

Propuesta de plan de implantación de software libre en un Centro de enseñanza universitaria, caso del Real Centro Universitario «Escorial-María Cristina»

Julián M. SOLANA ÁLVAREZ
Real Centro Universitario
«Escorial-María Cristina»
San Lorenzo del Escorial

Resumen: Se explica y justifica la decisión de implantar software libre en el RCU «Escorial-María Cristina», así como el procedimiento propuesto para realizarlo; también se solicita la colaboración del claustro para que la transición se realice de la forma más eficaz y eficiente posible.

Abstract: The change to open code software in RCU «Escorial-María Cristina» is accounted for and explained, so the proposed procedure to carry out this change is exposed; besides the help of teaching personnel is requested to achieve this goal effectively and efficiently.

Palabras clave: Linux, GNU-Linux, Software, Software libre, Hardware, distribución de software libre, Programa, Aplicaciones informáticas, usuario, cambio, software comercial.

Keywords: Linux, GNU-Linux, Software, Free software, Hardware, Free software distribution, Program.

Sumario:

I. Introducción.

II. Breve referencia al software.

III. Distribuciones de software libre.

3.1. El software libre en la Comunidad de Madrid.

IV. Otros efectos de la implantación del software libre.

- 4.1. *Para la organización.*
- 4.2. *Para el usuario.*

V. Plan de implantación.

- 5.1. *Plan de información y formación a los afectados.*
- 5.2. *Identificación de necesidades.*
- 5.3. *Prueba piloto.*
- 5.4. *Período transitorio de coexistencia de ambos sistemas.*

VI. Conclusión.**VII. Bibliografía.**

I. INTRODUCCIÓN

El uso del software libre se está extendiendo cada vez más, no sólo por el ahorro de costes de adquisición que puede suponer (entendido como pago de licencias de uso), sino también porque la disponibilidad del código fuente permite al usuario especializado adaptar, configurar o modificar el software disponible a sus necesidades, así como elaborar nuevas aplicaciones, ya sea con fines comerciales o para su difusión como nuevo software libre.

De hecho, un buen número de los principales fabricantes mundiales de ordenadores lo emplean con el fin de poder reducir el precio de sus equipos y, de este modo, resultar más competitivos en los mercados. Recientemente un importante fabricante de ordenadores y material informático de EEUU publicaba su intención de unirse al grupo del Software libre, indicando que había estimado una reducción entre 30 y 60\$ en el precio de venta de sus ordenadores ¹.

También, en muchas facultades universitarias, especialmente las dedicadas a la formación de futuros profesionales en informática, se emplea software libre con el fin de desarrollar aplicaciones propias, a la vez que se forma a los alumnos, tanto en su uso como en programación y desarrollo de nuevas aplicaciones informáticas.

Incluso la ONU propone el empleo del software libre como un medio para acelerar el desarrollo de los países del tercer mundo.

Ahora bien, cuando en una organización se plantea un cambio, del tipo que sea, es habitual encontrarse con una resistencia a dicho cambio, puesto que los humanos nos acomodamos a una forma de actuar y nos resulta bastante molesto el tener que modificarla.

1. En la página web www.pcprodigios.com se ofrecen ordenadores personales que incluyen software libre con unos precios muy reducidos, comparados con los habituales del mercado.

Lo anterior se agudiza considerablemente si el cambio que se pretende realizar afecta al sistema de información de una organización, como la que se acaba de indicar, en la que la mayoría de la plantilla es una mera usuaria de aplicaciones informáticas, de las que ha recibido una escasa formación y que perciben el ordenador como una herramienta potencialmente peligrosa, puesto que es fácil perder trabajo realizado o información importante contenida en él.

Por eso sustituir el software propietario que se emplea actualmente por software libre puede hacer percibir a los usuarios un largo período de problemas, aún mayores que los existentes en la actualidad. Lo que no debe suceder si el cambio se organiza y realiza correctamente.

Este documento se ha elaborado con el fin de informar sobre el procedimiento de cambio propuesto y disipar todos los posibles temores que dicho cambio pudiera plantear a los afectados, así como evitar los posibles inconvenientes que puedan surgir en el cambio del software.

Para ello es preciso desarrollar un plan de implantación exacto y elaborado con detalle, lo que también es objeto de este artículo.

Evidentemente, las premisas básicas del cambio de software deberían ser:

1. Que no se pierda ningún fichero de trabajo de los que actualmente disponen los principales usuarios, es decir, el claustro de profesores y el personal de los distintos departamentos del Centro.
2. Que los ficheros generados en el sistema de software libre se puedan utilizar en ordenadores con software propietario, de forma que se pueda trabajar con los ficheros indistintamente en cualquiera de los dos sistemas.

Ambas premisas se cumplirán sin dificultad, de hecho el primer borrador de este artículo fue realizado con el procesador de textos Word de Microsoft y las posteriores correcciones se han realizado en entorno GNU-Linux², en concreto, con el procesador de textos de la aplicación *openoffice.org*.

2. Referirse a GNU-Linux es porque se trata de dos organizaciones diferentes. GNU se dedicaba al desarrollo de aplicaciones de usuarios antes de que existiese Linux, que lo que hizo fue desarrollar la parte fundamental (*kernel*) de un software de sistema libre.

II. BREVE REFERENCIA AL SOFTWARE

De todos es conocido que el software es el complemento necesario al hardware (lo que se puede tocar) para conseguir que el ordenador funcione. Ahora bien, el software puede ser de varios tipos, como se muestra en la figura I, en la que se ha representado como una serie de capas que envuelven al hardware.

FIGURA I



Relación SW-HW y niveles de SW

A los efectos del usuario final, la única capa de su interés es la más externa, puesto que es la que recoge las aplicaciones que él emplea; sin embargo, de la calidad y características de las capas subyacentes dependerá la velocidad de funcionamiento y las prestaciones generales del sistema. Empleando el símil del automóvil, el software de usuario final podría compararse con los controles (volante, encendido, pedales, palanca de cambio, etc.) en el habitáculo del piloto, el resto equivaldría al conjunto de sistema que forman el automóvil, cuyo control se realiza desde el habitáculo del conductor.

Cuando se pretende cambiar el software de la organización de propietario a libre es preciso cambiar todas las capas, aunque los usuarios sólo percibirán modificaciones en el aspecto de la pantalla cuando acceden al sistema.

El problema es la instalación del software libre (GNU-Linux) en los ordenadores existentes, si bien es un problema técnico ajeno a los usuarios finales, no debe ser obviado a la hora de planificar la migración, especialmente cuando la planta de ordenadores existente es de

diferentes tipos y modelos, puesto que esta diversidad puede obligar a realizar distintas instalaciones, dependiendo del tipo de ordenador.

Además, cuando la planta de ordenadores a modificar es importante, la planificación del proceso de instalación debe hacerse cuidadosamente con el fin de no reducir la disponibilidad de los recursos informáticos y realizarla de la forma más eficaz y eficiente.

El usuario final debería percibir, posiblemente, una mejora en sus prestaciones de su sistema con software libre, en cuanto a mayor velocidad de funcionamiento y más estabilidad, es decir, es más difícil que el sistema «se cuelgue» o quede bloqueado.

Dentro del software de usuario, concepto muy amplio, es preciso identificar aquellas aplicaciones que resultan de mayor utilidad a éstos, lo que depende de la actividad que realizan; por consiguiente, una acción importante en el plan de cambio debe ser la identificación de aplicaciones que es preciso instalar a los usuarios, con el fin de que el cambio de software no les suponga:

- ni una merma de su capacidad operativa actual,
- ni un derroche de recursos que lo único que hacen es ocupar memoria inútilmente en el disco duro, puesto que el usuario ni siquiera conoce de su existencia.

El software del sistema incluye al conocido sistema operativo que es el que, entre otras funciones, indica al ordenador los periféricos que tiene acoplados y conoce el sistema de autorizaciones de acceso de los usuarios. De ahí las dificultades técnicas de la adopción del sistema, se precisa un programa específico (llamado *driver*, que es el término inglés que se utiliza para referirse a los programas que se encargan de la interlocución con los distintos periféricos del ordenador) para un determinado tipo de pantalla, teclado, ratón, disco duro, ... de los que existen distintos modelos en el mercado y cada ordenador está construido con los que el fabricante ha considerado más idóneos, de forma que el distribuidor de software libre suele incluir todos los *drivers* disponibles en su distribución para garantizar la posibilidad de instalación, resultando la mayoría de ellos totalmente superfluos para el sistema en el que se realiza la instalación.

En el nivel del software de aplicaciones se encuentran los lenguajes de programación en los que se desarrolla el software de usuario. Las distribuciones de software libre suelen incluir los lenguajes C y

C++; el coste de una de estas licencias puede ascender a 1.200 euros cuando se trata de software propietario.

También hay que tener en cuenta que quien prepara la distribución de software libre ignora el uso que se va a dar al ordenador, principalmente suele ser como ordenador personal o como servidor de una red de área local, por lo que incluirá en su distribución las aplicaciones más útiles para ambos casos, por lo que será necesario depurar la distribución para cada aplicación específica.

III. DISTRIBUCIONES DE SOFTWARE LIBRE

Al software libre a veces, en los países anglosajones, se le llama «software de código abierto» (aunque el concepto no es exactamente el mismo, puesto que el código abierto no supone la libertad de uso), porque la palabra *free* tiene doble sentido en inglés, además de libre significa también gratis, y la gratuidad no es sinónimo de código abierto³. No obstante, en los países en que no tienen esa dificultad semántica, se utiliza el término software libre.

La libertad, principalmente, consiste en la posibilidad de manipularlo y adaptarlo a las necesidades del usuario especializado⁴.

Es por este motivo por el que existen organizaciones que se encargan de recopilar el software libre (de sistema y de aplicaciones) necesario para que funcione adecuadamente un ordenador y el software de usuario utilizado más habitualmente, aparte de alguna otra aportación adicional, como el manual de instalación y el de usuario, lo que facilitan a un módico precio, cuando se trata de una empresa comercial, o gratuitamente cuando lo hace un organismo oficial.

Sin embargo, es tal el volumen de software libre disponible que no es posible incluirlo todo en una distribución; por eso cada una se orienta en un determinado sentido, en función de las posibles necesidades del usuario final y en función del hardware más habitual en el momento de su realización.

3. Muchas empresas distribuyen gratuitamente parte de sus programas, y no son software libre, por ejemplo, Adobe Reader.

4. Para más información al respecto puede verse, por ejemplo: ROMEO, A., y GARCÍA, J., *La pastilla roja. Software libre y revolución digital*, Ed. LIN Editorial, SL, 2003.

Si bien al usuario final no debe preocuparle el software del sistema, sí debe saber que es el encargado de posibilitar el funcionamiento del hardware, de forma que si no se dispone de los *drivers* adecuados para el hardware, el sistema no funcionará.

Por consiguiente, si se dispone de distintos tipos de ordenadores es preciso preparar la distribución para que se adapte a cada uno de los tipos existentes, como ya se ha indicado.

3.1. *El software libre en la Comunidad de Madrid*

La Comunidad de Madrid, en particular la Consejería de Educación dentro del proyecto EDUCAMADRID, distribuye un CD o DVD titulado MAX v.1.1. (de MADrid linuX).

Linux puede considerarse el arquetipo de software de sistema libre, ha sido desarrollado en distintas Universidades (como la mayoría del software libre) basado en el sistema UNIX, que no es libre, pero sobre el que se tienen treinta años de experiencia, lo que es una garantía en cuanto a calidad y fiabilidad.

MAX incluye las «aplicaciones necesarias para impartir los contenidos de informática incorporados en los *currícula* de la enseñanza no universitaria y aquellas aplicaciones educativas y entornos de desarrollo que permitan, al profesorado no especializado, la utilización, la elaboración y distribución de contenidos educativos en formato digital»⁵; de aspecto y uso muy similar al del paquete ofimático de software propietario empleado en la actualidad.

Sin embargo, existen otras distribuciones de Linux orientadas a las necesidades de la PYMES, tales como LINEX de la Junta de Extremadura y su adaptación realizada por la Junta de Andalucía llamada GuadaLinex, que aparte del paquete ofimático tradicional incluyen software de usuario para la gestión de proyectos y potentes programas de dibujo.

Estas distribuciones resultan más adecuadas para el Centro que la ofrecida por la Comunidad de Madrid, salvo que el Centro se proponga realizar su propia distribución de software libre, adaptada a sus necesidades, lo que puede ser una tarea muy laboriosa, excepto si se parte de una distribución existente que se simplifique; lo que

5. Copiado textualmente del folleto que se incluye con el DVD de distribución.

requiere que se disponga de los conocimientos técnicos necesarios para llevarlo a cabo.

IV. OTROS EFECTOS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SOFTWARE LIBRE

Aparte del efecto económico indicado de ahorro del pago de licencias de uso del software propietario, el uso del software libre impone unos procedimientos de actuación perfectamente establecidos, que se comentan brevemente a continuación.

En general, estos procedimientos de actuación suelen traducirse en un incremento del coste de mantenimiento de los sistemas. Tampoco debe perderse de vista el esfuerzo y el coste de formación del personal en el nuevo sistema. En el ámbito de usuario la similitud es muy grande, aunque existen pequeñas diferencias de funcionamiento que deben advertirse a los usuarios finales.

4.1. *Para la organización*

Los defensores del software propietario suelen exponer como argumento principal la asistencia técnica prestada por el fabricante a quienes adquieren sus licencias, hecho que no se produce con el software libre.

El software libre se ha desarrollado gracias a internet, por eso existen *comunidades*, en las que se puede participar, dedicadas a resolver problemas específicos concretos de determinadas aplicaciones, así como a proponer y desarrollar mejoras de las mismas. En consecuencia, la solución de los problemas técnicos que se pueden plantear puede no resultar inmediata, puesto que hay que localizar la «comunidad» que está tratando del tema y leerse todo lo que tiene publicado al respecto; aunque siempre puede emplearse un buscador para simplificar la tarea.

Por consiguiente, sería conveniente que la organización que pretende implantar el software libre, antes de hacerlo, diese la suficiente publicidad en su interior a este hecho y preparase una «comunidad» interna *ad hoc* a la que los usuarios pueden dirigirse para exponer sus problemas y recibir la solución por medio del correo electrónico, la pregunta directa a la persona encargada de administrar el sistema en dicha organización o en un seminario periódico que se realice a tal efecto.

4.2. *Para el usuario*

En primer lugar, es preciso disponer de una clave (*login*) y contraseña (*password*) para poder acceder al sistema, que son facilitadas a los usuarios por el administrador. Esto, que es la forma habitual de operar con el correo electrónico, al aplicarse al uso del ordenador puede suponer que el administrador tenga un conocimiento absoluto de las operaciones realizadas por el usuario.

Al tratarse los problemas a través de la «comunidad», como se ha indicado en el punto anterior, es preciso que el usuario modifique sus hábitos de trabajo, en el sentido de que, cuando le surja un problema, consulte todo lo publicado en su comunidad al respecto, porque ahí puede encontrar la solución.

Parece una futilidad, pero es un cambio muy importante, el usuario ante un problema suele dirigirse a alguien para que se lo resuelva; cuando se emplea software libre, lo habitual es que, antes de buscar a alguien para que me resuelva mi problema, lo analice yo mismo, consulte la documentación generada al respecto por la experiencia de mi comunidad y, en el caso de que no encuentre la solución, exponerla en mi comunidad para que me la faciliten.

Téngase en cuenta que el software libre se ha desarrollado principalmente en universidades, y este procedimiento de trabajo es el habitual en ellas, se exige un esfuerzo personal antes de plantear un problema; en el caso de que se plantee una obviedad, se le remitirá directamente a la documentación al respecto.

También hay que advertir que en las distribuciones públicas analizadas los manuales de las diferentes aplicaciones de usuario suelen estar sin traducir del inglés, lo que puede suponer una dificultad adicional para el potencial usuario; en algún caso (por ejemplo, el programa de dibujo técnico Qcad) no se ha logrado acceder al manual, lo que obligaría a obtenerlo de internet.

V. PLAN DE IMPLANTACIÓN

En primer lugar, es preciso cuantificar el problema que supone la transición del software propietario actual al software libre MAX v.1.1. A este fin es necesario conocer:

a) Las áreas organizativas afectadas, en principio:

- i) Administración, secretaría y otros servicios del centro.
 - ii) Claustro de profesores: Derecho y ADE.
 - iii) Mantenimiento de los sistemas de información.
 - iv) Asignaturas directamente relacionadas con la informática.
- b) El número y tipo de ordenadores a modificar, así como la estructura de la red, puesto que el software libre también es aplicable a los servidores de red, de hecho, los de tipo Apache, que se estiman son el 60 por 100 del total existente en la actualidad, emplean software libre. Por consiguiente:
- i) Servidores.
 - ii) Ordenadores personales agrupados por conjuntos con el hardware homogéneo.
- c) El personal afectado.
- i) Profesores.
 - ii) Personal de administración y servicios.
 - iii) Alumnos.

De este modo se puede calcular el esfuerzo, tanto en medios como en tiempo y, por consiguiente, el coste que supone el cambio a software libre.

5.1. *Plan de información y formación a los afectados*

Es imprescindible, con el fin de garantizar el éxito del cambio, informar a los afectados de los planes a desarrollar, así como el procedimiento y el calendario previsto, porque las personas informadas colaboran más activamente; especialmente en este caso, puesto que dado el interés del tema y al grado de especialización de buena parte de la plantilla en distintos aspectos relacionados con el mismo, tales como planificación estratégica, contabilidad de costes, gestión de ayudas oficiales, etc., les puede resultar muy interesante colaborar activamente por la valiosa experiencia práctica que adquirirán durante el cambio.

Además es necesario elaborar breves documentos con las instrucciones para el acceso al nuevo sistema y su uso más inmediato, aparte de la preparación de alguna clase práctica de demostración y la creación de la «comunidad» indicada anteriormente.

5.2. *Identificación de necesidades*

Podría intuirse una dificultad práctica en cuanto a la limitación de capacidad de almacenamiento de los discos duros de los ordenadores actuales, que podría ser superado ampliamente por el volumen de programas contenidos en algunas de las distribuciones indicadas con anterioridad.

Evidentemente, muchos de los programas incluidos en dichas distribuciones no resultan necesarios en el tipo de docencia impartida en el RCU Escorial-María Cristina, por eso es preciso hacer una cuidadosa selección de las aplicaciones informáticas que realmente se precisan para las materias impartidas, es más, puede que algún programa de interés para una determinada materia no lo sea para otra.

De este modo, con la participación de todo el claustro en la revisión de los programas incluidos en el DVD, se pueden clasificar en:

- Programas sin interés para el centro.
- Programas con interés para alguna asignatura de las que se imparten en el centro.
- Programas de interés general para el centro.

Para elaborar el CD de instalación de la distribución de Linux que más se adapte a las necesidades del centro habría que recoger sólo los dos últimos conjuntos de programas anteriores, de este modo se precisarían muchos menos recursos, en cuanto a capacidad de almacenamiento se refiere, que si se procediese a la instalación de una distribución completa.

Incluso, en los despachos de los profesores, podría realizarse una instalación personalizada que contuviese únicamente los programas de su interés; aunque un planteamiento de este tipo incrementaría considerablemente los costes de mantenimiento.

5.3. *Prueba piloto*

Evidentemente, antes de proceder a realizar el cambio a software libre, parece lógico realizar una prueba piloto o varias, en función de las dificultades que se encuentren en la primera, con el fin de identificar las posibles dificultades prácticas que existen en el acceso y la instalación del sistema seleccionado. La experiencia obtenida de ésta

podría constituir la primera documentación que se ubicase en la zona de consulta común de la «comunidad».

5.4. *Período transitorio de coexistencia de ambos sistemas*

Si el software a instalar y el hardware disponible lo permiten, sería deseable que durante un período transitorio coexistiesen en los ordenadores ambos sistemas, con el fin de facilitar el cambio a los usuarios que podrían irse adaptando paulatinamente a las nuevas aplicaciones.

En cualquier caso, desde el punto de vista docente, sería muy interesante que en el laboratorio de informática (aula 9) se dispusiese de ambas posibilidades, software propietario y libre, aquél por ser el más empleado en las empresas, éste por estar muy extendido en las Administraciones Públicas, de forma que a los alumnos se les pudiese informar de la existencia de ambas opciones, a la vez que se les informa someramente de su uso.

VI. CONCLUSIÓN

La decisión de cambiar el software actual por software libre en el RCU Escorial-María Cristina puede ser una oportunidad importante para aplicar a un caso práctico algunas de las disciplinas que se exponen en los cursos que impartimos, desde la «Planificación Estratégica» del proceso hasta la evaluación del coste de ambos escenarios.

Con respecto a los costes hay que indicar:

1. Se sugiere utilizar como procedimiento de valuación el cálculo del coste total de propiedad (*TCO, Total Cost of Ownership*) a un período de tiempo de cinco años, que se estima como la vida útil de un sistema informático, aspecto más que discutible.
2. Los defensores del software libre estiman un ahorro de más del 30 por 100 del coste total por su uso. Evidentemente, en el capítulo de los ahorros está el pago de las licencias; sin embargo, en el capítulo de los gastos está la formación del personal y los costes del cambio.

Para finalizar, se ruega al lector que piense en el valor del saber hacer (*know how*) adquirido al participar activamente en el proyecto expuesto. También conviene tener presente la nueva forma de trabajo a que nos obligará el establecimiento del software libre como herramienta, que aconseja implantar una «comunidad» lo que nos aproximará, a través de las nuevas tecnologías de la información, a una concepción más clásica de la universidad.

VII. BIBLIOGRAFÍA

En <http://www.educa.madrid.org> pueden conseguirse los manuales de usuario y de instalación del sistema MAX v.1.1.

CATALINA GALLEGO, A., y CATALINA GALLEGO, M., *UNIX/Linux. Iniciación y referencia*, 2.^a ed., Ed. Mc Graw Hill, 2004.

ROMEO, A., y GARCÍA, J., *La pastilla roja. Software libre y revolución digital*, Ed. LIN Editorial, SL, 2003.