



► Introducción

“España lidera el proceso de implantación del software libre en el mundo.” Ian Murdoc. Fundador de Debian y líder histórico del movimiento de Software Libre. VI Congreso Hispallinux, Madrid 2003.

Así de rotundo se mostraba este gurú del Software Libre (en adelante SL) hace poco más de dos años a cerca de la implantación del SL en nuestra sociedad.

Parece lógico que las iniciativas gubernamentales son una herramienta ejemplarizadora para este crecimiento, si bien esto no siempre ocurre. En el caso del gobierno central, ha rechazado diferentes iniciativas que encaminarían a usar SL en la administración del Estado, actuando de forma opuesta a la que están llevando adelante comunidades autónomas como Andalucía, Extremadura o Comunidad Valenciana con un rotundo éxito.

El mundo empresarial es más o menos un reflejo de la disparidad que hemos visto, aunque cada día más empresas ven en el SL una buena oportunidad de negocio. En España ya contamos con varios centenares de empresas que dan servicios de soporte de SL. Y son cada día más las empresas que cuentan con SL como solución integral de sus sistemas de información.

Un buen camino es “enseñar” a usar SL. Su uso en las aulas informáticas desde los primeros cursos hace que crezcan generaciones conocedoras de las virtudes de este tipo de software. Esta forma de actuar puede replicarse hasta en los niveles más altos de la educación y de ahí que existan asignaturas universitarias o incluso Masters en SL.

En la universidad de Málaga se trabaja con SL. El ejemplo más relevante es su sitio web (www.uma.es) en el que encontramos toda la información relativa a la universidad. Este sitio se creó a partir de la herramienta de código abierto Zope, y cumple con los estándares W3C.

Sin embargo, los alumnos tienen poco contacto con herramientas de SL. Muchas de las clases prácticas se desarrollan sobre software propietario, y en pocas de ellas se trabaja sobre sistemas operativos basados en SL (Linux). Un ejemplo a resaltar de esto último es el empleo de la plataforma educativa Moodle, del Departamento de Economía Aplicada (Matemáticas) de la Universidad de Málaga.

En cuanto al apartado de investigación, poco a poco se van imponiendo herramientas de SL. Los distintos grupos de investigación lo eligen por su fiabilidad y su rápida evolución.

Ingeniería Sin Fronteras (en adelante ISF) es una Federación de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) dedicadas a la cooperación al desarrollo y que busca poner la tecnología al servicio del desarrollo humano, para construir una sociedad mundial justa y solidaria.

A continuación presentamos algunas actuaciones de ISF, donde se pone en práctica el uso del SL, no sólo en el funcionamiento interno de la propia asociación, sino como parte fundamental de muchos de los proyectos de cooperación para el desarrollo llevados a cabo por las distintas asociaciones de ISF.

► ISF y el Software Libre

Desde 1994 las asociaciones de Ingeniería Sin Fronteras constituyen una Federación, cuyo fin es trabajar de manera descentralizada y aprovechar las sinergias entre ellas. Las asociaciones que integran la Federación ISF comparten unos mismos objetivos y principios. Hoy en día, aproximadamente trabajan en ISF unas 500 personas entre personal contratado y voluntarios activos, que casi nunca coinciden en el espacio ni en el tiempo.

Para resolver esta situación, y que todas estas personas puedan intercambiar experiencias y trabajar juntas, a lo largo de los últimos años ISF se ha dotado de un sistema de información propio basado en el SL.

Se optó por el uso de SL por varias razones, la principal, como hemos citado antes, que ISF defiende el uso de la tecnología para el desarrollo humano. Que millones de personas se vean privadas del acceso a las nuevas tecnologías no sólo por el coste del hardware sino de las licencias de software, o que millones de personas dependan de ser “clientes potenciales” para que una empresa desarrolle y adapte para ellos una determinada aplicación, provoca que cada año la famosa “brecha digital” vaya en aumento en zonas determinadas zonas de nuestro planeta.

Creemos que el uso del software libre paliaría esta situación de desigualdad al permitirnos, de manera legal, adaptar herramientas o desarrollos propios a las necesidades concretas de un colectivo o proyecto determinado.

Otros de los motivos por los que se comenzó a trabajar con SL, fué el bajo o nulo coste del mismo. Usar software de manera legal a bajo coste nos permite tener todos nuestros servidores trabajando de manera óptima, ofreciendo un servicio de calidad, estable y adecuado al trabajo de nuestra asociación, con el consiguiente ahorro para la Federación en el pago de licencias, lo que nos permite invertir en desarrollos propios.

Para el desarrollo y mantenimiento de todo su sistema ISF cuenta con un grupo de técnicos entre personal contratado y voluntarios que forman el Grupo de Sistemas de Información (GSI). Es un grupo de carácter federal tanto en composición como en ámbito de actuación, cuyo fin primordial es la gestión y el desarrollo de los sistemas de información de la Federación y, por lo tanto, de las asociaciones federadas. Entre sus principales tareas destacamos:

#Desarrollo de sistemas de información: definición, análisis, diseño, implementación, pruebas, implantación, mantenimiento y operación.

#Gestión de los sistemas: análisis de soluciones existentes, implantación, administración.

#Normalización del uso de los sistemas de información.

El interés por el SL y los desarrollos propios en los que basamos nuestro trabajo ha ido incrementándose con el paso del tiempo, y el aumento de las necesidades de una federación como ésta.

En los comienzos de ISF, sólo se contaba con un servidor de correo y un espacio ftp para intercambio de archivos entre las distintas asociaciones. En poco tiempo, se ha multiplicado el número de servidores así como los servicios que estos brindan a los usuarios de las asociaciones.

Hoy en día, ISF cuenta con varias máquinas, todas ellas instaladas con distintas distribuciones de Linux, según su uso, así como con la configuración básica: php, mysql, phpmysqladmin y apache. Para la gestión de listas y correos se utilizan Mailman y Horde.

Junto con las aplicaciones propias que se han ido desarrollando a lo largo de estos años, ISF también hace uso de otras herramientas de SL para algunas de sus actividades. Sin ir mas lejos el propio GSI utiliza Webcollab y Issue-Tracker para el trabajo diario del grupo, gestión de proyectos e incidencias. Otra herramienta que se ha instalado y personalizado es Drupal. Este desarrollo se ha empleado para un sitio web de intercambio de información sobre tecnología para el desarrollo humano.

Casos prácticos | EHAS

El Programa Enlace Hispano Americano de Salud pretende contribuir a la mejora del sistema público de asistencia sanitaria en zonas rurales aisladas de países de América Latina, por medio de las telecomunicaciones y la informática. Para ello, y partiendo de un estudio de las necesidades del personal sanitario de regiones aisladas de Perú, Nicaragua, Colombia, Cuba y México, propone a puestos y centros de salud soluciones de conectividad de bajo coste aptas para zonas donde no haya teléfono ni electricidad, así como servicios adaptados a ellas, que faciliten la capacitación a distancia, las consultas remotas, el pedido de medicamentos, la vigilancia epidemiológica, la coordinación de emergencias, paliación del aislamiento profesional, etc. Estas soluciones utilizan y desarrollan SL allá donde las condiciones lo permiten y que cada vez son más favorables.

El programa EHAS está liderado por el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid y por Ingeniería Sin Fronteras Asociación para el Desarrollo, y cuenta con la colaboración y la financiación de diversos organismos nacionales e internacionales.



EHAS. Puesto de salud

Redes de voz y datos

Como las evaluaciones han demostrado, el principal servicio necesario y que claramente salva vidas es la simple comunicación de voz en el ámbito más local, siendo la comunicación de datos un complemento valioso. Dependiendo de la orografía, las distancias y la cantidad y naturaleza de los datos a transmitir, se han utilizado las siguientes tecnologías: Microrredes VHF, Redes HF, Satélites LEO, Redes apoyadas en movilidad física, Redes WiFi.

Sobre estas redes se usan las siguientes aplicaciones y protocolos desarrollados en SL:

Aplicaciones basadas en correo electrónico

Excepto en el caso de las redes inalámbricas basadas en microondas, las soluciones propuestas hacen uso de conexiones intermitentes de bajo ancho de banda y utilizando medios diversos. Por ello todas las aplicaciones contempladas, que dan valor añadido a la red de comunicaciones, se construyen para poder funcionar través de correo electrónico.

Así los mensajes pueden atravesar distintos medios (radio VHF o HF, conexiones telefónicas a veces de mala calidad, o almacén intermedio en satélites LEO o un CD) sin problemas. Sin embargo, si se dispone de una conexión de velocidad aceptable para el funcionamiento interactivo, se utilizará.

Esta diversidad de soportes y transportes requiere gran independencia entre la información que se maneja y la forma en que se trata, por lo que es preciso definirla de forma suficientemente abstracta. Es por ello que se utiliza extensivamente la tecnología XML, ya sea para definir el contenido de un informe epidemiológico como para describir el contenido de un curso de formación a distancia. La única forma de conseguir la convergencia, a un coste razonable, es el desarrollo y uso de SL.

- AX.25 y redes de banda estrecha: Para comunicar vía radio clientes y servidores, tanto en VHF como en HF, se utiliza el protocolo AX.25, una adaptación de X.25, implementada parcialmente en Linux y, de forma cerrada, en Windows. En Alto Amazonas y el Cauca se implementó una red mixta (estaciones Amazonas -por retenciones de los usuarios- y servidores Linux).

- TCP sobre AX.25: Como las aplicaciones de correo para Windows utilizan protocolos POP y SMTP directamente, fue preciso implementar estos servicios sobre AX.25.

- Tunelado de protocolos de internet sobre AX.25: La solución empleada es engañar a las aplicaciones, haciéndolas hablar con proxys locales de SMTP, POP o lo que sea necesario. Las conversaciones con esos proxys se trasladan al servidor por medio de AX.25. Las distintas conversaciones de aplicación se multiplexan usando SSH, lo que resuelve de una vez tres problemas: la multiplexación, el uso eficiente del escaso ancho de banda disponible, y la protección de información que puede ser confidencial.

- Uucp sobre AX.25: Se usa para intercambiar correo (base de nuestras aplicaciones) en enlaces de mala calidad. Este cambio ha supuesto el abandono de implementaciones AX.25 sobre Windows. La flexibilidad de tener fuentes abiertos para resolver este y otros problemas compensa el intentar vencer las resistencias de los usuarios a usar una plataforma libre.

- Modulación software: Con radios comerciales de voz VHF y HF, se ha optado por utilizar tarjetas de sonido, usando el procesador central como procesador de señal para realizar transmisiones de datos, para abaratar los costes de estas comunicaciones.

- Modificaciones de AX.25: Los clientes y el servidor de una red VHF o HF compiten por la única frecuencia disponible. La solución es la implementación, en el núcleo de Linux, al mismo nivel de AX.25, de un protocolo de control de acceso múltiple asignado bajo demanda. Ello fue necesario porque, de nuevo, el carácter cerrado de la implementación de AX.25 en Windows impedía cualquier modificación.

Estación EHAS

Para facilitar el despliegue de las tecnologías desarrolladas, se están preparando unas metadistribuciones basadas en el proyecto Gnome2-live, basado a su vez en Debian, que permita instalar y configurar fácilmente estaciones clientes y servidoras comunicables por medio de las tecnologías esbozadas más arriba.

Más información: www.ehas.org

■ Casos prácticos | NICARAOCOOP

Nicaraooop es una empresa cooperativa de transformación y comercialización conformada por un consorcio de organizaciones campesinas de Nicaragua. Promueve el acceso de sus socios a los mercados de productos agroindustriales de alta calidad y establece una relación de responsabilidad con los consumidores. Asimismo, dirige una política de precio justo hacia los productores agropecuarios, fomentando el uso de técnicas eco-amigables en la producción. La misión de Nicaraooop es facilitar y promover la comercialización de los productos de sus asociados tanto en el mercado interior nicaragüense como en el mercado exterior de exportación, con el objetivo final de ofrecer niveles de vida dignos a sus productores, y actuando siempre bajo principios de responsabilidad ambiental.

En los últimos años ha existido una colaboración estrecha entre Nicaraooop y Ingeniería Sense Fronteras-Illes Balears (ESF-IB). En el marco de esta colaboración, surgió a principios de 2005 la idea de construir una plataforma que permitiese la comercialización de los productos de Nicaraooop a través de Internet. Dado que los productos Nicaraooop se caracterizan por su alta calidad y por su carácter eco-amigable, la posibilidad de venderlos vía Internet se convertía en una línea estratégica para extender el ámbito de actuación de Nicaraooop.

Tras una fase previa de análisis de los requerimientos del problema y después de evaluar las diferentes alternativas existentes, se decidió llevar a cabo el diseño y la implementación de la tienda virtual usando la plataforma libre osCommerce.

osCommerce es una plataforma para el desarrollo de portales de comercio electrónico, distribuida bajo la licencia GPL. A día de hoy, es una de las plataformas de comercio electrónico más extendidas, con más 6.000 tiendas funcionando en todo el mundo. Una de sus principales características es su gran capacidad de personalización, ya sea mediante el uso de extensiones desarrolladas generalmente por los propios usuarios, o bien mediante la modificación directa del código del programa, disponible para su modificación gracias a estar bajo la licencia GPL.



Semillas y fruto del marañón

El carácter GPL de osCommerce ha resultado crucial a la hora de llevar a cabo este proyecto. Además del compromiso ético que entraña el uso de SL, las libertades que otorga la GPL permiten, por una parte, implantar software de calidad en ámbitos donde el coste de una solución propietaria no resultaría asumible. Por la otra, es posible llegar a unos grados de personalización y adaptación del

producto a la idiosincrasia local imposibles de conseguir mediante paquetes propietarios. Estos aspectos, ya de por sí relevantes, cobran una especial importancia en proyectos de cooperación al desarrollo como es el caso de la tienda virtual de Nicaraooop.

Más información: <http://www.nicaraooop.org>



Productos de la tienda

■ Casos prácticos | BORGOUNET

La República del Benin es un país centroafricano, de 6 millones de habitantes y 120.000 kms cuadrados en el que conviven 60 etnias distintas. Casi sin industria y con una economía basada en la agricultura de subsistencia, la mayoría de infraestructuras se acumulan en el Sur. La red de comunicaciones es casi inexistente en el Norte.

En este marco, nace BorgouNET, un servicio sin ánimo de lucro para poner las NTIC al servicio del desarrollo y la promoción humana en el Norte del país.

Con estos antecedentes, un ingeniero español habituado al software de fuente abierta, con escasos medios, y ante el grave problema de incomunicación de todo el norte del país propone, en febrero de 2000, crear un servicio de información y comunicaciones que haga uso de programas libres que ayudara a solucionar los distintos problemas de comunicación y falta de soporte informático de las organizaciones que trabajan para el desarrollo y la promoción humana en el Norte del Benin, además de formar a técnicos locales en el uso y administración de sistemas y redes.

Ingeniería Sin Fronteras sintoniza con la idea y en Septiembre de 2000 BorgouNET empieza a dar servicios.

El proyecto pasa por seis fases hasta su estado actual.

Fase I: Puesta en servicio de una pasarela de almacenamiento y reenvío de correo electrónico. Se monta un servidor de correo electrónico local al que los usuarios accedan con llamadas locales. Es un rotundo éxito. Las organizaciones fluyen espontáneamente para abrir una cuenta en el nuevo servicio.

Fase II: Sala de terminales gráficos para la formación y el acceso en sala a los servicios. Se crea una sala de terminales, usando un servidor de terminales con Linux Terminal Server y 8 PCs sin disco.

sigue ■



BorgouNET. Telecentro

Fase III: Servidor de modems y proxy. Las líneas de comunicación con el sur se digitalizaron y era posible la navegación, pero no disponer de una línea dedicada. La alta demanda requería instalar un servidor de modems, que además hacía de proxy para facilitar la navegación web.

Fase IV: Cortafuegos con NAT y conformado de tráfico. Se instala un cortafuegos que permita cualquier tráfico de salida pero conformándolo, según su origen, y ninguno de entrada. Se posibilita el uso transparente de la línea que conecta con Internet a todos los usuarios locales y remotos, y se hace de forma controlada y segura.

Fase V: Línea dedicada con 1 dirección IP fija. Se obtiene una línea dedicada y se conecta toda la red a la línea a través del cortafuegos. También se construye un sitio web basado en Apache, MySQL, PHP y NPDS (variante de PHP-Nuke).

Fase VI: Red metropolitana inalámbrica WiFi. Se crea una red inalámbrica que cubre toda la ciudad. Se negoció con el punto más alto de la ciudad para instalar una base WiFi con una antena omnidireccional de alta ganancia. La sede de BorgouNET y sus beneficiarios se dotan de clientes hechos con PCs con Linux y hostap. En dos años la red no ha dado ningún problema. Usuarios como varios telecentros, ONGs, una clínica y la nueva Universidad de Parakou pueden conectar de forma permanente a Internet por este medio.

#La formación de los técnicos.

Si bien en toda la implantación anterior se usa SL, hay un gran problema, y es la ausencia de personal capacitado para el desarrollo y mantenimiento del sistema. Por ello, la formación de técnicos toma un papel protagonista.

El servicio nace con un ingeniero extranjero. En Enero de 2000, los mejores ingenieros graduados en la Universidad Nacional de Benin no sabían lo que eran los programas libres o de fuente abierta, no habían oído hablar de Linux.

Para que el servicio sea sostenible y porque es bueno en sí mismo, hay que formar a técnicos locales en administración avanzada de sistemas y redes, así como en programas libres. No sólo los técnicos necesarios para BorgouNET: más, para empezar a producir una clase emergente de técnicos cualificados en el país. Afortunadamente el planteamiento es compartido por el SDNP y la Francofonía.

Y el resultado no se hace esperar. En la actualidad, BorgouNET es enteramente gestionado por personal local, y varias otras entidades cuentan con técnicos que han recibido la formación de BorgouNET.

Actualmente, BorgouNET toma por principio dos nuevos técnicos becados en formación cada semestre. La formación se considera un fin en sí mismo, no se busca que sea productiva. Pero sí se intenta adelantar cualquier necesidad de personal. Cuando hace falta un técnico tiene que haber sido formado previamente dentro, no se encuentran formados fuera.

Más información: www.borgou.net



Colabora:

Conclusiones

Hoy en día, y con la vista puesta en el futuro, ISF sigue apostando por el uso de este tipo de herramientas. Continuamos con nuestros desarrollos propios y aplicaciones web, sitios cada vez más completos y amigables, cuya usabilidad se estudia y diseña a conciencia, todo esto acompañado de numerosas actividades a través de la web, ya que no debemos olvidar, la época en la que nos ha tocado trabajar, donde Internet se ha convertido en una herramienta fundamental para que las ONGD den a conocer su trabajo, misión y objetivos, de manera global y con un bajo coste.

En nuestros proyectos de cooperación para el desarrollo, el SL nos ha permitido desarrollar rápidamente con pocos recursos un conjunto de soluciones de bajo coste para mejorar las condiciones de vida en determinadas zonas de nuestro planeta. Por ello los nuevos desarrollos se están basando exclusivamente en SL, si bien, en algunos de nuestros proyectos, se ofrece la oportunidad de usarlos a través de un entorno propietario, a mayor coste.

En los países en desarrollo, el SL como herramienta informática para los usuarios finales es aún un desconocido, teniendo poca aceptación, incluso para los técnicos. La falta de soporte técnico para el SL, la facilidad para obtener copias de programas propietarios, así como el rechazo de los usuarios a "lo desconocido" ponen aún más trabas al despegue del SL.

Para promover la difusión de los programas libres en países en vías de desarrollo es esencial cooperar en este sentido con las universidades para preparar a los profesores y acompañar el proceso de introducción de su uso y enseñanza en los cursos de grado y como herramientas de investigación.

Es posible que cuando las generaciones que crecen ahora con el SL lleguen al mundo empresarial, al político, a la enseñanza, etc. la "globalización" del software libre sea una realidad.

www.isf.es | info@isf.es

Fuentes consultadas

J. Seoane, A. Sánchez, V. Villaroel, A. Martínez, A. Sáez. "Ehas: programas libres para apoyar el sistema de salud en zonas aisladas de América Latina."

F.J. Simó. "BorgouNET: A free software experience for human development in West Africa."

