanse tamén CD-ROMs coa distribución Knoppix de Linux entre os profesores interesados. Trátase dun sistema operativo cunha multitude de programas de aplicación que se executan directamente desde o CD-ROM, sen instalar nada no ordenador. Serve de demostración de Linux e constitúe un fabuloso recurso de emerxencia.
- Poderían organizarse unhas xornadas fóra do horario lectivo para resolver as dúbidas e problemas do profesorado.
- Os administradores da rede farían probas para asegurar a viabilidade da migración a Linux e instalarían este sistema no servidor, sen que isto provocase alteracións importantes do servizo.

### ***Fase 2: curso 2004-05***

Nesta fase realizaríase a migración a Linux procurando manter a compatibilidade co sistema existente.

- Os ordenadores seguirían funcionando con Windows 98 e o programa AREAL e todos os usuarios seguirían dispoñendo das súas carpetas de rede como ata agora.
- Instalaríase un servidor de rede con dous obxectivos fundamentais: albergar os ficheiros dos usuarios para que estean dispoñibles en cada unha das estacións de traballo e controlar o uso de internet por medio dun servidor proxy, de xeito que queden rexistradas todas as peticións de acceso a internet e poidan denegarse as dirixidas a páxinas de contido pornográfico, violento, racista, etc.
- Faríase un seguimento de todos os traballos de impresión. Estableceríanse cotas para o alumnado. Os alumnos ou alumnas que esgotasen a súa cota poderían renovala abonando o importe que se estimase conveniente.
- Nas estacións de traballo da rede instalaríase o sistema operativo Linux. Os ordenadores configuraríanse con arranque dual, con Windows 98 como sistema predeterminado.
- Poderían organizarse unhas xornadas prácticas de introducción ao novo sistema fóra do horario lectivo.

### ***Fase 3: curso 2005-06***

Nesta fase iniciaría o abandono do sistema operativo Windows 98. A rede estaría xa reestructurada e preparada para ampliar a súa gama de servizos: poderíanse crear servidores web e de correo electrónico, e incluso abrir a rede local ao acceso remoto desde o exterior, se ben estes novos servizos requirirían posiblemente a contratación dunha nova liña ADSL ao marxe da ofrecida pola Consellería.

- O programa AREAL deixaría de funcionar.
- Linux estaría instalado en todas ou na maioría das estacións de traballo. Manteríase o arranque dual nos ordenadores equipados cos dous sistemas, con Linux como sistema predeterminado. Como norma xeral, deixaríase de prestar mantemento ao sistema Windows 98.
- Os equipos novos traballarían exclusivamente con Linux.

## Custo económico

A reestructuración sería realizada por profesorado voluntario do centro: non habería que pagar polo traballo dun técnico, que, doutro xeito, sería a partida máis onerosa. Pódense definir dúas partidas de gasto:

1. Material funxible: CDs para a distribución de software libre entre o profesorado e alumnado que o solicite. A distribución de 100 CDs de software libre, que sería un éxito difícil de lograr, custaría arredor de 75€.
2. Adquisición de hardware. Un servidor con Pentium IV a 2,4GHz, 512MB RAM a 400MHz, dúas tarxetas de rede e dous discos duros IDE de 80 GB pódese conseguir a día de hoxe por pouco máis de 1.000€ e garantiría unhas boas prestacións e a integridade da información almacenada. Os discos funcionarían cada un como espello do outro, de modo que aínda que un dos discos fallase, o sistema seguiría funcionando correctamente ata que se puidese substituír o disco defectuoso. Ademais, a compra dun servidor específico liberaría ao equipo que realiza actualmente a función de servidor de ficheiros, que podería deixarse na sala de profesores ou poñelo a disposición do alumnado. Aparte da compra do servidor, pode ser necesario substituír algúns elementos que non funcionen correctamente con Linux, como pode ser o caso da regravadora de CDs portátil USB. Para asegurar a compatibilidade, sería conveniente adquirir unha regravadora de CDs interna (60€), ou incluso podería considerarse a adquisición dunha regravadora de DVD (150€). Non viría mal tampouco ampliar a memoria RAM dalgúns ordenadores de 64MB a 128MB (250€).

## Referencias

### **Asociacións de usuarios. Enlaces e noticias**

- Grupo de Usuarios de Linux de Galicia  
<http://www.glug.es/>
- Grupo de Programadores y Usuarios de Linux. Facultade de Informática de A Coruña  
<http://gpul.org/>
- Hispalinux. Asociación de Usuarios Españoles de GNU/Linux  
<http://www.hispalinux.es/>

### **Sistema operativo GNU/Linux**

- GNU. Proxecto de desenvolvemento dun sistema operativo libre similar a UNIX.  
<http://www.gnu.org/>
- GNU España  
<http://www.es.gnu.org/>
- LinuxISO.org. Descarga das distribucións máis populares de GNU/Linux  
<http://www.linuxiso.org/>
- Knoppix. Linux desde CD  
<http://www.cylinux.org/knoppix-es/>

### **Programas de aplicación**

- Mozilla. Suite de comunicacións (navegador, cliente de correo e noticias, editor de páxinas web e caderno de enderezos)  
<http://www.mozilla.org/>



- OpenOffice.org. Suite ofimática (procesador de textos, folla de cálculo, editor de presentacións, editor de gráficos vectoriais e cliente de bases de datos)  
<http://es.openoffice.org/>
- GIMP. Editor de gráficos similar a Adobe Photoshop  
<http://www.gimp.org/>
- La Tabla de equivalencias / reemplazos / de software análogo a Windows en Linux  
<http://linuxshop.ru/linuxbegin/win-lin-soft-spanish/>
- FSF/UNESCO Free Software Directory  
<http://www.gnu.org/directory/>

### **Documentación e manuais de uso**

- The Linux Documentation Project  
<http://www.tldp.org/>
- The Linux Documentation Project en español  
<http://es.tldp.org/>

### **Software libre na educación**

- Software libre y su utilización en la enseñanza secundaria  
<http://pedroreina.org/curso/slutiens.html>
- SchoolForge. Promove o uso de ferramentas de código aberto na educación  
<http://schoolforge.net/>
- Seul/Edu Educational Application Index  
<http://richtech.ca/seul/>
- Software Libre educativo  
<http://www.gleducar.org.ar/docs/SoftwareLibreEducativo.html>
- Rede Escolar Livre Rio Grande do Sul  
<http://www.redeescolarlivre.rs.gov.br/index.html>

### **Software libre nas administracións públicas**

- LinEx. Distribución de Linux da Junta de Extremadura  
<http://www.linex.org/>
- Guadalinux. Distribución de Linux da Junta de Andalucía  
<http://www.guadalinux.org/>
- OSS Fact Sheet. Informe do IDA, Comisión Europea. Xuño de 2001  
<http://europa.eu.int/ISPO/ida/export/files/en/1603.pdf>
- IDA Open Source Migration Guidelines. Informe do IDA, Comisión Europea. 15 de outubro de 2003  
<http://europa.eu.int/ISPO/ida/export/files/en/1603.pdf>
- Políticas en la Unión Europea sobre software libre y de fuentes abiertas  
[http://hispalinux.es/informes/politicas\\_comunitarias/hlx\\_SWL\\_PoliticasUE\\_20030923.pdf](http://hispalinux.es/informes/politicas_comunitarias/hlx_SWL_PoliticasUE_20030923.pdf)
- Projeto Software Livre Rio Grande do Sul  
<http://www.softwarelivre.org/>

## ***Soporte para a lingua galega***

- Proxecto Trasno. Traducción do software libre ao galego  
<http://www.trasno.net/>
- Proxecto Ceibe. Traducción de OpenOffice.org 1.0.3 (dispoñible en versión beta)  
<http://sourceforge.net/projects/ceibe>
- Corrector ortográfico para OpenOffice.org e outros programas baseado na normativa de mínimos  
<http://ispell-gl.sourceforge.net/>
- Proxecto de creación dun corrector ortográfico baseado na normativa oficial. Non ten páxina web. A coordinación realízase por medio dunha lista de correo. Se queredes colaborar podedes subscribirvos á lista enviando un correo baleiro a [diccionario-subscribe@glug.es](mailto:diccionario-subscribe@glug.es). Tamén podedes atopar noticias en <http://www.glug.es/>.