

# 33

## MIGRACIÓN A SOFTWARE LIBRE EN UNA RED DE SERVICIOS Y USUARIOS COMPLEJA: SERVICIOS, DOCENCIA Y ADMINISTRACIÓN

Francisco Alonso Sarriá  
Profesor Titular Universidad  
Grupo Caldum

Luis Daniel Hernández Molinero  
Profesor Titular Universidad  
Grupo Caldum

Miguel Ángel García Lax  
Jefe de Servicio de Redes y Telemática del Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
ATICA

Tomás Jiménez García  
Jefe del Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
ATICA

José Antonio Palazón Ferrando  
Profesor Titular Universidad  
Grupo Caldum

Raúl Sánchez Sánchez  
Técnico Informático  
Facultad de Informática

Juan José Vidal Agustín  
Técnico Informática  
ATICA



## INTRODUCCIÓN

La Universidad de Murcia ha puesto en marcha un plan estratégico para el desarrollo y uso del software libre dentro de la institución. Este plan integral pretende implantar y apoyar el uso de software libre en los diversos ámbitos de la actividad relacionada con las tecnologías de la información y las comunicaciones dentro de la esta universidad: educativo, investigador, administrativo, formador, etc.

Este plan, conocido como Proyecto SOFTLA, ha sido aprobado por el Consejo de Gobierno de la institución académica celebrado el 11 de mayo de 2004.

El concepto y uso de software libre no es nuevo en el entorno académico y de investigación de la Universidad de Murcia, donde se viene utilizando desde su incorporación a Internet en el año 1991, para el desarrollo de servicios telemáticos como el correo electrónico, web, grupos de noticias y otros servicios. De esta manera, principalmente se ha recurrido a software libre en el terreno de los servidores tal como ya hizo el Ministerio de Administraciones Públicas con su proyecto Virtual MAP y que dados los resultados, posteriormente, ha abordado la migración total con el proyecto Rhodas. También otras administraciones han adoptado por el software libre como pone de manifiesto el Libro Blanco del Software Libre en España, puede encontrarse información adicional en las páginas de Hispalinux para España y el resto del mundo.

La universidad es un caso particular dentro de la administración ya que plantea problemas añadidos a los derivados de una red administrativa pura. En ella confluyen actividades docentes e investigadoras que también requieren de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, con el inconveniente de la especificidad de algunas soluciones y la diversidad de *modus operandi* del personal docente e investigador. Por ello para abordar una migración es preciso la colaboración con los docentes e investigadores, que en este caso participan en el Proyecto CALDUM que se considerará más adelante.

Como antecedentes españoles de instituciones universitarias que han migrado a software libre podemos citar la Universidad Rey Juan Carlos que inició su migración en el año 2003, siendo la primera de España. Sin embargo, la situación de la Universidad de Murcia es diferente por poseer una mayor antigüedad y una mayor infraestructura desarrollada sobre software privativo (llamado erróneamente software comercial).

## VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL MODELO DE SOFTWARE LIBRE

Las ventajas derivadas de usar soluciones libres para crear y usar tanto programas como documentación en la universidad son:

- **Libertad de uso.** Proporciona la capacidad de uso dónde se quiera, como convenga y con el fin que se desee.
- **Libertad de análisis y modificación.** Permite modificar el software para adaptarlo a las necesidades propias y por lo tanto exige el acceso al código fuente.
- **Libertad de distribución.** Permite distribuir el software libremente.
- **Libertad para mejorar y publicar las mejoras.** Permite mejorar el programa y hacer públicos los cambios.
- **Bajo coste.** Es, quizás, la interesante motivación para el uso del software libre ya que la adquisición de éste suele ser de coste muy reducido.

- **Independencia** total de cualquier sector privado o empresa. Esto supone no estar ligado a las condiciones de mercado impuestas por empresas de software que, algunas veces, ostentan situaciones de monopolio, y que, en ocasiones, obligan a decisiones técnicas ligadas exclusivamente a cuestiones mercantiles.
- **Seguridad y privacidad.** Al disponer del código fuente, se conocerá el funcionamiento interno y se encontrarán y corregirán los posibles errores, fallos y agujeros de seguridad. Actualmente GNU/Linux no está afectado por la mayoría de virus informáticos desarrollados.
- **Adaptabilidad.** Las modificaciones y correcciones de posibles errores se realizan de forma casi inmediata por la comunidad. En el peor de los casos la solución surgirá del propio usuario, al disponer del código fuente. De esta forma, las aplicaciones están en continua mejora y proceso de evolución.
- **Calidad.** El software libre, al ser de dominio público, está continuamente siendo usado y depurado por un gran número de desarrolladores y usuarios del mismo, que añaden y demandan constantemente nuevas funcionalidades.
- **Estándares.** El uso de software libre y sistemas abiertos facilita la interoperabilidad entre distintas organizaciones, al respetar protocolos y formatos estándares.
- **Continuidad.** Se garantiza el derecho de cualquier usuario a continuar el desarrollo.
- **Facilidad.** Se pueden iniciar nuevos proyectos basados en el código de un programa libre o adaptarlo sin necesidad de solicitar autorización al respecto.
- **Nuevo modelo de negocio.** El ahorro de costes de las licencias revierte sobre las empresas de servicios locales; creando riqueza en nuestro entorno.

## INCONVENIENTES, RETOS Y DIFICULTADES

El objetivo inequívoco para la Universidad de Murcia, y en consecuencia para el Área de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones Aplicadas (ATICA) es el desarrollo progresivo de soluciones basadas en software libre. Aunque el reto final de llegar a sustituir los sistemas basados actualmente en software privativo por soluciones y desarrollos libres sea realmente complejo.

Las dificultades más importantes que nos encontramos son:

- **Hábitos y formación.** La primera barrera es superar la tendencia de los usuarios a seguir usando el sistema operativo y aplicaciones que han utilizado hasta ahora. Concretamente, la mayoría de los usuarios de la Universidad de Murcia usan el sistema operativo Microsoft Windows en sus diversas variantes, así como la suite ofimática Microsoft Office. Superación: Esta limitación es superable gracias a los desarrollos libres de entornos gráficos de calidad, así como la aparición de suites ofimáticas similares a las más conocidas que generan tanto documentos en formatos compatibles con los productos de Microsoft, incluyendo formatos considerados estándares, como por ejemplo PDF. Aun así, es preciso realizar una labor de concienciación del uso del software libre, favorecer su uso mediante divulgación e información, dar asistencia técnica adecuada y cambiar los planes de formación en TICs vigentes actualmente.

- **Software desarrollado.** Actualmente la Universidad de Murcia posee gran cantidad de software corporativo desarrollado internamente a lo largo del tiempo para entornos Windows. Este software no funciona en otros sistemas operativos. Se trata de las aplicaciones de gestión entre las que se encuentran -- Gestión Económica (Justo), Gestión Académica (Siva), Investigación, Gestión de Personal--.

Superación: Esta limitación se supera de dos formas. A medio plazo, para permitir que puestos de trabajo no-Windows accediesen a las aplicaciones sería preciso utilizar sistemas que proporcionen compatibilidad con MS Windows (por ejemplo, WINE: el API MS Windows para GNU/Linux) desde puestos clientes GNU/Linux. A largo plazo, habría que abordar un plan de migración de estas aplicaciones a entornos abiertos accesibles desde Intranet-Internet con navegadores. Sería preciso el uso de lenguajes de programación y formatos de intercambio de datos libres.
- **Cantidad de aplicaciones.** El número de aplicaciones comerciales disponibles para entornos como MS Windows es en la actualidad superior al de las aplicaciones libres.

Superación: Cabe destacar en este punto que esta tendencia está cambiando y el catálogo de software libre crece de manera sorprendente. Si no existe una versión de una aplicación que funcione sobre Windows para entorno Linux, es perfectamente posible realizar una emulación de la misma y en el mejor de los casos encontraremos herramientas similares, e incluso superiores, en repositorios web (p.ej.: Freshmeat o Sourceforge )
- **Conjunto de hardware soportado.** Hoy día, no todos los dispositivos hardware del mercado (monitores, impresoras, tarjetas de video, lectores de tarjetas inteligentes, escáneres) disponen de drivers que permitan su funcionamiento optimizado en Linux.

Superación: Esta tendencia también está cambiando en los últimos tiempos ya que los fabricantes facilitan la documentación técnica para que se puedan desarrollar drivers de sus dispositivos para Linux o bien los desarrolla el propio fabricante. Se habrá de tener en cuenta este factor al adquirir hardware, es por ello, que se creará un catálogo de hardware soportado / recomendado, si bien hay que aclarar que existe hardware específicamente desarrollado para Microsoft Windows (Win-hard). Hay que añadir la ventaja de GNU/Linux que permite el aprovechamiento de máquinas "obsoletas" para ser utilizadas como simples terminales.
- **Falta de soporte.** Si se encuentran problemas con el uso de software libre, no se garantiza por parte del autor la resolución de los mismos ya que no se establece ningún vínculo "contractual". De igual forma, tampoco está garantizado el desarrollo exitoso de iniciativas de proyectos de este tipo.

Superación: Aunque no es un problema propio del software libre, afortunadamente, el gran y continuado aumento de la cantidad de usuarios y desarrolladores en Internet, hacen posible el desarrollo de muchos proyectos que han surgido, incluso en ocasiones, de manera casual. La disponibilidad del código fuente permite que en el peor de los casos pueda solucionar el problema autónomamente o mediante servicios ajenos.

Sin ir, más lejos hay que destacar que Internet está llena de proyectos de software libre que han acabado en estándares de "hecho" como el servidor web Apache, servidores de resolución de nombres DNS como Bind, el lenguaje Perl, etc.

Además existe un número creciente de empresas que ofrecen soporte para la plataforma GNU/Linux y aplicaciones abiertas, desde nacionales -- Andago, Hispafuentes, o UX (LambdauX) -- a empresas tradicionales en el negocio informático --entre la que cabe destacar: IBM o Novell.

## CONSIDERACIONES ESTRATÉGICAS PARA LA IMPLANTACIÓN DE SOFTWARE LIBRE

Todas las iniciativas a la implantación de software en cualquier institución, y en la Universidad de Murcia en particular, han de pasar por la elaboración de unas líneas estratégicas claras y perfectamente definidas apoyadas desde los órganos de gobierno de la Universidad, en particular desde el Consejo de Gobierno.

Así Softla es un proyecto claramente horizontal que afecta a toda la comunidad universitaria y no sólo a las unidades relacionadas directamente con las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: órganos de gobierno, personal docente e investigador, personal de administración y servicios, alumnos, etc.

Los desarrollos e inversiones en software libre repercuten positivamente tanto en la propia institución, como en las instituciones regionales y las nacionales. Además del beneficio que también supone para las empresas y la sociedad locales, se consigue que los beneficios económicos se repartan localmente.

## ACCIONES MÁS DESTACADAS

### Etapa de análisis

- Realizar encuesta sobre el entorno de trabajo actual del PDI así como de sus necesidades para la adecuada migración a software libre.
- Analizar la adecuación de distribuciones GNU/Linux (Suse, Debian, Redhat, etc.) para establecer la estándar de la Universidad de Murcia.
- Analizar y homologar conjunto de software libre para PAS y PDI.

### Acciones informativas

1. Creación de un portal sobre software libre en la Universidad de Murcia: SOFTLA.
2. Creación de un catálogo de software recomendado con enlaces comentados a direcciones genéricas, además de enlaces específicos sobre el software al que se dará soporte.
3. Creación de un catálogo de hardware soportado (enlaces a direcciones genéricas, pero también personalización con el hardware de proveedores habituales). Asesoramiento para conseguir este hardware de proveedores locales.
4. Puesta en marcha de réplicas locales, o *mirrors*, de las distribuciones y aplicaciones libres más habituales.
5. Creación de páginas de recomendaciones de instalación, configuración y seguridad en GNU/Linux incluyendo guías y manuales.

6. Programación de seminarios institucionales, talleres y encuentros de usuarios con inquietudes en el uso del software libre; apoyando la elaboración de manuales y documentación libre; y coordinando las actividades de esta naturaleza en la Universidad de Murcia.

#### Acciones formativas

1. Formación del personal de ATICA para dar soporte a la comunidad universitaria.
  - Cursos de administración de sistemas GNU/Linux.
  - Cursos de programas (ofimática, redes y comunicaciones, etc.) soportados por ATICA.
2. Cursos para usuarios.
  - Cursos de formación para el personal docente e investigador.
  - Formación al personal de administración y servicios.
  - Cursos de Promoción Educativa.
  - Relanzamiento del Proyecto Fátima (Formación Avanzada en Tecnologías de la Información para alumnos universitarios), con formación en software libre.

#### Soporte a usuarios

- Garantizar el soporte *in situ* para los usuarios finales del sistema operativo GNU/Linux.
- Proporcionar un sistema de consulta personalizada (oficina de software libre).
- Creación de una base de conocimiento sobre software libre.

#### Infraestructuras

- Apertura de un Aulas de Libre Acceso para alumnos basadas en software libre exclusivamente (prevista para finales de 2004).
- Servicio al PDI con acceso a una redes de servidores centrales mediante terminales gráficos remotos.

#### Acciones en desarrollo (corto plazo)

- Módulo PAM para control de acceso (GINA) en GNU/Linux.
- Soporte de carné inteligente en GNU/Linux.

### PROYECTO CALDUM

Entre los principales objetivos de la universidad pueden destacarse la formación de profesionales y el enriquecimiento cultural de la sociedad. Vivimos en plena revolución de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La incorporación de los universitarios a las TIC sigue un proceso similar al que sufre el resto de la sociedad, desgraciadamente asociado a una gran lentitud, que se ve lastrada por un gran número de factores que van desde la falta de información y de formación del personal docente e investigador; a los y los derivados de la propia naturaleza de las TIC, la tasa de cambio de los programas informáticos, modificación de los formatos de almacenamiento y transferencia de la información, etc. Además, las TIC imponen un cambio en la mentalidad de los enseñantes: cambios en la manera de pensar y enseñar.

No cabe duda de que la docencia, y en particular la universitaria, se ve favorecida con la utilización de numerosas herramientas para la simulación, el manejo de bases de datos, el cálculo numérico y simbólico, el tratamiento digital de imágenes, ...

Sobre estos programas, en especial los de código abierto, suele existir documentación abundante, sin embargo, también cabe tener en consideración algunos problemas: la selección, instalación y configuración de los programas, por una parte, y la localización de materiales para el aprendizaje consume una elevada cantidad de tiempo. Los profesores y los alumnos necesitan mecanismos que permitan simplificar el acceso a programas y documentación.

En resumen los problemas son:

- Falta de formación en nuevas tecnologías
- Carencia de programas bien documentados
- Carencia de sistemas programas + ordenadores correctamente configurados
- Necesidad de documentación específica sobre las materias de estudio: de las matemáticas, a la física, pasando por la estadística, la cartografía, la biología, la anatomía, ...

El Proyecto CALDUM (Conocimiento Abierto y Libremente Distribuido en la Universidad de Murcia) pretende aportar una solución basada en los principios que rigen el llamado código abierto y de libre distribución, como se han indicado antes, para proporcionar información sobre materias específicas y temas concretos (Geografía, Ecología, Inteligencia Artificial, ...). Se trata de una iniciativa de voluntarios formada fundamentalmente por personal de la Universidad de Murcia (PDI, PAS y estudiantes), aunque es abierta y en ella colaboran personas ajenas a la institución. Sus objetivos están relacionados fundamentalmente con la actividad de docente y la utilización de nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones de una forma racional y optimizada. Así, se ponen a disposición de los alumnos y de los internautas contenidos, guiones de prácticas y materiales (esquemas, fotografías, programas) que permitan apoyar el aprendizaje. Esta información está organizada por el profesorado, por materias y cada uno con sus propios criterios y puntos de vista, con el único objetivo de proporcionar un aumento del conocimiento de los interesados. Esta oferta se hace, para estos últimos, sin compromisos tal y como ya plantea el Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT). Esta institución, de prestigio internacional, ha liberado todos sus contenidos docentes a través de su página web, e incluso, ha iniciado la traducción de los materiales al castellano y el portugués.

Este es el principal valor del proyecto y va unido otra faceta muy importante: la formación colaborativa de la comunidad universitaria (del profesorado, en particular, haciendo participar a toda la sociedad). Hablamos de formación colaborativa cuando los conocimientos se comparte a través de debates, charlas, conferencias, jornadas, talleres, seminarios, etc. donde los usuarios expertos explican sus métodos de trabajo y la forma de utilizar las TIC, en general, y algunos programas, en particular, para resolver los problemas relacionados con distintos aspectos. A modo de ejemplo: los llamados Días CALDUM consiste, en su versión reducida, en una sesión de trabajo; en ella varios ponentes hablan sobre distintos aspectos relacionados con un tema. Los días 12 y 13 de julio se celebrarán DIAS CALDUM 2004 destinado a introducir aspectos relevantes del uso del software libre en la docencia, reuniendo más de 25 charlas. Ha de insistirse que la actividad de formación debe ser continua, aparecen continuamente nuevos programas o nuevas versiones, aparecen también nuevos usuarios, y también usuarios, que aún siendo expertos, tienen nuevas necesidades.

Otro de los elementos del Proyecto CALDUM es facilitar el uso de los sistemas informáticos a la comunidad universitaria. Con tal fin se ha abordado la creación de un live-CD: live-CALDUM CD. Esta opción a sido abordada por distintas universidades e instituciones públicas como la Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad de Cádiz, la Universidad de La Laguna, o la Universidad Rey Juan Carlos, en el ámbito universitario. Otras distribuciones destinadas a la docencia son: de la Junta de Extremadura: Linex; de la Junta de Andalucía: Guadalinex, de la Generalidad Valenciana: Lliurex, de la Comunidad de Madrid: MAX,... También cabe destacar una iniciativa internacional a destacar es la distribución Freeduc auspiciada por la UNESCO.

En live-CALDUM CD se ha configurado un sistema GNU/Linux dispuesto para arrancar automáticamente (con tan sólo la modificación pertinente en la BIOS del ordenador) y capaz de reconocer todo (o la mayoría de hardware instalado. Trabajando sin alterar el contenido del disco duro. Tiene instalados los programas destinados a cubrir las necesidades básicas de un sistema, por un lado: comunicaciones (correo, navegación, conexión ftp, ssh, ...); visualización de ficheros multimedia (imagen, audio, vídeo); visualización de fichero de documentación (postscript, pdf, dvi, html, sgml, ...); ofimática (hoja de cálculo, procesador de texto, ...); control del sistema y periféricos; programas específicos para las asignaturas (cálculo estadístico, sistema de información geográfica, ...); etc.; y por otro, la accesibilidad al material curricular de las distintas materias. Estos programas presentan documentación de uso general, guías de inicio rápido, ficheros de ejemplo, ... Además se adjunta la información de las distintas asignaturas para que el alumno pueda trabajar sin necesidad de conexión a Internet. Gracias a este sistema se proporciona una plataforma con los programas necesarios ya instalados y configurados, y, lo que es más importante, con toda la documentación convenientemente organizada: listo para su uso. Con ello se evitan las enormes pérdidas de tiempo ligadas a la tarea individual de organización e instalación. Y se facilitan las tareas de documentación, optimizando el esfuerzo en los temas básicos (por ejemplo: guías rápidas y generales de utilización de programas que se utilizan en distintas materias). Una ventaja añadida de este sistema de trabajo es la posibilidad de crear una distribución básica, que permitiría, entre otras aplicaciones, la actualización rápida de los ordenadores de la universidad sin más que instalar el contenido del CD. Un inconveniente, de esta estrategia, está relacionado con la dificultad que se plantea con un gran volumen de información generado algunas materias, desbordando la capacidad del CD. Para resolverlo se han planteado la posibilidad de los *sabores*, es decir, versiones de live-CALDUM CD específicas para facultades, materias o asignaturas muy exigentes en espacio.

Cabe destacar que en la actualidad el proyecto CALDUM está utilizando como base para la creación de su CD-live los resultados del proyecto metadistros de Hispalinux, que consiste en crear una infraestructura para que cualquiera se pueda crear una distribución a la medida de un grupo concreto de usuarios. El desarrollo de otros proyectos afines como Knoppix o Morphix permiten adaptar la distribución CALDUM de forma óptima. En el caso de Morphix se ha desarrollado una distribución modular lo que permitiría aproximarse mejor a lo que hemos llamado “sabores CALDUM”.

## A MANERA DE CONCLUSIONES

La Universidad de Murcia ha tomado la iniciativa de extender el uso del software libre, particularmente dentro de las **Administraciones Públicas**, como ejemplo a seguir por el resto de la sociedad (la industria, empresas de servicios, etc.) Esta iniciativa se hace desde el compromiso de ser ejemplo y referente aportado sus experiencias de forma crítica y razonada.

Que las iniciativas para el uso del software libre han de ser lo más **integrales** posible para implantar un uso generalizado dentro de las instituciones, dejando de un lado el software privativo, y adoptando protocolos abiertos y estandarizados de intercambio de información.

Que mientras el conocimiento y usos las TIC no lleguen a la sociedad de una forma plena (integradas en la educación, los servicios, el comercio, la cultura, etc.) es preciso contar con las iniciativas de grupos de voluntarios que transfieran su experiencia y conocimiento a la sociedad de una forma desinteresada.