

**O SOFTWARE LIBRE NOS CENTROS DE ENSINO
DE GALIZA
(XUÑO 2006)**

Esta obra é libre e está sometida ás condicións dunha
Licencia Creative Commons: Recoñecemento-NonComercial-CompartirIgual 2.5
España.

Para unha copia completa da licenza visitar a web:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/es/deed.gl>

Centro de Supercomputación de Galiza. CESGA.
Avenida de Vigo, s/n Campus Sur, 15705
Santiago de Compostela, A Coruña
Tel: +34 981 56 98 10 (Centralita)
Fax: +34 981 59 46 16
e-mail: info@cesga.es
<http://www.cesga.es>

Índice de contidos

1. RESUMO EXECUTIVO.....	7
2. INTRODUCCIÓN AO DOCUMENTO.....	12
3. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DO Software Libre.....	15
3.1. Antecedentes	15
3.2. Os inicios do movemento Software Libre.....	16
3.3. O movemento Open Source.....	18
3.4. Tipos de Licenzas de Software Libre.....	18
3.5. Feitos decisivos na evolución do Software Libre.....	19
3.6. Vantaxes do Software Libre.....	22
3.7. Modelos de Negocio.....	27
3.8. Algúns datos de uso do Software Libre.....	28
4. METODOLOXÍA.....	31
4.1. Obxectivos e fases do estudo.....	32
4.2. Fase 1: Análise cuantitativa mediante enquisa.....	33
4.3. Fase 1: Universo de estudo.....	34
4.4. Fase 1: Mostra de estudo.....	35
4.5. Fase 1: Deseño da enquisa.....	36
4.6. Fase 1: Apartados da enquisa.....	38
4.7. Fase 2: Análise cualitativa mediante mesa de debate.....	40
5. ANÁLISE CUANTITATIVA DE RESULTADOS.....	43
5.1. Introducción á análise cuantitativa.....	43
5.2. O uso do Software Libre nos Centros de Ensino.....	45
5.3. Características dos centros de ensino que empregan Software Libre. .	49
5.4. Características dos centros que non empregan Software Libre.....	55
5.5. Coñecemento e necesidades no eido do Software Libre.....	57
5.6. A formación informática en Software Libre recibida nos Centros de Ensin.....	61
5.7. A xestión informática nos centros de ensino.....	64

5.8. Os Centros como Formadores en informática e Software Libre.....	66
5.9. Centros con Ciclos Formativos en Informática.....	66
5.10. Outros centros formativos.....	69
5.11. As principais tecnoloxías existentes nos centros de ensino.....	70
6. ANÁLISE CUALITATIVA DE RESULTADOS.....	72
6.1. Situación dos Centros de Ensino no referente á informática.....	72
6.2. Situación do Software Libre.....	73
6.3. Situación do Software Libre nos centros que imparten ciclos relacionados coa informática.....	73
6.4. Conclusións.....	74
7. CONCLUSIÓN E recomendacións.....	76
7.1. Conclusións finais.....	76
7.2. Recomendacións finais.....	79
8. ANEXOS.....	81
8.1. Informes / documentos.....	81
8.2. Sitios web.....	82
8.3. Referencias.....	83

Índice de figuras

Figura. 1 Logotipo do proxecto GNU.....	16
Figura. 2 Pingüino Tux logotipo oficial do núcleo Linux.....	19
Figura. 3 Comparativa realizada por Netcraft dos diferentes servidores web.....	21
Figura. 4 Comparativa entre os principais estudos TCO.....	23
Figura. 5 Os ámbitos de análise do proxecto Software Libre do CESGA.....	31
Figura. 6 Universo das entidades do estudo.....	34
Figura. 7 Esquema de bloques da enquisa.....	39
Figura. 8 Centros educativos que empregan Software Libre.....	45
Figura. 9 Uso do Software Libre por hábitat.....	46
Figura. 10 Uso de software propietario, gratuito e libre, segundo o tipo de centro.....	47
Figura. 11 Tipoloxía dos centros de ensino segundo o uso de Software Libre e propietario.....	47
Figura. 12 Aplicacións informáticas dispoñibles nos centros de ensino.....	48
Figura. 13 Idioma das aplicacións informáticas.....	49
Figura. 14 Ano no que se empezou a empregar Software Libre.....	50
Figura. 15 Motivos de uso do Software Libre nos centros de ensino.....	51
Figura. 16 Áreas nas que se emprega Software Libre no centro educativo.....	52
Figura. 17 Valoración do uso do Software Libre e a súa importancia.....	52
Figura. 18 Previsión de evolución do Software Libre no centro de ensino.....	53
Figura. 19 Os implantadores do Software Libre.....	54
Figura. 20 Prazo estimado para empregar Software Libre.....	55
Figura. 21 Centros que consideran beneficioso o uso de Software Libre.....	56
Figura. 22 Motivos polos que os centros non empregan Software Libre.....	57
Figura. 23 Nivel de coñecemento de aspectos clave relacionados co Software Libre.....	58

Figura. 24 Necesidades de coñecemento de aspectos do Software Libre.....	59
Figura. 25 Tipo de necesidades formativas dos centros de ensino.....	59
Figura. 26 Accións de promoción do Software Libre que serían apropiadas para o centro.....	60
Figura. 27 Nivel de coñecementos en Software Libre e propietario.....	62
Figura. 28 Titulación e formación dos responsables informáticos dos centros.....	63
Figura. 29 Formación informática dos profesores no último ano.....	63
Figura. 30 Os responsables de xestión informática nos centros de ensino.....	64
Figura. 31 Centros educativos nos que se programa ou desenvolve software.....	65
Figura. 32 Tipo de software incluído na programación didáctica.....	66
Figura. 33 Tipo de software incluído na programación didáctica segundo o tipo de centro.....	67
Figura. 34 Prazo no que ofrecerán formación en Software Libre.....	68
Figura. 35 Beneficios da formación en Software Libre para o centro e o alumno.....	68
Figura. 36 Tipo de software incluído na programación didáctica.....	69
Figura. 37 Tipo de software incluído na programación didáctica.....	70
Figura. 38 Principais tecnoloxías dispoñibles nos centros de ensino.....	71

1. RESUMO EXECUTIVO

Software de Código Aberto ou Software Libre como é habitualmente coñecido é “o Software que, unha vez obtido, **pode ser empregado, copiado, distribuído, modificado, e estudado** libremente”. Aínda que só recentemente se está a falar amplamente deste tipo de programas informáticos, o certo é que a filosofía do Software Libre ten as súas raíces moi profundas xustamente nos inicios do software, cando era habitual a transparencia e a colaboración entre os programadores.

Pero, na actualidade, a meirande parte dos programas informáticos véndense cunha “**licenza de uso**”, e as empresas que os desenvolven inverten importantes recursos en evitar a súa posible copia ilegal. Estas empresas son moi celosas de descubrir os mecanismos internos nos que están baseados os seus programas. O Software Libre coa súa filosofía, sen dúbida, supón unha **innovación**, un cambio drástico nesta situación actual pois afecta de xeito importante á cadea de valor, ao modelo de negocio, e ás relacións entre os fornecedores e os usuarios informáticos. Unha percepción que foi confirmada por este mesmo estudo entre os profesionais e as empresas.

A Comisión Europea é consciente da importancia do Software Libre para o desenvolvemento da Sociedade da Información, e xa no ano 2002 incluíu dentro dos **indicadores eEurope 2005** o seguimento continuado da situación do “Software de Código Aberto” dentro do ámbito das Administracións Públicas.

O uso de Software Libre implica numerosas vantaxes. Moitas delas derivan da posibilidade de acceso ao código fonte (reutilización e adaptación de módulos xa desenvolvidos) e outras do espírito cooperativo que leva implícito. As vantaxes máis importantes son a redución do custo dos programas (coa súa incidencia directa sobre a competitividade); a independencia do usuario respecto ao fornecedor informático; o desenvolvemento da industria informática local; a maior personalización e adaptación dos programas ao usuario e moi concretamente ao idioma; a maior seguridade e calidade dos programas (fundamentalmente pola transparencia e a súa exposición pública e por ter que seguir procedementos de calidade establecidos publicamente); as maiores posibilidades de intercambio de información (formatos abertos entre programas); e facilitar o cumprimento da legalidade.

O **Goberno Galego** e a Consellería de Innovación e Industria, a través do seu acordo de Goberno do pasado mes de xullo de 2005, apostaron decididamente pola

dinamización do Software Libre. Neste sentido, unha das liñas de actuación que se está desenvolvendo é o Observatorio de Software Libre de Galiza, para estudar, diagnosticar a realidade do uso do Software Libre e propoñer liñas de actuación para dinamizar o seu coñecemento e uso.

Este traballo sobre o **Software Libre nos centros de ensino medio de Galiza** é parte dun traballo máis amplo realizado por este Observatorio que examina outros tres ámbitos: pequenas e medianas empresas de todos os sectores empresariais, empresas do sector informático e concellos. Asemade, este primeiro traballo nos centros de ensino completárase posteriormente con outro realizado cun ano de demora e que permitirá ver a evolución das principais variables de estudo. A consecuencia deste feito considerouse necesario facer unha enquisa telefónica exhaustiva aos centros que mostrase cuantitativamente tanto os diversos aspectos que poden estar afectando ao Software Libre, nun sentido amplo, como aqueles que poden ser específicos da actual situación de Galiza. Ademais da enquisa, o traballo completouse coa obtención de información cualitativa mediante a realización dunha mesa de debate con persoas coñecedoras da problemática informática dos centros de ensino.

A modo de resumo final, dúas ideas principais xorden das actividades levadas a cabo no conxunto do traballo:

- Hai un baixo uso do Software Libre nos centros educativos, un gran descoñecemento del, pero unha **grande expectativa e unha predisposición moi favorable** a empregalo. O ensino é un dos eidos máis adecuados para o emprego das aplicacións libres polas súas propias relacións de comunidade e intercambio (“comunidade educativa”) e, probablemente onde as melloras obtidas e as garantías de éxito poden ser maiores.
- **Actuacións dinamizadoras** xeralizadas a prol do Software Libre no eido educativo **impactarían nos principais problemas actuais do propio Software Libre no resto dos ámbitos sociais** (empresa, sector informático, administracións, sociedade en xeral), así como na falla de información e o descoñecemento, e na falla de persoas con experiencia e uso práctico co Software Libre.

A continuación, e logo da análise de todas as informacións recollidas durante este estudo, preséntanse as principais **conclusións**:

1. Poucos centros de ensino empregan Software Libre (só o 20% dos centros). Os centros de ensino secundario son os que máis o empregan e os centros públicos integrados os que menos. As aplicacións máis empregadas nos centros son as de uso persoal (ofimática, comunicación e Internet). É sorprendentemente baixo o uso de software educativo e aplicacións de e-learning tanto en Software Libre como incluso en software propietario.
2. Poucos centros de ensino teñen aplicacións informáticas en galego (só un 37% de centros ten algunha). A introdución do Software Libre nos centros educativos (coas súas vantaxes de personalización do idioma), sen dúbida melloraría a posición do galego e así poderíase igualar este resultado tan desequilibrado que non reflicte de ningún modo a realidade lingüística.
3. Entre os centros usuarios do Software Libre hai unha actitude moi favorable a incrementar e manter o uso do Software Libre que convén aproveitar.
4. O emprego do Software Libre nos centros é moi recente o que supón que os centros se atopan nunha etapa inicial, cos seguintes problemas de falla de experiencia.
5. Existe unha necesidade grande de información e formación nos centros que non son usuarios de Software Libre, e unha actitude aberta para a súa utilización.
6. Todos os centros teñen un nivel de coñecemento mínimo en aspectos básicos do Software Libre que convén resolver. O descoñecemento do Software Libre é moi grande e en todos os seus aspectos: produtos de Software Libre existentes, fornecedores de Software Libre dispoñibles, custes asociados á implantación, experiencias doutros centros, etc.
7. Hai unha diferenza moi acusada no nivel de formación do Software Libre fronte ao Software Propietario, tanto nos responsables informáticos, como nos profesores e nos alumnos. A porcentaxe de centros nos que o persoal docente e responsables informáticos recibiron formación en Software Libre é mínimo. Todo elo nunha área cuxo obxectivo é a propia “formación” e onde ademais a informática e as TIC están a aportar melloras indubidables.
8. Os centros contan con poucos recursos informáticos, tanto materiais como humanos e na maioría dos centros non existe persoal especializado en informática, o que fai que o soporte e mantemento dos equipos sexa unha tarefa

moi complicada. Soamente nun de cada tres centros o responsable de informática cursou estudos regrados dentro do eido da informática. Os centros están illados uns dos outros e reclaman unhas directrices mínimas aos organismos superiores para os temas informáticos. Existe unha necesidade grande de soporte e apoio informático externo e estable, sobre todo para os centros de menor tamaño.

9. Nas programacións dos Centros con Ciclos Formativos de Informática hai unha clara desvantaxe do Software Libre fronte ao resto de software. Os Centros con Ciclos Formativos non informáticos practicamente non inclúen o Software Libre nas súas programacións. Unha importante maioría de Centros Públicos con Ciclos de Informática cren que os alumnos se beneficiarían coa formación en Software Libre. Existe unha actitude favorable á incorporación do Software Libre nas programacións docentes, e a maior parte dos centros que non imparten contidos relacionados co Software Libre pensan facelo proximamente.

Dos datos recolleitos do estudo, así como das mesas de traballo levadas a cabo con empresas do sector, dedúcense as seguintes **recomendacións**:

1. Instar a que todas as Administracións Públicas utilicen e dinamicen o Software Libre nas súas áreas de actuación, especialmente na Educación. Promover a inclusión e ampliación do Software Libre no currículo e plans de formación dos técnicos informáticos, e promover o uso das aplicacións Software Libre no resto de ámbitos educativos. Dar exemplo nas propias Consellerías: no uso do Software Libre; nas contratacións informáticas; valorar o Software Libre nas axudas, oposicións, etc.; empregar os formatos libres nos servizos da e-Administración, etc.
2. Promocionar decididamente o Software Libre tanto a nivel individual (profesorado) como a nivel de centro (secretaría e dirección): sensibilización, información, formación, entrega de aplicacións, soporte, etc.
3. Promocionar decididamente o emprego de aplicacións educativas, de e-learning, colaborativas, de contidos web, etc. para os centros e para uso de profesores e alumnos. Promocionar as aplicacións de Software Libre de tipo xeral: ofimática, Internet e comunicacións, etc. Promover a incorporación das aplicacións en galego.
4. Habilitar un centro de soporte informático e en Software Libre para os centros educativos.

5. Promover a creación de grupos de traballo intercentros nos campos educativos que exploten as aplicacións colaborativas, de traballo en grupo, e de creación de contidos. Aproveitar a experiencia de aqueles centros máis experimentados. Dar exemplo coa práctica das novas ferramentas de xestión do coñecemento. Promover accións tanto propias como doutros axentes (asociacións de usuarios, asociacións empresariais etc.). Promover o achegamento a centros de outras Comunidades Autónomas máis avanzadas e interesadas no uso do Software Libre.
6. Diseñar e executar proxectos integrais de implantación de Software Libre: información, formación, implantacións, administración, organización e soporte. Crear unha rede de contactos e coñecemento para espallar as solucións contrastadas e as mellores experiencias prácticas. Divulgar experiencias de éxito, utilizando o efecto demostrativo doutros centros que xa empregan Software Libre. Crear e divulgar un repositorio centralizado e aberto de recursos e aplicacións de Software Libre, tanto de uso persoal como educativo.
7. Acometer accións de formación xeralizada entre o profesorado con ferramentas de Software Libre apoiados coa entrega de software.
8. Elaborar programas formativos específicos en Software Libre para a comunidade escolar (profesores, alumnos, PAS, e pais).
9. Realizar un seguimento continuado da situación do Software Libre nos principais ámbitos (PEMES, PEMES informáticas, educación, e Administracións Públicas) a fin de avaliar a situación do Software Libre e de axustar as accións dinamizadoras. Realizar o seguimento do Software Libre noutras Comunidades Autónomas e países: nivel de implantación, solucións utilizadas e desenvolvidas, accións de dinamización, etc.

A información pormenorizada sobre os resultados do estudo pódese obter na páxina <http://www.mancomun.org>, onde, ademais, existe información sobre outros estudos relacionados coa implantación do Software Libre en diferentes eidos.

2. INTRODUCCIÓN AO DOCUMENTO

No ano 2002 a Comisión Europea incluíu dentro dos indicadores eEurope 2005 o seguimento do “Software de Código Aberto” dentro do ámbito das Administracións Públicas. Os indicadores eEurope foron instaurados para realizar unha observación continuada dos principais aspectos da Sociedade da Información, e inclúen variables tan importantes como o uso de Internet, a banda ancha ou o comercio electrónico. A Comisión era pois consciente da importancia e das vantaxes que o emprego do Software de Código Aberto (popularmente coñecido como “Software Libre”¹) pode proporcionar para o desenvolvemento da Sociedade da Información.

Actualmente son continuas as noticias sobre o Software Libre, tanto pola aparición de novos produtos, como polas entidades que incorporan a súa utilización, entre as que significativamente se atopan moitas Administracións Públicas de ámbito autonómico como Extremadura, Andalucía, Castilla La Mancha, Valencia, Madrid, etc.

Participando desta tendencia xeral, o CESGA, en colaboración coa Consellería de Innovación e Industria da Xunta de Galiza, lanzou un proxecto amplo sobre Software Libre en Galiza, ao consideralo unha peza clave para facilitar o acceso á Sociedade do Coñecemento en condicións de igualdade, reducir a fenda dixital e potenciar o desenvolvemento da industria informática local.

O presente estudo amosa soamente unha parte deste ambicioso proxecto, aquela que pretende avaliar e diagnosticar a situación do Software Libre nos centros de ensino de Galiza.

Así mesmo, convén ter en conta que o estudo abrangue soamente un dos catro ámbitos de observación (pequenas e medianas empresas de todos os sectores empresariais, empresas informáticas, concellos e centros de ensino), e que se completará, dentro dun ano, cunha nova análise.

O Software Libre supón unha innovación para o mercado informático pois afecta de forma importante á cadea de valor, ao modelo de negocio, e ás relacións entre os provedores e os usuarios informáticos. Este mesmo estudo confirma esta percepción entre as empresas.

1 O termo Software Libre para a Comisión Europea e a súa “Open Source Observatory” englobase dentro doutro máis xeral chamado FLOSS (FreeLibre and Open Source Software).

Con todo, nalgúns eidos, o Software Libre é certamente descoñecido tanto nas súas características como na súa propia “definición”. Simplificando, Software Libre é **“o Software que, unha vez obtido, pode ser empregado, copiado, estudado, modificado e distribuído libremente”**. Moitas das súas características xorden desta transparencia (dispoñibilidade do código fonte) e da colaboración, o cal incide de forma directa na súa calidade.

Este documento recolle as partes principais levadas a cabo no estudo e está estruturado da seguinte forma:

- O capítulo 1 reúne de forma moi breve as principais informacións deste documento.
- O capítulo 2 (este capítulo) presenta unha explicación resumida do que contén este documento.
- O capítulo 3 ten unha intención divulgadora e de introdución ao lector no tema do Software Libre. Preséntanse os seus antecedentes, a súa historia cos fitos principais e as vantaxes que aporta. Tamén se presentan, a modo de referencia externa, outros estudos realizados no eido do Software Libre.
- No capítulo 4 preséntase a metodoloxía utilizada nas dúas fases de desenvolvemento do estudo.
- No capítulo 5 móstranse os principais resultados cuantitativos obtidos das enquisas aos centros de ensino e as conclusións obtidas a partir deles. As informacións móstranse organizadas segundo os apartados temáticos contemplados na enquisa.
- O capítulo 6 presenta as informacións recollidas da mesa de debate realizada con persoal dos centros de ensino e as conclusións extraídas dela.
- O capítulo 7 reúne as principais conclusións obtidas da totalidade do estudo e presenta unhas recomendacións co obxecto de dinamizar o uso do Software Libre nos centros de ensino de Galiza.

Para concluír, sinalar que o presente documento foi realizado baixo os criterios de claridade e sinxeleza a fin de invitar á súa lectura e non presenta un punto final do estudo, senón que pretende ser o punto de inicio, tanto da divulgación de novas informacións como de recepción de suxestións ao obxecto de mellorar o diagnóstico

do Software Libre en Galiza. No sitio web do proxecto (www.mancomun.org) irán aparecendo novas informacións deste estudo e doutros relacionados co Software Libre.

Finalmente temos que deixar constancia de que un estudo como este non se puido realizar sen a colaboración de numerosas persoas e entidades: os participantes na mesa de debate, os centros de ensino e as persoas que atenderon as chamadas para a enquisa, o persoal do centro de chamadas, os compañeiros e colaboradores dos traballos internos. Tamén queremos agradecer á Consellería de Innovación e Industria a súa implicación no financiamento do estudo, que agardemos sexa unha peza importante na tarefa de dinamizar o Software Libre en Galiza.

3. INTRODUCCIÓN E CONTEXTO DO Software Libre.

3.1. Antecedentes

Durante os anos 60 e principios dos 70 era habitual que as aplicacións informáticas fosen distribuídas co seu código fonte, isto permitía modificar o software adaptándoo ás necesidades específicas de cada usuario e ata a súa mellora. Ademais existían comunidades de usuarios que empregando as redes existentes naquel momento, principalmente UUNET e Fidonet, proporcionábanse axuda e compartían información, xerando así unha dinámica de colaboración da que se beneficiaban todos os usuarios.

Ao contrario que hoxe en día, os ordenadores eran fornecidos cun sistema operativo específico de cada fabricante de hardware, este feito, a miúdo xeraba problemas de interoperabilidade entre os diferentes equipos. Esta situación producía graves trastornos ás empresas, pois debían limitarse a adquirir produtos dun único fabricante para asegurase así a compatibilidade entre os seus sistemas.

Co fin de solventar este inconveniente, xorde a idea de crear un sistema operativo que puidese ser utilizado sobre diferentes plataformas de hardware. Froito desta procura, aparece no ano 1969 a primeira versión do denominado Unix. Este sistema non só aseguraba a interoperabilidade, senón que ademais tiña capacidade multiusuario e multiproceso, é dicir, varios usuarios podían utilizar o sistema ao mesmo tempo e ademais era posible executar diferentes aplicacións simultaneamente.

O sistema Unix foi creado por Laboratorios Telefónicos Bell, que constituían a unidade de investigación e desenvolvemento da compañía de telecomunicacións norteamericana AT&T (American Telephone and Telegraph Corporation), que por aquel entón gozaba do monopolio da comunicación por voz e telegráfica nese país. Durante anos o sistema Unix continuou o seu desenvolvemento e proceso de mellora, pero sempre dentro da empresa AT&T.

A mediados dos anos 70, AT&T comezou a recibir peticións de diferentes universidades e centros de cálculo para obter unha copia do código fonte do sistema Unix. A empresa accedeu, pero non ofrecería soporte técnico aos demandantes, o que obrigaba aos propios usuarios a mantelo. Esta situación impulsou a colaboración

entre iguais e axudou a xerar unha comunidade de desenvolvemento ao redor deste sistema, sentando así as bases do actual movemento a favor do Software Libre.

De todas as entidades que solicitaron o sistema Unix destacou enormemente a Universidade de Berkeley, xa que desenvolveu a súa propia versión deste sistema operativo incluíndo importantes melloras e unha serie de ferramentas deseñadas na propia universidade. Esta variante do sistema Unix foi denominada BSD (acrónimo de Berkeley Software Distribution) e viu a luz por primeira vez no ano 1978.

A creación de BSD deu lugar, co paso do tempo, a unha dicotomía en canto ao sistema Unix, por unha banda quedaba o orixinal Unix de AT&T e por outra a opción da Universidade de Berkeley, que se consolidaba como unha alternativa ao orixinal, pois compañías como Sun Microsystems baseaban o seu sistema Unix nesta variante. A situación causou certos receos na empresa de comunicacións, pois o seu rival chegou a ter un maior protagonismo, o que minaba as súas aspiracións empresariais no mercado do software. Froito deste desencontro, AT&T comezou a restrinxir o acceso ao código fonte do seu sistema e chegou a presentar unha demanda contra os autores de BSD.

3.2. Os inicios do movemento Software Libre

O cambio de postura da empresa AT&T e o frontal ataque desta ás liberdades e ás redes de usuarios provocou un gran malestar entre a comunidade científica. Neste momento toma especial relevancia a figura de Richard Stallman, científico do MIT (acrónimo de Massachusetts Institute of Technology) que no ano 1983 propón a creación dun novo sistema operativo, denominado **GNU**, inspirado en Unix pero totalmente libre de código de AT&T, o que evitaría calquera problema de tipo legal con esta empresa.



Figura. 1 Logotipo do proxecto GNU.

Co obxectivo de impulsar este proxecto, Stallman funda un ano máis tarde, en 1984, a *Free Software Foundation*², que ademais deste acometido encargárase de impulsar e ofrecer protección legal ao **Software Libre**, é dicir, todo aquel software que cumpra unha serie de condicións, denominadas liberdades, e que se enumeran do seguinte modo:

- liberdade 0: liberdade para utilizar o programa para calquera propósito.
- liberdade 1: liberdade para poder estudar como funciona o programa. Implica acceso ao código fonte do mesmo.
- liberdade 2: liberdade para redistribuír o programa.
- liberdade 3: liberdade para facer modificacións e distribuír melloras. Implica tamén acceso ao código fonte do mesmo.

Como se pode deducir das catro liberdades anteriores, o Software Libre baséase na cooperación e a transparencia entre usuarios e desenvolvedores. Todo aquel software que non é libre recibe a denominación de software³ propietario, e claros exemplos deste tipo de desenvolvementos son os sistemas operativos MS-Windows e a suite ofimática MS-Office.

O Software Libre procede do termo Free Software, o que moitas veces distorsiona o verdadeiro significado deste, pois tende a confundirse o Software Libre co software gratuito. Deste erro de concepto ten parte de culpa o cualificativo Free, pois as súas dúas principais acepcións en lingua inglesa son: libre e gratuito. É importante clarexar que un programa polo mero feito de ser gratuito non ten por que ser Software Libre, xa que non ten por que cumprir ningunha das liberdades citadas anteriormente.

Este tipo de aplicacións gratuítas pero non libres adoitan recibir o nome **Freeware**, e mostras diso serían produtos como o antivirus AVG⁴ ou o coñecido compresor de arquivos Winzip⁵. Ambas aplicacións son gratuítas pero non se ten acceso ao código fonte, o cal as invalida como Software Libre.

2 <http://www.fsf.org>

3 Comunmente tamén se lle denomina Software Propietario.

4 <http://free.grisoft.com>

5 <http://winzip.com>

3.3. O movemento Open Source

Outro concepto que é importante clarear, é o de Software de Código Aberto ou *Open Source*. Este termo foi acuñado por Eric Raymond e Bruce Perneer, activistas do movemento de Software Libre e creadores da *Open Source Initiative*⁶. Estes sostían que o termo Software Libre carecía de atractivo entre as empresas e resultaba ambiguo, polo que propuxeron esta nova designación.

O movemento Software Libre ten un carácter máis filosófico que descansa na idea de liberdade e na ética. Para eles o acceso ao código fonte é un requisito para as liberdades de estudar e modificar o programa.

Pola contra o Movemento *Open Source* é un movemento con maior orientación empresarial, cuxo eixe é o acceso ao código fonte como medio para a excelencia do software. Eliminan a ambigüidade do termo Software Libre aínda que introducen outra, pois non todo o software que teña o código fonte dispoñible é *Open Source*, debe existir tamén a liberdade de modificación e distribución.

Aínda que conceptualmente Open Source e Software Libre son diferentes, dende o punto de vista do usuario final, no que se refire ás vantaxes de uso, podemos dicir que son o mesmo. De feito é habitual a designación *Software Libre* ou de fonte aberta. Un exemplo diso é a Unión Europea que os aglutina nun único termo: *FLOSS* (*FreeLibreOpen-Source Software*).

3.4. Tipos de Licenzas de Software Libre

Do mesmo xeito que no caso de Software Propietario, o Software Libre está suxeito á aceptación por parte do usuario dunha licenza. A máis destacada dentro deste eido é sen dúbida a licenza **GPL** (acrónimo de *General Public License*). Esta licenza foi creada pola *Free Software Foundation* e a súa primeira versión foi publicada no ano 1989. A licenza GPL establece un contrato entre o autor do software e o usuario que garante a cesión dos dereitos que definen ao Software Libre. A licenza GPL era unha ferramenta moi importante dado que Stallman padecera moito vendo como algúns programadores collían código que era Software Libre, facían modificacións e non as aportaban á comunidade.

6 <http://www.opensource.org>

Este tipo de licenza de software enmárcase dentro dun grupo máis amplo, as denominadas de tipo **copyleft**, o que implica que calquera traballo derivado dun traballo con copyleft debe á súa vez aterse aos principios do copyleft, é dicir, calquera que redistribúa o software, con ou sen cambios, debe dar a liberdade de copialo e modificalo.

Existen multitude de licenzas de Software Libre, pero moitas delas son incompatibles coa GPL, exemplos desta incompatibilidade poden ser: a licenza BSD empregada nas distribucións de software da Universidade de Berkeley, a licenza baixo a que se distribúe o coñecido servidor web Apache, a licenza Pública de Mozilla empregada en produtos como o navegador Firefox ou a licenza de Software Aberto utilizada en moitos dos proxectos da *Open Source Initiative*.

3.5. Feitos decisivos na evolución do Software Libre

En 1991 un estudante finlandés de 21 anos chamado Linus Torvalds publicaba na Rede o seu propio núcleo de sistema operativo inspirado en Unix que máis tarde se denominaría **Linux**. Rapidamente, moitos voluntarios sumáronse a un esforzo colectivo para axudarlle a mellorar o núcleo do sistema operativo e creceu en importancia. Este era precisamente o corazón que lle faltaba ao sistema GNU que Stallman estaba a deseñar.

Así, os desenvolvedores de Linux foron adaptando as ferramentas de GNU ao núcleo de Linux e crearon as primeiras distribucións **GNU/Linux**. Estas distribucións incluían Linux e todas as ferramentas necesarias para que un usuario puidese utilizalo.



Figura. 2 Pingüino Tux logotipo oficial do núcleo Linux

Richard Stallman insistiu moito no feito de que o sistema GNU/Linux existe grazas ás achegas da *Free Software Foundation* e propón empregar a denominación

GNU/Linux para referirnos a sistemas completos que incorporan un núcleo Linux. A maioría de usuarios e distribucións comerciais, con todo, seguen falando de Linux para referirse tanto ao sistema como ao núcleo.

GNU/Linux converteuse no buque insignia do movemento do Software Libre, xa que é un sistema operativo completamente libre que inclúe todo tipo de ferramentas para servidores e usuarios finais.

Cabe destacar que o núcleo Linux liberouse baixo os termos da licenza GPL, pero non forma parte directamente do proxecto GNU da *Free Software Foundation*.

En 1993 un grupo de desenvolvedores liderados por Jordan Hubbard inicia o proxecto **FreeBSD** cuxo obxectivo é o desenvolvemento dunha versión libre do coñecido Unix BSD. O lanzamento da primeira versión deste sistema prodúcese en 1995, tras unha demora debida a problemas legais e que lles obrigou a reescribir gran parte do código. O sistema operativo libre FreeBSD nunca gozou da popularidade de Linux pero é de amplo uso en Internet e é empregado en sitios web como Yahoo!. Tamén é a base para as novas versións do sistema operativo Mac de Apple⁷.

Co obxectivo de facilitar o uso destes novos sistemas xorden varios proxectos de desenvolver unha contorna de escritorio amigable para o usuario final. A primeira das iniciativas é **KDE**⁸. Este proxecto suscitou inicialmente multitude de críticas, pois empregaba certos compoñentes que non eran libres, pero esta situación corrixiuse anos máis tarde coa substitución destes por outros de carácter libre. A segunda iniciativa, **GNOME**⁹, encabezouna o mexicano Miguel de Icaza, e fíxose co obxectivo clave de que fose totalmente libre sen ningunha dependencia de librerías propietarias como no caso de KDE.

O ano 1998 foi especialmente importante para o Software Libre. Netscape anunciou a publicación baixo licenza libre do seu navegador web Netscape Communicator 4, ata ese momento un produto comercial, así como a publicación do seu código fonte baixo o nome de Mozilla¹⁰. Este anuncio sorprendeu a moitos

7 <http://www.apple.com/macosx/features/unix>

8 <http://www.kde.org>

9 <http://www.gnome.org>

10 <http://www.mozilla.org>

analistas, xa que non tiña un antecedente na industria do software. Foi un momento de inflexión para o Software Libre, porque unha empresa importante naquel momento como Netscape facía unha aposta firme polo movemento e poñía a disposición da comunidade un navegador de Internet coas últimas tecnoloxías.

Un ano máis tarde, Sun Microsystems fixo o propio con Star Office, creando o proxecto **OpenOffice.org**¹¹. Nos seguintes meses os maiores fabricantes de bases de datos como IBM e Oracle anunciaban que soportarían Linux como plataforma, o que supuxo un aval ante o seu uso no mundo empresarial.

É evidente que no desenvolvemento e difusión do Software Libre xogou un papel crucial Internet, pois a cooperación entre desenvolvedores, usuarios e demais axentes ten esta rede como soporte. Esta relación entre Software Libre e Internet podería cualificarse de simbiótica, pois a Rede é hoxe en día unha realidade, debido en gran parte a desenvolvementos de Software Libre. Un exemplo disto serían os servidores de nomes (DNS), que permiten traducir as direccións URL alfanuméricas, facilmente recordables, en direccións IP, e que na súa práctica totalidade empregan o programa libre BIND ou derivados do seu código fonte.

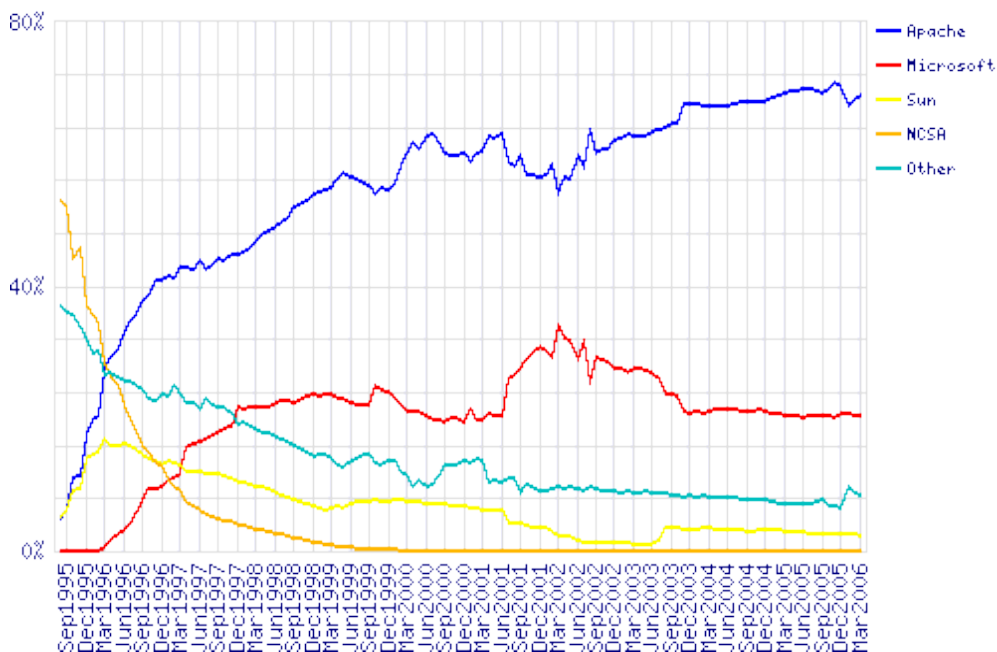


Figura. 3 Comparativa realizada por Netcraft dos diferentes servidores web

11 <http://www.openoffice.org>

Outra clara mostra da importancia do Software Libre para Internet, é o servidor web Apache que na actualidade é empregado, segundo datos de Netcraft¹², no 69% dos servidores, fronte á alternativa privativa de Microsoft que se emprega no 21 % dos casos.

3.6. Vantaxes do Software Libre

O uso de Software Libre implica numerosas vantaxes, moitas delas derivan da posibilidade de acceso ao código fonte e outras do espírito cooperativo que este leva implícito.

Estas vantaxes serán valoradas de modo distinto segundo o tipo de usuario, por exemplo, para un usuario individual quizá prevaleza o feito do importante aforro en licenza de software, con todo para unha empresa poderá ser de gran utilidade o acceso ao código fonte, posibilitando así a adaptación do software ás súas necesidades e particularidades. A continuación veranse con máis detalle algunhas destas vantaxes.

Custo

Existen numerosos exemplos de empresas e Administracións Públicas que implantaron Software Libre e obtiveron importantes aforros económicos por iso. En España o caso máis notorio, pola súa amplitude e sobre todo por ser unha das primeiras iniciativas neste eido, é o da Junta de Extremadura. Nesta comunidade implantouse Software Libre nos centros educativos logrando así unha ratio de dous alumnos por ordenador, todo iso grazas ao importante aforro en licenzas e os menores requisitos de hardware (menos memoria RAM, menos potencia do microprocesador, etc.) que este tipo de software precisa.

Son moitos os estudos que evalúan o custo de implantar unha solución de Software Libre e ata o comparan co Software Propietario. O método habitualmente empregado é o de Custo Total de Propiedade, máis coñecido polo seu acrónimo en inglés TCO.

¹² <http://news.netcraft.com>

O método do TCO foi proposto por Gartner Group en 1987, e actualmente é o máis empregado para valorar os investimentos necesarios para levar a cabo un proxecto TIC. O TCO non só mide parámetros como o custo do hardware ou do software, senón que tamén ten en conta o gasto do persoal técnico asociado ao proxecto, os custos de administración ou os custos de improdutividade debidos á falla de dispoñibilidade dos sistemas.

De entre todos os estudos realizados, destacan catro casos polo seu elevado grado de rigor, realizados por firmas de consultoría de avalado prestixio no campo das TIC, como son: Emilia Romagna Group, IDC, Cybersource e Robert Frances. Nestes catro casos de estudo, exceptuando o de IDC, a solución libre presentaba un menor TCO que a alternativa propietaria.

Fonte	Emilia Romagna Group		IDC		Cybersource		Robert Frances	
Arquitectura	25 usuarios		100 usuarios		250 usuarios		100.000 hits diarios	
Período de tempo	3 anos		5 anos		3 anos		3 anos	
								
Custos Directos								
Sistema Operativo	0 €	8.644€	\$0	\$24.499	\$80	\$56.121	\$400	\$7.980
Software	9.433 €	62.295 €	\$10.288	\$18.800	\$80	\$282.974	\$400	\$7.980
Hardware	59.000 €	59.000 €	\$11.362	\$16.827	\$284.037	\$284.037	\$38.015	\$39.042
Custos Operacións	130.610 €	160.410 €	\$242.556	\$168.380	\$482.500	\$451.000	\$36.010	\$143.640
Custos Administración	N/C	N/C	\$2.389	\$258	N/C	N/C	N/C	N/C
Custos Indirectos								
Downtime	2.572 €	31.803 €	\$67.954	\$82.383	N/C	N/C	N/C	N/C
Custo Usuario	36.312 €	51.662 €	\$21.658	\$13.816	N/C	N/C	N/C	N/C
TOTAL	\$237.927	\$365.170	\$356.207	\$300.464	\$766.617	\$1.018.011	\$74.425	\$190.662
SO como % Total	0,00%	2,37%	0,00%	8,15%	0,01%	5,51%	0,54%	4,19%

Figura. 4 Comparativa entre os principais estudos TCO

Destaca significativamente o estudo da consultora Robert Frances, xa que a alternativa libre supón menos da metade de custo que o Software Propietario.

Independencia do fornecedor

O mercado das tecnoloxías da información, e especialmente o do software, presenta certas particularidades, como poden ser a rápida obsolescencia da

tecnoloxía ou a dependencia que moitas veces se xera cara a un determinado produto ou fornecedor de solucións. Resulta evidente que esta dependencia aumenta cando o acceso ao código fonte da aplicación non é posible.

Poñamos, por exemplo, que unha determinada organización emprega un software para as súas tarefas de xestión e administración básicas. No caso de que o fornecedor desta solución decidise abandonar esta liña de negocio e deixar, xa que logo, de ofrecer soporte para este produto, o cliente non tería a posibilidade de actualizar esta aplicación e adaptala ás novas necesidades que co tempo lle xurdirían. En consecuencia a aplicación tería que ser substituída por unha totalmente nova xerando importantes gastos: novos equipos, personalización e formación do persoal.

Esta hipotética situación non se daría se o cliente dispuxese do código fonte, pois calquera profesional ou empresa cos coñecementos adecuados podería seguir ofrecendo soporte e novos desenvolvementos para esta aplicación.

Desenvolvemento da industria local

Anualmente a Asociación Española de Empresas de Tecnoloxías da Información e Telecomunicacións (AETIC) edita un informe sobre a situación do sector. Na última edición publicada, baseada en datos do ano 2004, chama especialmente a atención o feito de que dos 1.360,92 millóns de euros que o mercado do software xerou en España, unha gran parte destes ingresos orixínase pola venda de licenzas asociadas á renovación do parque informático. Estas licenzas adoitan ser na súa práctica totalidade de sistemas operativos e aplicacións desenvolvidos nos Estados Unidos.

A situación anterior non contribúe ao desenvolvemento dun tecido tecnolóxico no noso país, xa que o negocio se centra na xeración de plusvalías procedentes das marxes de distribución de produtos foráneos, deixando ao carón o coñecemento e valor diferencial que se podería xerar polo desenvolvemento de software mediante unha industria local.

No Software Libre non hai custo de licenza debido ao dereito a copia e, ao dispoñer do código fonte da aplicación é posible desenvolver internamente melloras ou modificacións necesarias, no canto de encargalas a empresas doutros países que traballan con sistemas propietarios. Deste xeito, contribúese á formación de profesionais en novas tecnoloxías e ao desenvolvemento local.

Adaptación ao idioma

As linguas minoritarias como o catalán, o euskera ou o galego teñen poucas posibilidades de desenvolverse no eido do Software Propietario. Iso é debido ao tipo de licenza coa que se comercializa, que establece que as traducións só as pode realizar ou autorizar o fabricante do software. Ademais, en moitos casos estas traducións non se actualizan con frecuencia. Como exemplo serviría o proxecto de tradución ao galego do Windows XP. Esta tradución só era compatible coas primeiras versións, que tras sucesivas actualizacións e parches de seguridade quedou desfasada e non cobre todos os termos do sistema que actualmente está no mercado.

Pola contra, e debido ao espírito cooperativo que o movemento do Software Libre posúe, atopámonos con multitude de proxectos de tradución de aplicacións como OpenOffice.org, KDE, Mozilla ou GNOME que ademais son mantidos pola comunidade e é máis doado que estean ao día tras calquera actualización, tanto técnica como lingüística. Todo isto é posible grazas a que está accesible o código fonte e calquera persoa ou institución pode realizar as traducións oportunas.

Actualización do software

A miúdo temos novas de actualizacións ou parches que as aplicacións e sistemas informáticos precisan para corrixir erros que, en moitos casos, poden ter importantes implicacións, tanto no eido da seguridade como no da privacidade da información.

Cando se ten constancia dun erro nun desenvolvemento de software, é crucial o tempo de resposta para a súa corrección. No caso de tratarse dunha aplicación de Software Propietario, a solución a este problema está exclusivamente en mans do fabricante da solución, o que implica que ata que se asignen os recursos necesarios non se solventará a incidencia.

O modelo de desenvolvemento baseado na cooperación, sobre o que se sustenta o Software Libre, facilita unha rápida reacción a este tipo de problemas, pois son moitos os programadores que colaboran nos proxectos e todos eles poden acceder ao código contribuindo na súa mellora. En ocasións deuse a situación de facerse público un erro no sistema GNU/Linux e vir o propio anuncio acompañado da súa solución.

Formatos abertos

Os formatos libres garanten a liberdade dos usuarios para intercambiar información con todo o mundo, independentemente da aplicación que utilicen, xa que permiten a calquera programador desenvolver software que traballe con estes formatos. Ademais garanten a compatibilidade entre diferentes programas e diferentes versións do mesmo programa.

A restrición no acceso da información a un determinado navegador ou formato representa unha discriminación contra os usuarios dos outros navegadores ou aplicacións e é un feito que afecta e preocupa especialmente ao mundo do Software Libre.

Para rematar, destacar que o organismo de estandarización ISO decidiu aceptar o formato OpenDocument como estándar de documentos ofimáticos, co número ISO 26300. Iso significa que a partir de agora as institucións oficiais deberían tomar as medidas necesarias para aceptar o formato OpenDocument e poder así relacionarse coa cidadanía con criterios de neutralidade tecnolóxica.

Cumprimento da legalidade

Segundo datos do estudo realizado por BSA (*Business Software Alliance*) e a consultora IDC¹³ no ano 2004, a taxa de piratería en España situábase en torno ao 43%, o que implica que practicamente a metade do software instalado no noso país é ilegal, pois incumpre as condicións establecidas nas súas licenzas. Na maior parte dos casos, este feito prodúcese pola omisión no pago das licenzas ou pola sobre explotación destas, é dicir, o software é empregado en máis terminais ou por máis usuarios dos legalmente pactados.

Esta situación é especialmente grave tanto para os usuarios individuais como para os corporativos. De feito, un recente acordo de entendemento entre a Axencia Tributaria e a BSA¹⁴, coordinará a execución de accións legais contra aquelas empresas que fagan mal uso das licenzas de software, posto que esta práctica supón incurrir nun fraude fiscal.

13 Primeiro Estudo Anual Mundial de Piratería de Software de BSA-IDC

14 <http://descargas.aeat.escampanyasfraudebsa.pdf>

O Software Libre axuda a cumprir a legalidade vixente pois as súas licenzas, non fan fincapé nas restricións de uso, senón na conservación das liberdades.

3.7. Modelos de Negocio

A filosofía subxacente ao Software Libre – a liberdade de acceso ao código - invirte a lóxica de como facer diñeiro en torno ao software.

Os fabricantes de software propietario, tradicionalmente, basean a meirande parte das súas fontes de ingresos na venda do dereito de uso do seu software por medio do pago dunha licenza máis ou menos restritiva.

O modelo de negocio co Software Libre difire substancialmente deste. Aínda que ningunha das licenzas libres impón restricións en canto ao diñeiro que se pode cobrar por un produto libre, na práctica, o feito de proporcionar o código fonte xunto coa posibilidade de redistribuílo con posterioridade, provoca que o custo de adquisición do Software Libre sexa moi baixo ou gratis. O software neste caso deixa de ser un produto en si mesmo para converterse no medio para comercializar outros produtos. O valor engadido ao software, a través de servizos ofrecidos en torno a el, pasa a ser agora o verdadeiro produto comercial.

A grandes liñas, o modelo de produción das empresas de Software Libre poderá consistir en empregar Software Libre xa existente con pequenas modificacións, en desenvolver produtos propios dende cero, ou colaborar con outras empresas no desenvolvemento de produtos xa existentes. Con todo, o modelo de comercialización, e as fontes de ingresos principais, centrarase no valor engadido dado ao produto, fundamentalmente ao apoio técnico, á formación e a personalización do software.

Existen múltiples estudos en torno ás posibilidades de negocio que se poden estruturar en torno ao Software Libre, sendo o ensaio de Frank Hecker¹⁵ un dos máis referenciados. Jordi Mas i Hernández, no seu libro "Software Libre; técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo" menciona que algúns dos modelos de negocio levados á práctica con éxito son:

Empresas que venden software como produto. Trátase de empresas que desenvolven programas informáticos ou que participan activamente no

¹⁵ <http://www.hecker.org/writings/setting-up-shop>

desenvolvemento dos mesmos. Unha vez finalizado o produto póñeno á venda nun paquete no que inclúen personalización, formación, soporte técnico ou integración dos seus produtos con software de terceiros.

Este tipo de empresas en ocasións licenzan o seu software cun tipo de licenza dual, ofrecendo o produto libre a calquera que estea disposto a compartir as súas melloras ao código e, doutra banda, ofrecendo o produto, previo pago a aqueles que non desexen compartir as súas melloras.

Empresas de servizos informáticos. Empresas que se adican á consultoría, desenvolvemento a medida de solucións ou soporte técnico. Conformen o groso de empresas desenvolvendo negocio en torno ao Software Libre en España. O máis habitual neste sector é que as empresas se especialicen nunha área concreta, como a creación de xestores de contidos con Software Libre ou de servizos web, xeración e venda de material ou documentación relacionada con algún produto.

Vendedores de hardware. Son empresas que teñen como actividade principal a venda de hardware e consideran o Software Libre como complemento para obter algún tipo de vantaxe competitiva.

Desenvolvemento de compoñentes propietarios asociados. Empresas que promoven o uso dun produto libre para despois comercializar melloras en forma de compoñentes propietarios. Para acadar o éxito deste modelo é importante alcanzar unha comunidade de gran tamaño para xerar unha necesidade suficientemente grande para ditas melloras.

3.8. Algúns datos de uso do Software Libre

Hoxe en día é frecuente atopar noticias en calquera medio nas que se mencionen termos relacionados co Software Libre como: Linux, OpenOffice, Mozilla, Apache, etc. Todo iso é debido á importante tarefa de difusión na que se veñen involucrando activistas do movemento de Software Libre ou empresas que mostran interese por esta forma de desenvolvemento.

A diferenza doutras tecnoloxías da información, nas que se realizan estudos periódicos para medir o seu grado de penetración e coñecer así o grado de desenvolvemento da nosa contorna dentro da Sociedade da Información, o eido do Software Libre foi esquecido en moitas ocasións, botándose en falta estudos

rigorosos que nos axuden a coñecer o nivel de uso deste tipo de Software Libre nos diferentes ámbitos da sociedade: cidadáns, empresas e administración.

No caso de España, é importante citar o traballo realizado pola consultora **Ándago**. Esta empresa realizou varios estudos analizando o uso do Software Libre e Linux. O último destes traballos publicouse no ano 2004 e denomínase: “II Informe Ándago sobre o uso do Open Source nas Corporacións Españolas” e céntrase nas empresas (tamaño medio-grande) e nas Administracións Públicas. Os seus principais obxectivos eran: determinar o grado de coñecemento das tecnoloxías *Open Source*, o grado de penetración das devanditas tecnoloxías na infraestrutura TIC e as estratexias respecto diso.

Deste estudo despréndese que existe un elevado coñecemento do Software Libre, pois un 88,83% dos responsables TIC di coñecer Linux e o *Open Source*. Con todo, no que respecta ao seu uso, o dato redúcese a un 34,2% de media, sendo un 30% as empresas usuarias e un 48% no caso da administración. A principal área de uso son os servidores, e sobre todo os de Internet, cun 71% de presenza.

Polo que respecta aos motivos que levaron a empregar o Software Libre, maioritariamente apúntase o custo, un 54% dos enquisados afirmao, a independencia do fornecedor informático, 39%, e a calidade nun 33% dos casos.

No caso dos non usuarios, existe boa predisposición para o seu uso, xa que un 55% das empresas ten previsto incorporalo. É importante destacar que no estudo realizado por Ándago no ano 2002, esta cifra reducíase ao 27%, polo que se produciu un notable incremento.

No ámbito europeo destaca o traballo realizado por Berlecon *Research GmbH* e o *International Institute of Infonomics* (Universidade de Maastricht) e financiado por Comisión Europea. Este traballo enmárcase dentro dun proxecto máis amplo denominado **FLOSS Project**¹⁶, cuxo obxectivo é obter datos do uso do software de fonte aberta nas empresas e institucións públicas europeas, así como coñecer as motivacións para empregalo e os beneficios derivados do seu uso.

A recolleita de datos realizouse no ano 2002 e entrevistáronse case 1500 empresas e institucións públicas, con polo menos 100 empregados, de Alemania, Suecia e o Reino Unido.

16 <http://www.infonomics.nl/FLOSS>

Dos tres países analizados neste estudo, o que mostra unha maior presenza de Software Libre é Alemania cun 43,7%, seguido do Reino Unido con 31,5% e en último lugar está Suecia con 17,7%.

Polo que respecta ao ámbito de aplicación deste, destacan do mesmo xeito que outros estudos, os servidores, de feito no 15,7% dos casos Linux é o sistema operativo empregado neste tipo de máquinas. Outro dos principais usos é como software para bases de datos, nun 11,1% dos casos. Con todo, o seu uso en ordenadores de escritorio límitase a un 6,9% das institucións entrevistadas, sendo xeralmente as de menor tamaño as que teñen maior presenza de Software Libre nos ordenadores de usuario.

4. METODOLOXÍA.

Antes de entrar na descrición dos aspectos metodolóxicos do estudo sobre o Software Libre, que é o obxecto deste documento, convén sinalar algúns elementos importantes que condicionaron a súa orientación.

O estudo actual é parte dun máis amplo que examina catro tipos de entidades. Primeiramente hai que ter en conta que o estudo do Software Libre nos Centros de ensino é soamente un dos catro ámbitos da totalidade do traballo: pequenas e medianas empresas de todos os sectores empresariais, empresas informáticas, concellos e centros de ensino. Así pois estimouse conveniente que o estudo tivese un corpo común importante a fin de extraer conclusións adicionais que puidesen xurdir da comparación destas catro realidades. Este aspecto afectou fundamentalmente ao deseño das ferramentas de análise cuantitativa (as enquisas).

Ámbitos de Análise



Figura. 5 Os ámbitos de análise do proxecto Software Libre do CESGA.

O estudo é parte dun proxecto que inclúe actuacións orientadas aos catro ámbitos. Así mesmo o estudo enmárcase nun proxecto máis amplo do CESGA e a Consellería de Innovación que inclúe actuacións directas destinadas aos catro ámbitos referidos. Este factor tivo influencia tanto na elección das ferramentas de análise cualitativa (mesas de traballo) as cales posibilitan un achegamento moi directo aos actores e ás particularidades da situación de cada área; como nas cuantitativas (enquisas) introducindo certos contidos relacionados directamente coas accións que estaba previsto acometer.

Este primeiro estudo completárase posteriormente con outro realizado cun ano de demora. Ademais tívose presente que o proxecto do CESGA prevé

completar o estudo actual con outro levado a cabo cun ano de demora. Este aspecto condicionou principalmente a amplitude dos temas contemplados na análise cuantitativa. A consecuencia deste feito, considerouse importante facer unha enquisa exhaustiva que mostrase tanto os diversos aspectos que poden estar afectando ao Software Libre nun sentido amplo, como aqueles que poden ser específicos da actual situación de Galiza.

Obter resultados rápidos no primeiro estudo. Para coñecer a información cuantitativa da situación actual do Software Libre recorreuse a realizar unha enquisa telefónica, debido a que esta técnica se axusta optimamente aos obxectivos do estudo e fundamentalmente ao seu desenvolvemento temporal, ao necesitarse obter resultados rápidos neste primeiro estudo. Ademais da rapidez da execución do traballo de campo, a enquisa telefónica permite un alto grado de interacción co entrevistado que no caso concreto da temática do Software Libre é moi aconsellable para aclarar dúbidas e conceptos.

4.1. Obxectivos e fases do estudo.

Así pois, tendo en conta este marco de actuación, a formulación metodolóxica do estudo estivo orientada a conseguir os seguintes obxectivos:

Obxectivos xerais:

- Obter informacións fiables sobre a situación do Software Libre, (cuantitativa e cualitativamente) apoiadas polo uso de metodoloxías rigorosas e contrastadas.
- Apoiar o resto de actividades do proxecto global do Software Libre que desenvolve o CESGA, de forma que a etapa de observación xere sinerxias ao resto do proxecto.
- Aproveitar e rendibilizar de forma práctica os resultados obtidos, tanto polo CESGA, como por colaboradores e actores do Software Libre.
- Rendibilizar a información obtida difundíndoa ou apoiando a súa difusión.

Obxectivo específico:

- Observar e obter un diagnóstico da situación do Software Libre nos centros de ensino de Galiza.

Con esta formulación, o estudo estruturouse en dúas fases claramente diferenciadas:

- **Fase 1:** Análise cuantitativa mediante enquisa. O seu obxectivo era obter un diagnóstico da situación do Software Libre no momento actual mediante a realización dunha enquisa telefónica aos centros educativos.
- **Fase 2:** Análise cualitativa mediante mesas de traballo. O seu obxectivo era obter novas informacións e contrastar as informacións obtidas na fase anterior mediante a realización de mesas de debate cos actores implicados.

4.2. Fase 1: Análise cuantitativa mediante enquisa.

Como paso previo ao deseño da enquisa realizouse unha análise documental co obxecto de revisar os estudos anteriores que tratasen especialmente sobre a implantación do Software Libre, para así aproveitar os coñecementos de experiencias anteriores e buscar, no posible, a comparación dos resultados finais. Así mesmo, este labor de documentación incluíu a consulta doutros documentos e fontes de información de carácter xeral que contribuíu especialmente a clarificar os conceptos utilizados no eido do Software Libre.

Dentro desta actividade de revisión, é importante destacar os estudos seguintes:

- “II Informe Ándago sobre el uso del Open Source en las Corporaciones Españolas”, realizado pola consultora Ándago, no ámbito das empresas e da Administración Pública en España.
- “FLOSS Project”, realizado por Berlecon Research GmbH e o International Institute of Infonomics (Universidade de Maastricht), sobre o uso do software de fonte aberta nas empresas e institucións públicas europeas.

Tamén é importante mencionar a revisión dos indicadores europeos eEurope 2005 que especificamente inclúen o seguimento do Software de Código Aberto dentro

do ámbito das Administracións Públicas. Estes indicadores son actualizados polos organismos estatísticos de cada país europeo (o Instituto Nacional de Estatística-INE en España), e consolidados no ámbito europeo por Eurostat. Na actualidade, este indicador aínda non foi medido, pero é de esperar que o sexa e que ata se amplíe a outros eidos, ademais de ás Administracións Públicas.

Finalmente, como parte da revisión inicial, contrastáronse e validáronse as enquisas con diferentes persoas coñecedoras e con ampla experiencia no campo do Software Libre.

4.3. Fase 1: Universo de estudo.

O universo son os centros de ensino de Galiza. O universo que forma a base total das entidades a estudar componse dos centros que teñen algún tipo de ensinanzas de tipo intermedio: Centros Públicos Integrados (CPI), Centros Privados (CPR), “Centros de Ensinanzas Secundarias” (IES, IGFA, EASD, CFEA), que teñen algún ordenador.

Como base de datos de referencia para determinar o universo do estudo tomouse o Directorio de Centros da Consellería de Educación dispoñible na súa páxina web. Deste xeito, o universo total de centros compoñíase de 593 centros. A distribución do universo por tipo de centro, por hábitat e por provincia móstrase na táboa adxunta:

Centro \ Hábitat	Provincia A Coruña		Lugo		Ourense		Pontevedra		Galiza
	Rural	Urbán	Rural	Urbán	Rural	Urbán	Rural	Urbán	
C. Públicos Integrados	28	2	12	0	8	1	15	3	69
C. Privados (Bacharelato)	8	41	9	9	10	13	7	63	160
C. Privados (Ciclo F. non Informático)	5	18	1	7	0	5	2	13	51
C. Privados (Ciclo F. Informático)	0	12	0	3	0	3	1	16	35
C. E. Secundaria (Bacharelato)	17	24	9	2	6	4	7	30	99
C. E. Secundaria (Ciclo F. non Informático)	22	37	17	10	11	8	11	35	151
C. E. Secundaria (Ciclo F. Informático)	5	6	5	1	2	1	4	4	28
Total	85	140	53	32	37	35	47	164	593

Figura. 6 Universo das entidades do estudo

4.4. Fase 1: Mostra de estudo.

A mostra formouse con 251 centros. Para realizar as entrevistas telefónicas, elixiuse unha mostra de 251 entidades. Os datos de contacto foron obtidos do Directorio de Centros da Consellería de Educación.

A distribución da mostra realizouse por segmentos atendendo a tres criterios: polo tipo de centros e ensinanzas impartidas, pola provincia e polo hábitat (rural / urbano).

En canto aos tipos de centros, establecéronse os seguintes grupos: Centros Públicos Integrados (CPI), Centros Privados (CPR), e Centros de Ensinanzas Secundarias (IES, IGFA, EASD, CFEA). Ademais, nos dous últimos grupos consideraróñse subgrupos atendendo ao tipo de ensinanza impartida, diferenciando entre: Bacharelato; Ciclo Formativo diferente de Informática; e Ciclo Formativo de Informática. Dado que os centros poden ter ensinanzas de diversos tipos, considerouse cada centro incluído dentro dun único grupo segundo a orde crecente anteriormente exposta.

A mostraxe realizouse de forma aleatoria dentro de cada un dos sete segmentos seguintes.

- C. Públicos Integrados
- C. Privados (con Bacharelato)
- C. Privados (con Ciclo F. Xeral)
- C. Privados (con Ciclo F. Informática)
- C. E. Secundaria (con Bacharelato)
- C. E. Secundaria (con Ciclo F. Xeral)
- C. E. Secundaria (con Ciclo F. Informática)

O erro do conxunto é de 4,8%. Para a distribución da mostra elixida, e para un nivel de confianza do 95,5% e $p=q$, o erro obtido é do 4,8% para o conxunto.

O traballo de campo realizouse nos meses de novembro e decembro de 2005.

4.5. Fase 1: Deseño da enquisa.

No deseño final da enquisa detectáronse algúns elementos de risco que podían condicionar de forma importante os resultados finais. A estes elementos prestóuselles unha especial atención tanto na etapa de deseño, como na posterior execución do traballo de campo, mediante un centro de chamadas especializado. Estes elementos expóñense a continuación.

Elección do entrevistado adecuado. A elección do entrevistado adecuado que poida responder á enquisa con suficientes garantías de calidade é un aspecto moi importante con vistas a ter uns resultados fiables das enquisas.

Convén ter presente que moi poucos centros teñen un técnico con formación informática. Por iso, estableceuse unha “secuencia tipo” da orde que se debería seguir na localización do entrevistado, sempre tendo presente que o criterio principal para a súa selección era localizar á “mellor persoa dentro do centro que puidese proporcionar información fiable sobre os equipos informáticos”. Esta orde de secuencia foi a seguinte:

- 1º) Profesor de informática.
- 2º) Responsable da aula de informática.
- 3º) Xefe de Estudos.
- 4º) Director.
- 5º) Profesor usuario informático.
- 6º) Outro.

A revisión do alcance do termo “software de código aberto-Software Libre”. Unha das dificultades importantes deste proxecto atópase en acotar con precisión o termo “Software Libre” e facelo comprensible aos entrevistados a fin de obter uns datos fiables.

Dado que existen diversas acepcións ligadas ao termo “Software Libre” (gratis, de código aberto, freeware, shareware,...), e dado que o termo é relativamente novidoso e sen perfís definidos comunmente aceptados, tívose un coidado especial en acotar perfectamente o termo ao comezo da enquisa.

Así pois, realizouse a seguinte secuencia a fin de clarificar ao máximo o termo Software Libre, de forma que todos os entrevistados tivesen o mesmo concepto:

- Primeiro definiuse o termo Software Libre / Software de Código Aberto (cos condicionantes de brevidade que esixe unha enquisa telefónica), citando ata os produtos software máis coñecidos, da seguinte forma:
- “O Software Libre son programas informáticos que se poden empregar, copiar, estudar, modificar e redistribuír libremente sen ter que pagar por iso. Por exemplo: GNU/Linux, Apache, Open-Office.org, Mozilla Firefox, PHP, MySQL, etc.”
- En segundo lugar defínese o software privativo / propietario e pregúntase se o centro emprega Software Propietario.

“Doutra banda, está o Software Propietario, que NON se pode copiar, ou distribuír libremente, e para utilizalo págase unha licenza; por exemplo Microsoft Windows, Microsoft Office, Word, Excel, Contaplus, MacOS, Solaris, etc. ¿Utilizan Software Propietario?.”

- En terceiro lugar pregúntase polo Software Gratis freeware a fin de diferenciarlo do Software Libre.

“Tamén por aclarar o que NON é Software Libre, preguntámoslle se... ¿Utilizan programas que se poden obter libremente, son gratis, pero que non son Software Libre, como Winzip, Acrobat Reader, AVG, ... ?”

- En cuarto lugar preguntábase se necesitaba algunha aclaración adicional do termo.

“¿Necesita unha aclaración adicional sobre o Software Libre?”

- Xa finalmente, e aclarado “o que é” e “o que non é”, pregúntase ao entrevistado se no centro empregan Software Libre nos equipos internos, posto que non é de interese para o estudo o seu uso en equipos de fóra do centro ou que son de provedores informáticos (por exemplo, aloxando a páxina web do centro en servidores do provedor informático).

“¿Utilizan Software Libre (SL) nos equipos informáticos do centro?”

- A continuación, unha vez que se definiu con claridade o termo Software Libre xa se pasaba ao resto de preguntas.

Referenciar o Software Libre ao resto do software. Ademais destes elementos aos que se prestou especial atención, no deseño da enquisa considerouse oportuno comparar o uso do Software Libre respecto ao uso do software en xeral, e do Software Propietario en particular, a fin de ter un punto de referencia interno sobre a importancia que o Software Libre está tendo no seo de cada entidade. Así pois, moitas preguntas realízanse para estes dous tipos de software.

Realización de enquisas piloto. Tamén co fin de asegurar o entendemento da enquisa, para verificar a carga de tempo na súa execución e para detectar posibles melloras a incorporar, realizouse nun primeiro termo unha enquisa piloto por correo electrónico, e posteriormente unha enquisa piloto directamente por teléfono.

Todo iso co fin de garantir o éxito na execución do traballo de campo definitivo que levaría a cabo o centro de chamadas.

4.6. Fase 1: Apartados da enquisa.

A enquisa estrutúrase en varios apartados temáticos destinados case todos eles ao conxunto dos centros. Só se contemplan dous apartados específicos orientados un aos centros que empregan Software Libre e outro aos centros non usuarios. Os apartados son os seguintes:

- Validación do centro de ensino.
- Definición de conceptos e visión xeral do centro.
- Uso do software (libre e propietario) no centro de ensino.
- Características dos centros usuarios do Software Libre (só para centros usuarios).
- Características dos centros non usuarios do Software Libre (só para centros non usuarios).
- Coñecemento e necesidades no eido do Software Libre.
- A xestión informática nos centros.
- A formación informática e en Software Libre nos centros.

- Os centros como formadores en informática e Software Libre.
- Visión xeral do Software Libre.

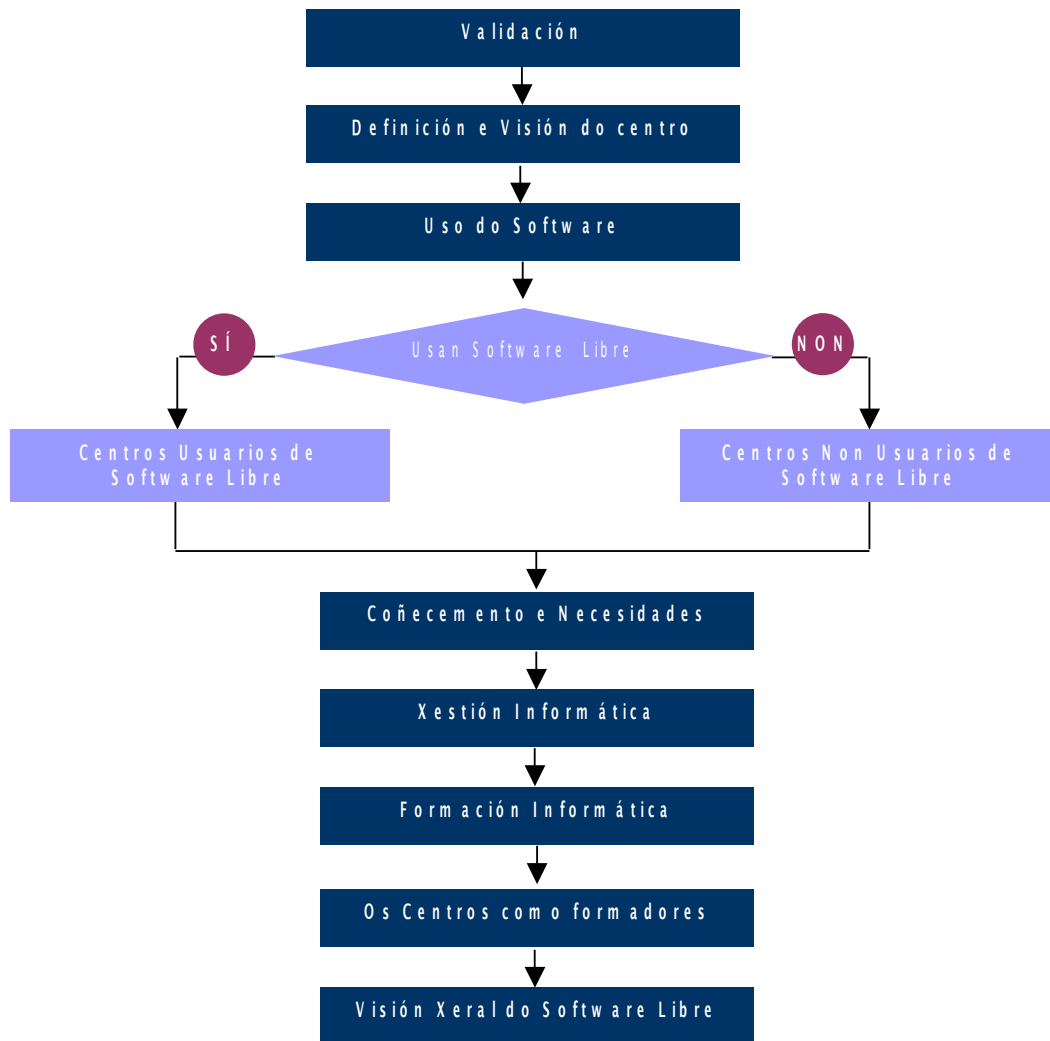


Figura. 7 Esquema de bloques da enquisa

No apartado de “Definición de conceptos e visión xeral do centro” clarifícase o concepto do Software Libre tal como se sinalou anteriormente e pregúntase polas tecnoloxías básicas do centro (ordenadores, servidores, Internet, etc).

No apartado de “Uso do software (libre e propietario) no centro” pregúntase polo uso do Software Libre e do Software Propietario nos equipos informáticos do centro; polas aplicacións software e polo uso dos idiomas nas aplicacións informáticas.

O apartado de “Características dos centros usuarios” só está destinado aos centros que son usuarios do Software Libre. Nel pregúntase polos resultados obtidos polo uso do Software Libre; as razóns que levaron a empregalo; a previsión futura de uso; os fornecedores e implantadores do Software Libre e pola percepción xeral do uso dese software.

O apartado de “Características dos centros non usuarios” só está destinado aos centros que non son usuarios do Software Libre. Nel pregúntase polos motivos polos que non o empregan, e a previsión futura de uso.

No apartado de “Coñecemento e necesidades no eido do Software Libre” pregúntase polo nivel de coñecemento de diferentes aspectos xerais do Software Libre; polas necesidades que ten o centro nesta área e polas accións de promoción do Software Libre que serían apropiadas para o centro.

No apartado da “xestión informática nos centros” pregúntase polo responsable da xestión informática do centro; se hai persoal con dedicación completa a actividades informáticas, e se se desenvolve software.

No apartado da “formación informática e en Software Libre nos centros” pregúntase pola formación (continua e regrada) informática e en Software Libre dos responsables informáticos e dos usuarios non informáticos.

No apartado dos centros “como formadores en informática e Software Libre” pregúntase pola formación impartida tanto de informática en xeral como de Software Libre.

No apartado “Visión xeral do Software Libre” pregúntanse temas que son alleos ao propio centro, como a tendencia do mercado do Software Libre fronte ao Software Propietario e sobre a regularización das licenzas de Software Propietario.

4.7. Fase 2: Análise cualitativa mediante mesa de debate.

Recordemos que se realizou unha mesa de debate co obxectivo de obter información cualitativa que dificilmente se pode obter por medio dunha enquisa telefónica.

A mesa de debate reúne informalmente a un pequeno grupo de persoas co obxecto de contrastar opinións e debater para así obter informacións novas que

descoñecemos de antemán (xorden no propio debate unha vez centrado o tema) e para recoller valoracións sobre certos aspectos que consideramos de relevancia (e que suscitamos explicitamente para que sexan valorados). A realización das mesas considérase de vital importancia posto que reduce enormemente o risco de non contemplar aspectos importantes na realización do diagnóstico, análise e conclusións do estudo do Software Libre.

A realización das mesas de debate estrutúrase cun número reducido de persoas que interveñen (5 ou 6) asistidos por un pequeno grupo de apoio (moderador, asistente técnico e secretario).

Existe un traballo previo á realización da mesa (deseño, planificación e recrutamento), logo prodúcese o desenvolvemento do propio debate e, posteriormente, ten lugar a análise da información recollida das intervencións. As etapas fundamentais reflíctense a continuación:

- Deseño da mesa de debate
- Planificación do grupo
- Recrutamento do grupo
- Desenvolvemento do debate
- Análise da información recollida no grupo

A composición das persoas que interviñeron oríéntase principalmente a usuarios de Software Libre ou cun interese de uso no Software Libre, basicamente pola experiencia e o coñecemento que poden aportar. No entanto, tamén se seleccionou algún non usuario a fin de ter unha visión externa do eido do Software Libre.

Os obxectivos principais da mesa son obter a percepción “persoal” de cada participante sobre a situación do Software Libre (fundamentalmente baseada nas súas experiencias reais), e facer aflorar recomendacións e accións para a dinamización do uso do Software Libre. Adicionalmente deséxase que os asistentes valoren as conclusións e as recomendacións iniciais obtidas na análise cuantitativa.

O desenvolvemento do debate comeza coa presentación das persoas que interveñen, do proxecto, e dos obxectivos da mesa. Seguidamente para introducir o tema e provocar as intervencións, preséntase un resumo das informacións obtidas do estudo cuantitativo. Inicialmente o debate déixase libre para que xurdan as ideas

principais. Se o debate vai abordando os temas que inicialmente se planificaron, intervense de forma mínima, pero se non é así vanse apuntando estes temas ausentes.

A planificación de temas a tratar realizouse a partir do proceso de introdución das tecnoloxías informáticas no centro: o coñecemento do Software Libre existente no centro; as necesidades e a decisión de incorporación do Software Libre e das TIC no centro; os actores que interveñen nestas decisións (internos e externos ao centro); a implantación, administración e xestión do Software Libre e das TIC; o soporte ao Software Libre e aos usuarios; e os resultados obtidos polo uso do software.

Posteriormente á realización do panel ordénanse as notas tomadas na mesa e extraíense as conclusións.

5. ANÁLISE CUANTITATIVA DE RESULTADOS.

A análise cuantitativa da situación do Software Libre no ensino secundario de Galiza constitúe unha parte moi importante deste estudo, e está baseada nos resultados obtidos a partir da realización dunha enquisa telefónica.

A enquisa estaba estruturada en varios apartados temáticos destinados case todos eles ao conxunto dos centros de ensino, habendo apartados exclusivos para os centros que empregan Software Libre e para os que non o empregan. Asemade, inclúense apartados específicos segundo o tipo de formación impartida no centro: bacharelato, ciclos formativos, etc. A relación de apartados é a seguinte:

- Uso do software (libre e propietario) no centro de ensino.
- Características dos centros usuarios do Software Libre.
- Características dos centros non usuarios do Software Libre.
- Coñecemento e necesidades no eido do Software Libre.
- A xestión informática.
- A formación informática e en Software Libre nos centros usuarios.
- Os Centros como formadores en informática e Software Libre.
- Visión xeral do Software Libre.

A continuación desenvólvense estes temas con maior profundidade logo dunha pequena introdución sobre algúns aspectos que convén puntualizar para situar ao lector diante dos resultados que se mostran.

5.1. Introdución á análise cuantitativa.

A elección do entrevistado adecuado. A elección dun entrevistado adecuado que responda á enquisa con suficientes garantías de calidade é un aspecto moi importante para ter uns resultados fiables.

No ámbito dos Centros de ensino moi poucos teñen unha persoa con formación informática encargada exclusivamente dos recursos informáticos. Por iso, estableceuse unha “secuencia tipo” que habería que seguir na localización do

entrevistado, sempre tendo presente que o criterio principal para a súa selección era localizar á “mellor persoa dentro da institución que puidese proporcionar información fiable sobre os equipos informáticos”. Esta secuencia foi a seguinte: Profesor de informática; Responsable da aula de informática; Xefe de Estudos; Director; Profesor usuario informático; Outro.

A revisión do alcance do termo “software de código aberto Software Libre”. Para acotar con precisión o termo “Software Libre” e facelo comprensible aos entrevistados a fin de obter uns datos fiables, establecéronse as seguintes cautelas:

Primeiro definiuse o termo Software Libre / Software de Código Aberto citando ata os produtos máis coñecidos da seguinte forma: “O Software Libre son programas informáticos que se poden empregar, copiar, estudar, modificar e redistribuír libremente sen ter que pagar por iso. Por exemplo: GNU/Linux, Apache, OpenOffice.org, Mozilla Firefox, PHP, MySQL, etc.”

A continuación definiuse o concepto software privativo / propietario e pregúntase se o centro emprega Software Propietario. Asemade, para aclarar o que NON é Software Libre, pregúntaselle aos centros se utilizan Software Gratis freeware, a fin de diferenciarlo do Software Libre.

Seguidamente, confirmado se o entrevistado necesitaba algunha aclaración adicional, xa se lle preguntaba se no centro de ensino empregan Software Libre nos equipos informáticos internos, e xa se continuaba co resto das preguntas.

O alcance do estudo é sobre os Centros de Ensino que teñen ordenadores. Os resultados expostos a continuación corresponden a centros de ensino secundario e de ciclos formativos que “teñen ordenadores”.

A segmentación dos resultados realízase segundo varios criterios. A forma máis habitual para presentar os resultados é considerando todos os centros no seu conxunto. Cando se cre necesario, porque se extrae información relevante ou por visualizar mellor a información e facilitar a análise, preséntanse os datos segundo o tipo de centro, ou segundo o hábitat no que se sitúe o centro.

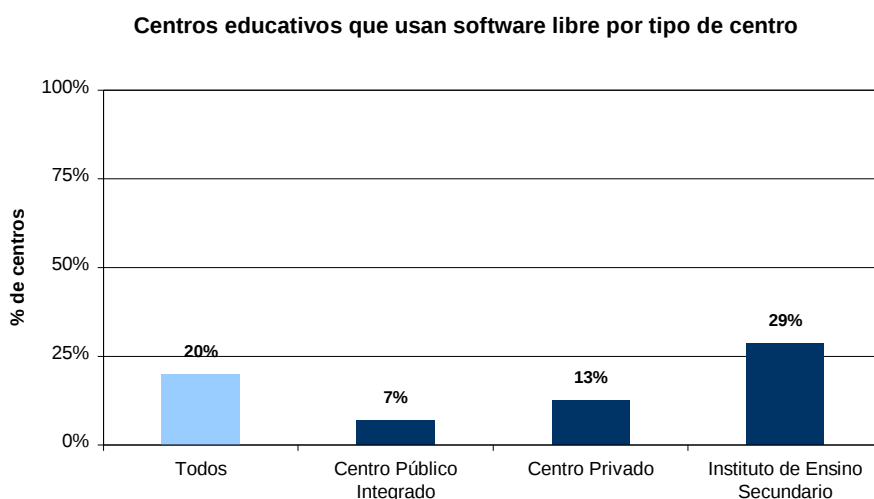
Neste punto é importante aclarar a clasificación de centros adoptada. O universo de estudo establecido para este traballo estaba composto polos centros de ensino de Galiza que impartisen Educación Secundaria Obrigatoria (ESO) e os centros ofertantes de Ciclos Formativos tanto de grao medio, como superior. Respondendo a

estes requisitos, están os Centros Públicos Integrados (CPI) -xeralmente situados en zonas rurais e nos que se imparte educación primaria, pero tamén secundaria obrigatoria-, Institutos de Ensino Secundario (IES) -baixo esta denominación atópanse os antigos institutos de bacharelato e os centros de formación profesional-, e en último lugar os Centros Privados (CPR): colexios e academias.

5.2. O uso do Software Libre nos Centros de Ensino.

Neste apartado expóñense as informacións básicas do uso do Software Libre. Ademais do principal dato que mostra a porcentaxe de centros de ensino que empregan Software Libre, preséntanse as informacións referidas aos equipos informáticos e ás aplicacións software.

Moi poucos centros de ensino empregan Software Libre. Segundo os datos extraídos das enquisas, só un 20% dos centros que teñen ordenador empregan Software Libre. Este dato parece extremadamente baixo, sobre todo considerando que o uso do Software Libre enténdese tanto en equipos de usuario (ordenadores persoais) como en equipos servidores de uso compartido, e que un centro que teña un único ordenador persoal cunha aplicación libre (o cal está ao alcance de calquera usuario medio) xa é considerado como usuario.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 8 Centros educativos que empregan Software Libre

A baixa utilización do Software Libre débemos levar a reflexionar sobre as razóns que poden xerar esta situación, dado que a priori o Software Libre é un tipo de software que pode proporcionar indubidables vantaxes aos centros usuarios independentemente do tipo de formación impartida.

Percíbense diferentes intensidades de uso segundo o tipo de centro. Os Centros Públicos Integrados (CPI) son os que fan menor uso do Software Libre, seguidos dos Centros Privados (CPR), cun 13% de uso. Son os centros de secundaria os que realmente elevan a cifran total, pois practicamente na terceira parte emprégase dalgunha forma.

Esta situación pode ter certa lóxica, pois os CPI son centros que adoitan estar situados en zonas rurais, onde o acceso á tecnoloxía pode resultar máis difícil. Ademais na súa oferta non se inclúen ciclos formativos, só educación primaria e secundaria obrigatoria, co que non adoitan contar cos mesmos recursos informáticos que un centro con ciclos de formación.

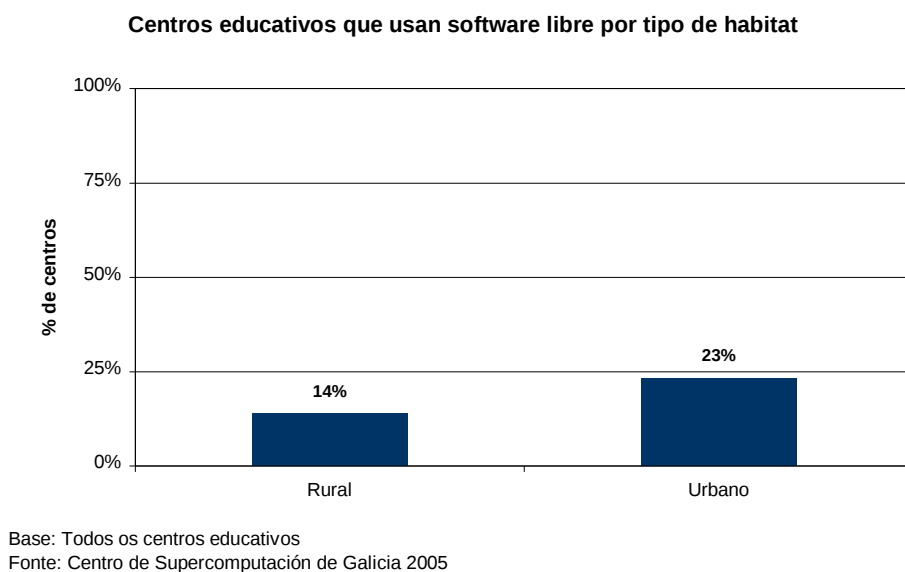
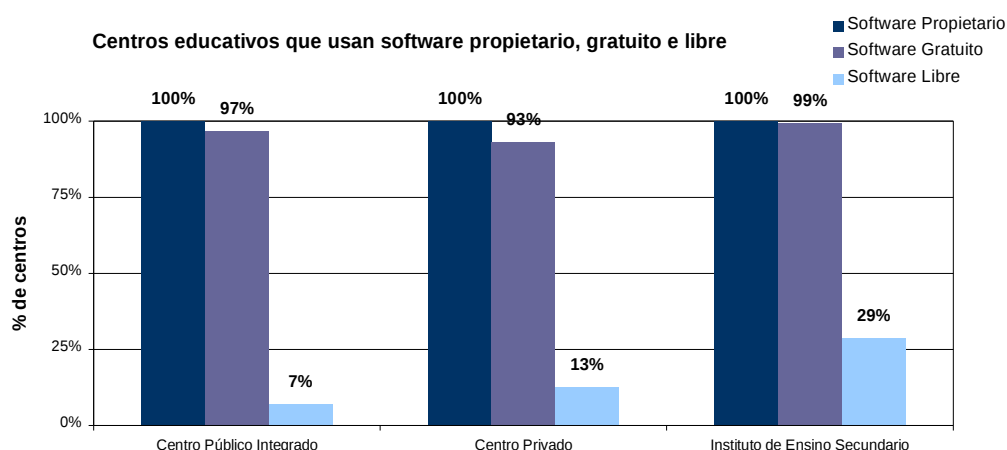


Figura. 9 Uso do Software Libre por hábitat

No caso dos CPR, hai que ter en conta que dentro desta categoría se engloban centros de moi distinta índole, como poden ser colexios privados ou academias que imparten algún ciclo formativo de grao medio ou superior. Esta situación orixina necesidades informáticas e orientacións moi distintas segundo de que tipo se trate.

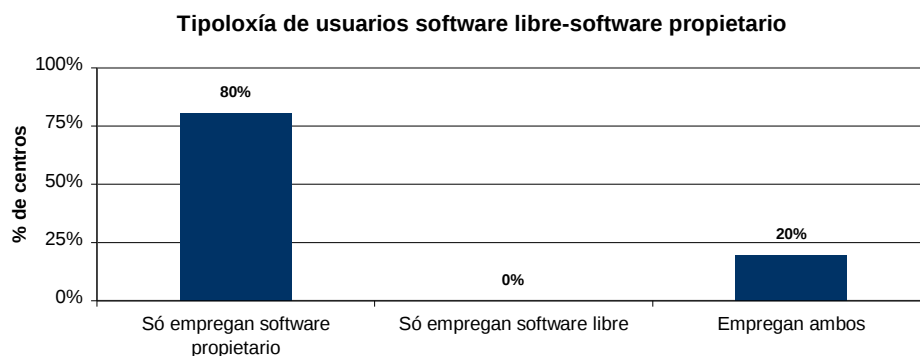
Como resultaba previsible, o uso de software propietario e do software gratuito está xeralizado en todos os centros, non habendo diferenza segundo o tipo de centro de ensino.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 10 Uso de software propietario, gratuito e libre, segundo o tipo de centro

Ningún centro emprega en exclusiva Software Libre. A totalidade dos centros de ensino usuarios de Software Libre compatibiliza o seu uso co do software propietario, non rexistrándose ningún centro que empregue en exclusiva Software Libre.

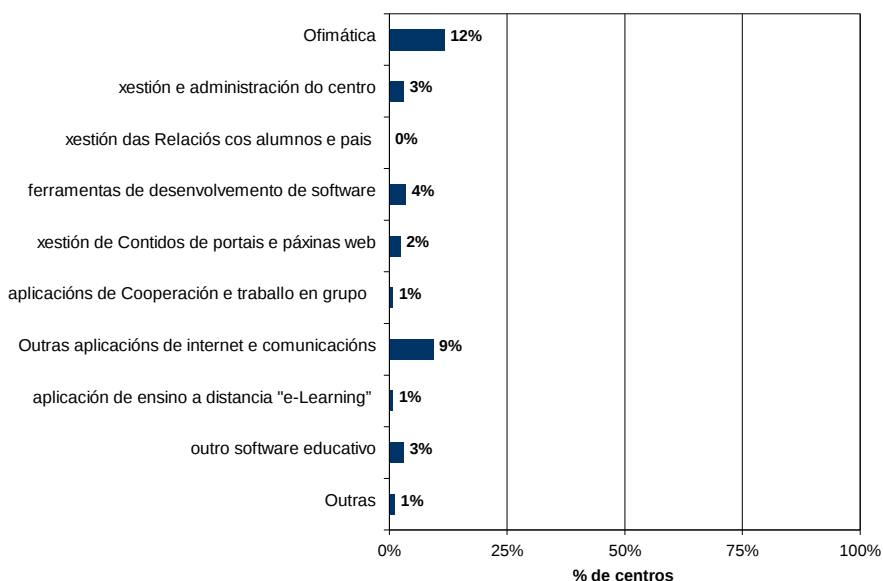


Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 11 Tipoloxía dos centros de ensino segundo o uso de Software Libre e propietario

As aplicacións de Software Libre de maior uso son as de ofimática e as aplicacións de Internet. As aplicacións Software Libre máis utilizadas nos centros educativos son as ofimáticas (12%) e as aplicacións de Internet, comunicacións e correo electrónico (9%). Pola contra, son pouco utilizadas as aplicacións educativas baseadas en Software Libre: e-learning (1%) e outro software educativo (4%).

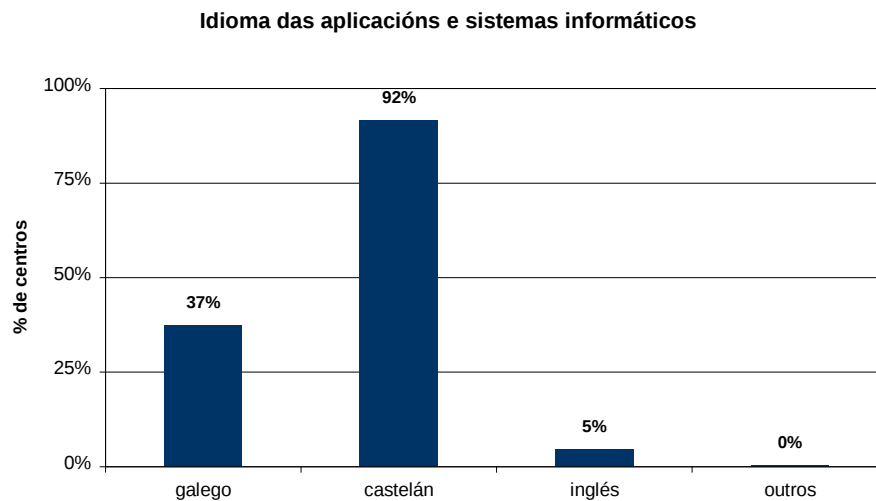
Aplicacións informáticas de software libre dispoñíbles no centro de ensino



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 12 Aplicacións informáticas dispoñíbles nos centros de ensino

Máis da metade dos centros educativos non teñen ningunha aplicación en galego. Considerando o conxunto do software (tanto Software Libre como Software Propietario), só un 37% dos centros educativos manifestan ter aplicacións en galego. Practicamente todos os centros (92%) afirman utilizar aplicacións en castelán e o inglés utilízase de forma moi minoritaria (5%). Queda claro que existe moi baixa dispoñibilidade de aplicacións propietarias en galego, o que unido ao uso xeralizado deste tipo de software, reduce considerablemente a presenza da lingua galega. A introdución do Software Libre nos centros educativos (coas súas vantaxes de personalización do idioma), sen dúbida melloraría a posición do galego e así poderíase igualar este resultado tan desequilibrado que non reflexa de ningún modo a realidade lingüística.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 13 Idioma das aplicacións informáticas

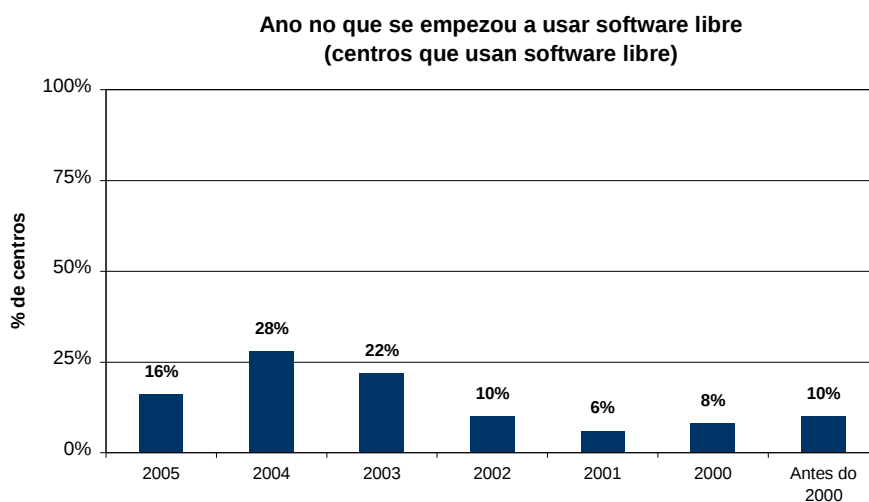
Principais conclusións do apartado:

- Só o 20% dos centros de ensino utilizan Software Libre.
- Os centros de ensino secundario son os que empregan Software Libre en maior medida sendo os centros públicos integrados os que menos o utilizan.
- A ofimática e as aplicacións de Internet son as áreas nas que se emprega de forma máis intensiva o Software Libre.
- Tan só o 37% dos centros ten instalada algunha aplicación en idioma galego, a maioría dos centros (92%) teñen aplicacións en castelán.

5.3. Características dos centros de ensino que empregan Software Libre

Neste apartado veremos informacións propias dos centros de ensino que son usuarios de Software Libre, tales como os motivos que lles levaron a empregar esta tecnoloxía, a satisfacción cos resultados que están obtendo, a súa previsión de uso futuro de Software Libre e aspectos ligados ao fornecedor e á implantación.

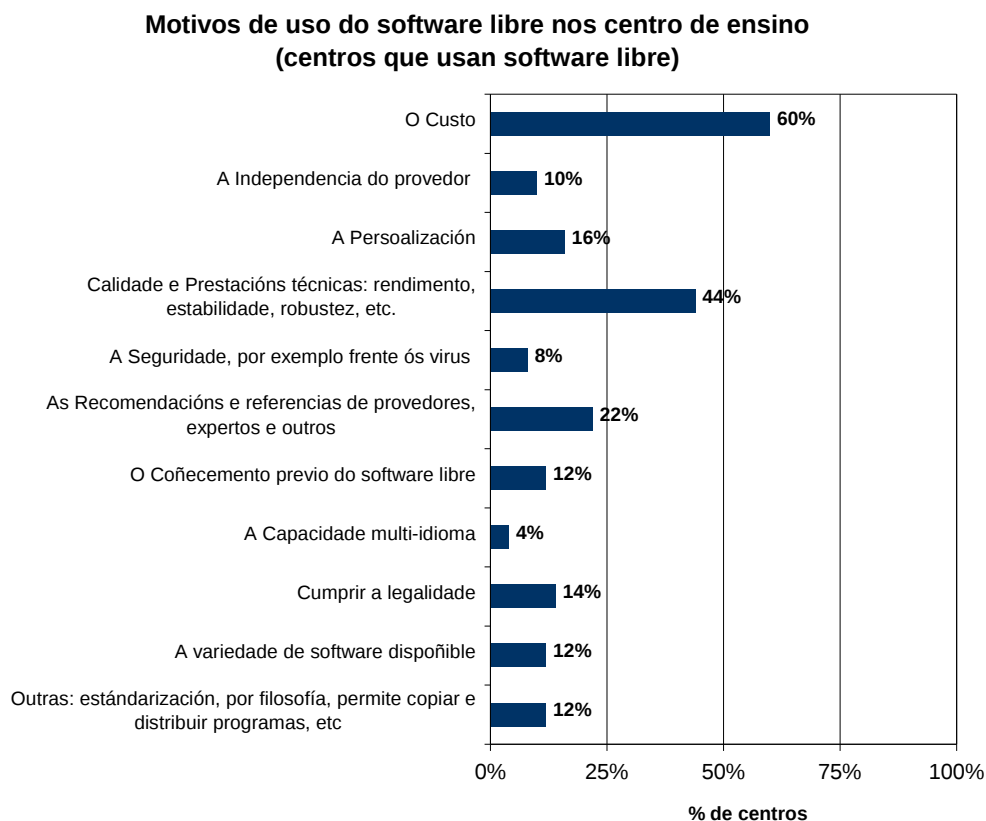
O Software Libre é unha tecnoloxía de recente implantación. A maior parte dos centros de educación que na actualidade empregan Software Libre incorporárono a partir do ano 2003 (66%), e tan só un 10% o introduciu antes do ano 2000. Esta situación pode ser debida en gran parte ao esforzo de difusión que se fixo en favor desta tecnoloxía e ás melloras que nos últimos anos experimentaron as aplicacións e sistemas operativos libres, facilitando así a súa instalación e uso. Poderíase dicir que os centros educativos atópanse nunha etapa inicial dentro do proceso de implantación do Software Libre, o que pode carrexar problemas derivados da falla de experiencia neste campo.



Base: Centros educativos que usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 14 Ano no que se empezou a empregar Software Libre

O custo é o principal motivo que leva aos centros educativos a empregar Software Libre. Os centros que na actualidade están empregando Software Libre afirman no 60% dos casos que o motivo que lles levou a empregar este tipo de software foi o custo, seguido da calidade e as prestacións técnicas (rendemento, estabilidade, robustez, etc.) que é valorado como motivo de uso polo 44% dos enquisados. Como terceiro motivo máis frecuente están as recomendacións e referencias de provedores e expertos. O resto de posibles motivos suscitados na enquisa obtiveron unha frecuencia inferior ao 20%.



Base: Centros educativos que usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 15 Motivos de uso do Software Libre nos centros de ensino

Sorprende o baixo grao de resposta en aspectos clave como a independencia do fornecedor (10%), o cumprimento coa legalidade (14%) ou a seguridade (8%), que xeralmente son moi valorados polos usuarios e os responsables de sistemas.

Os centros usuarios de Software Libre emprégano fundamentalmente na aula de informática. A principal área de uso do Software Libre é a aula de informática, pois o 64% dos centros usuarios afirma telo instalado nos equipos da aula. O resto das posibles áreas de uso, tales como administración ou dirección, mostran unha presenza similar, que rolda o 30%.

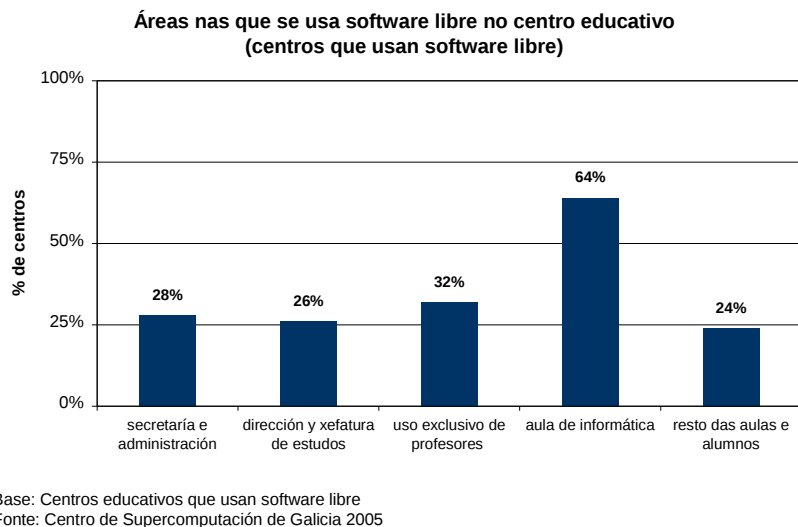


Figura. 16 Áreas nas que se emprega Software Libre no centro educativo

A valoración de uso do Software Libre é moderada. Os centros de ensino mostran unha satisfacción moderada polo seu uso, 6,2 sobre un total de 10. Aínda que o resultado é sen dúbida positivo, pode reflectir a falla de experiencia ou a insatisfacción dalgún usuario, pois este incorporouse recentemente, e toda implantación de software require dun proceso de maduración tralo que se aprecian as verdadeiras vantaxes da solución elixida e se deixan atrás os problemas derivados do cambio das ferramentas de traballo.

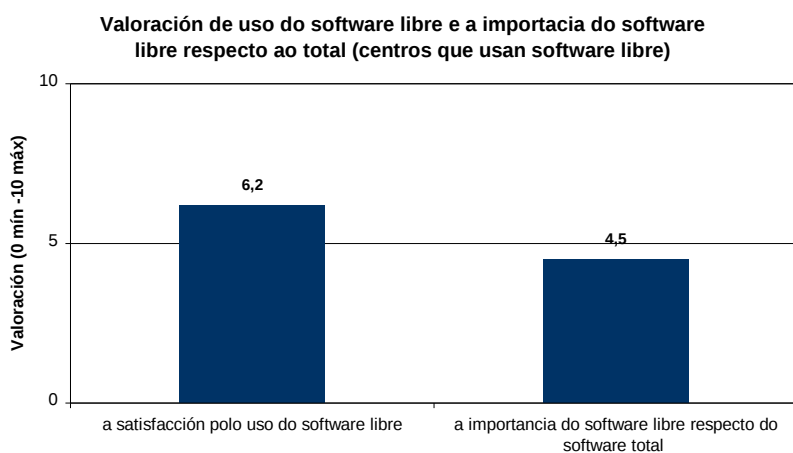
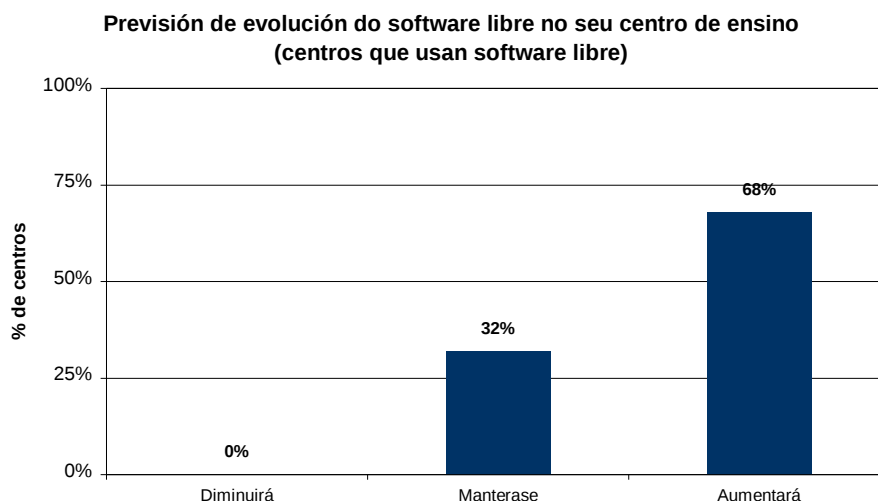


Figura. 17 Valoración do uso do Software Libre e a súa importancia

Polo que respecta á importancia outorgada ao Software Libre, este posiciónase cun 4,5 sobre 10. Este resultado pode ser debido probablemente ao elevado grao de descoñecemento que actualmente existe sobre as solucións de Software Libre existentes e as vantaxes que esta alternativa pode aportar a toda a comunidade educativa.

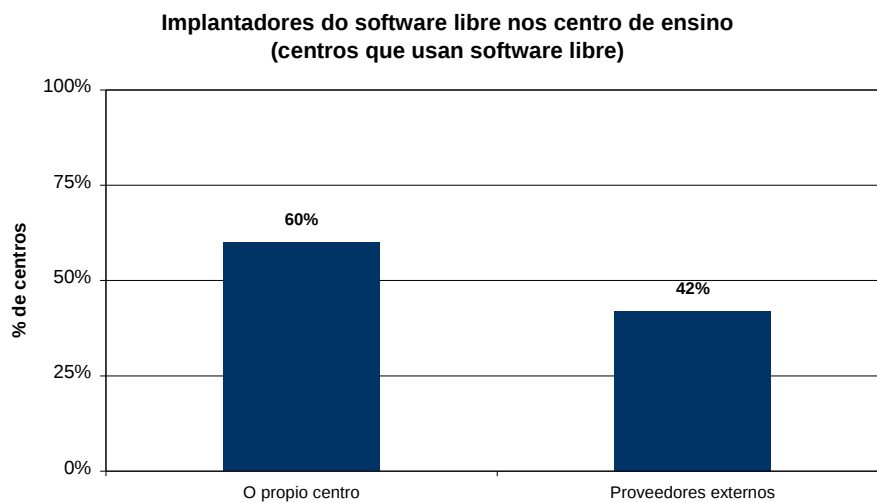
Existe unha actitude moi favorable entre os centros usuarios. Entre os centros que actualmente empregan Software Libre hai unha actitude moi favorable a incrementar e manter o seu uso. De feito, o 68% cren que aumentará o seu uso a curto prazo, e ningún enquisado considera que diminuirá a súa utilización no centro.



Base: Centros educativos que usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 18 Previsión de evolución do Software Libre no centro de ensino

O Software Libre é implantado polos propios centros de ensino. Na maior parte dos casos (60%), o Software Libre implántase internamente polos traballadores do centro, aínda que tamén é habitual recorrer a fornecedores externos (42%) á hora de implantar este tipo de software. Tal e como se mencionou anteriormente, os principais eidos de uso do Software Libre son a ofimática e as aplicacións de Internet, polo que resulta comprensible que sexan os propios usuarios os que tomen a iniciativa na implantación, pois este tipo de aplicacións non adoitan presentar problemas para a súa instalación.



Base: Centros educativos que usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 19 Os implantadores do Software Libre

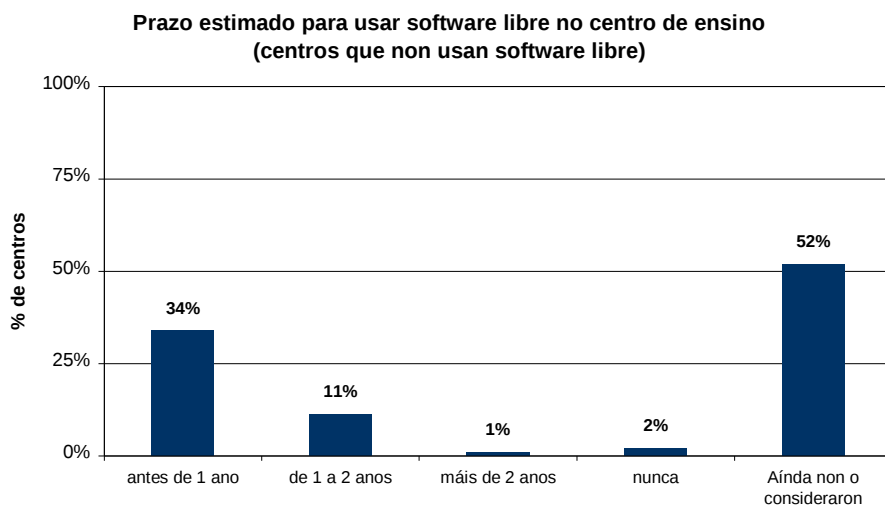
Principais conclusións deste apartado:

- Software Libre é unha tecnoloxía de recente implantación, pois dúas terceiras partes dos usuarios incorporárona nos últimos tres anos.
- O custo, a calidade e as prestacións técnicas son os principais motivos que levan aos centros educativos a empregar Software Libre.
- A principal área de uso do Software Libre é a aula de informática.
- Os centros de ensino mostran unha satisfacción moderado polo seu uso.
- Unha gran maioría cre que aumentará o seu uso a curto prazo, e ningún enquisado considera que diminuirá a súa utilización no centro.
- Software Libre é implantado maioritariamente polos propios centros de ensino.

5.4. Características dos centros que non empregan Software Libre

Na maior parte dos centros de ensino que non empregan Software Libre, aínda non consideraron a posibilidade de empregalo. Unha gran parte dos centros que aínda non son usuarios de Software Libre (52%), aínda non consideraron a posibilidade do seu uso; do resto dos enquisados dentro deste grupo, existe un grupo moi importante (34%) que considera que o empregará antes dun ano.

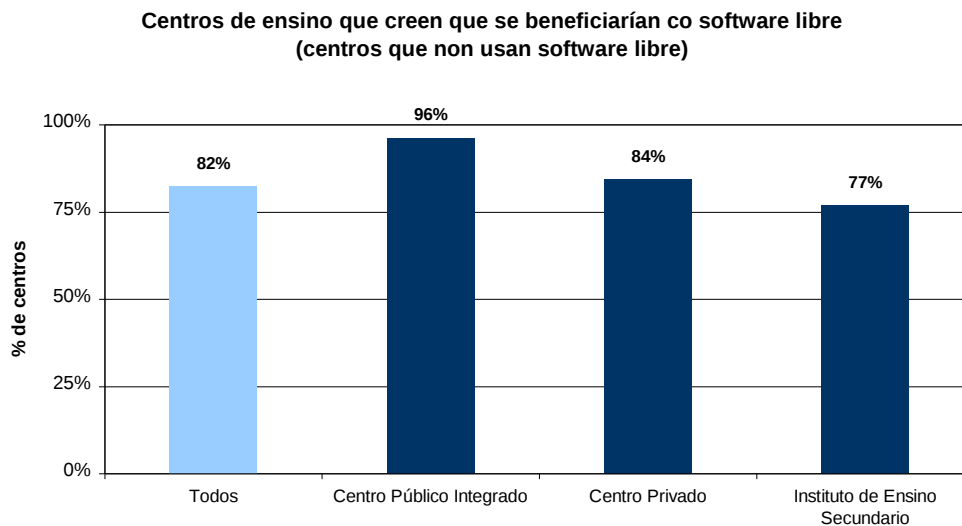
Esta situación presenta un escenario moi favorable, pois un terzo dos non usuarios espera selo neste breve prazo de tempo.



Base: Centros educativos que non usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 20 Prazo estimado para empregar Software Libre

Os centros non usuarios consideran beneficioso o Software Libre. O 82% dos centros que na actualidade non empregan Software Libre, considera que a institución se vería beneficiada co uso. Esta é unha opinión xeralizada entre os centros públicos integrados (CPI), xa que é compartida por un 96%.



Base: Centros educativos que non usan software libre
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 21 Centros que consideran beneficioso o uso de Software Libre

Existe unha gran necesidade de información e formación nos Centros non usuarios. Os principais motivos para non empregar Software Libre son o descoñecemento (88%), e a falla de formación (83%).

O resto dos motivos son asumidos por unha porcentaxe moito menor de centros, destacando a baixa incidencia de enquisados que consideran a falla de calidade (2%) ou que hai outras prioridades (3%).



Figura. 22 Motivos polos que os centros non empregan Software Libre

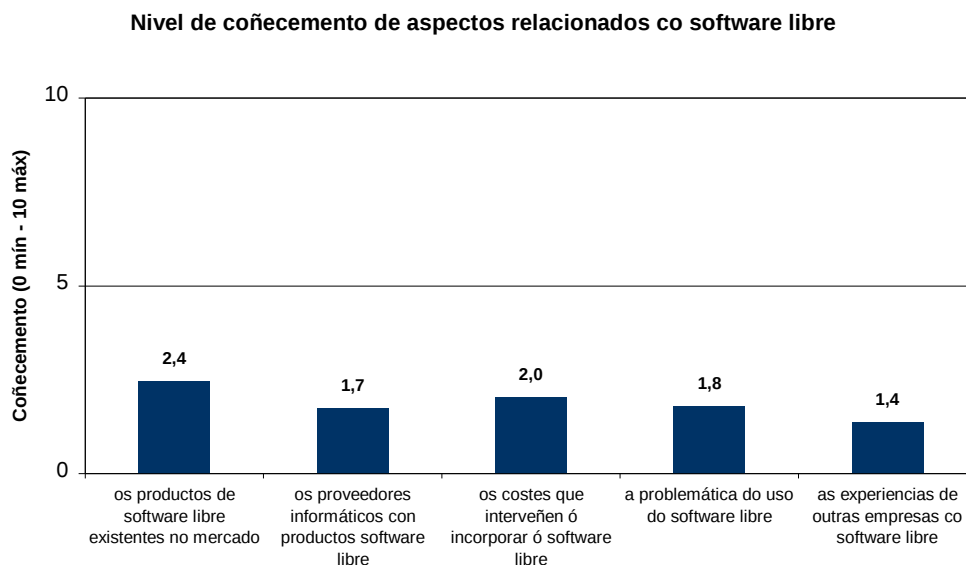
Principais conclusións deste apartado:

- A metade dos centros que aínda non son usuarios de Software Libre non consideraron aínda a posibilidade de empregalo, aínda que un terzo considera que o empregará antes dun ano.
- A maior parte dos centros que na actualidade non empregan Software Libre, considera que a institución se vería beneficiada co uso.
- Os principais motivos para non empregar Software Libre son o descoñecemento e a falla de formación.

5.5. Coñecemento e necesidades no eido do Software Libre

Existe un gran descoñecemento dos aspectos clave do Software Libre.
Preguntados polo grao de coñecemento sobre diversos aspectos do Software Libre, os

centros de educación manifestan un coñecemento medio de 1,9 nunha escala de 0 a 10, tanto no referido a produtos Software Libre e aos fornecedores informáticos de Software Libre, así como aos custos, á problemática de uso, ou ata ás experiencias con Software Libre doutros centros ensino.

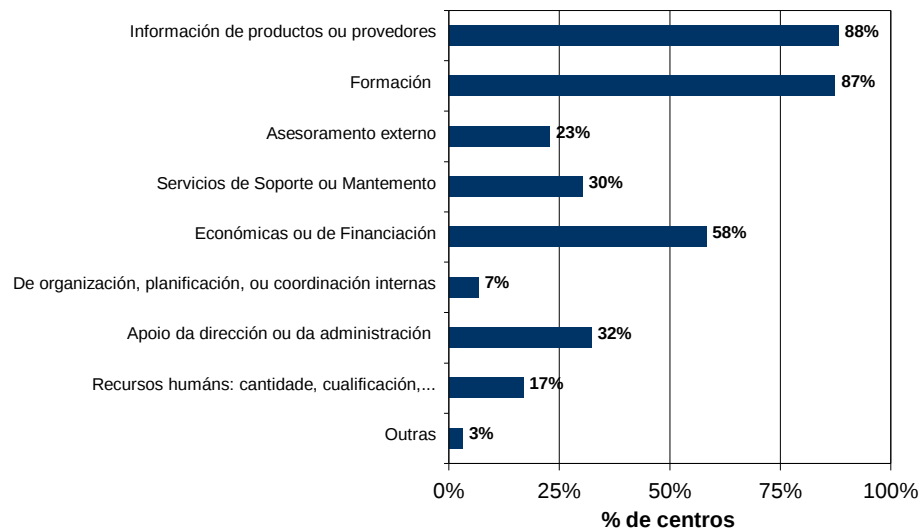


Base: Todos os centros educativos
 Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 23 Nivel de coñecemento de aspectos clave relacionados co Software Libre

As principais necesidades dos centros de ensino son a información e a formación neste eido. Os centros de educación manifestan claramente dúas necesidades básicas en Software Libre: a información de produtos ou fornecedores (88%) e a formación (87%). Esta situación concorda co gran descoñecemento manifestado anteriormente e dificulta en gran medida uns maiores índices de implantación. Seguindo á información e formación en Software Libre, destacan as necesidades de índole económica, xa que o 58% dos centros afirman necesitar maiores recursos financeiros para afrontar proxectos no campo do Software Libre. O resto de necesidades consultadas son consideradas por unha porcentaxe significativamente menor de centros: soporte ou mantemento (30%), asesoramento externo (23%), apoio da Dirección ou da Administración (32%).

Necesidades de coñecemento nos centros de ensino de aspectos do software libre

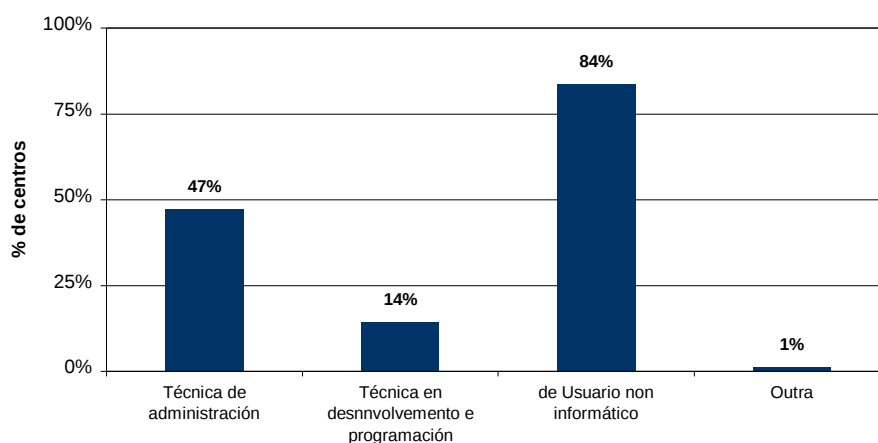


Base: Todos os centros educativos

Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 24 Necesidades de coñecemento de aspectos do Software Libre

Tipo de necesidades formativas dos centros de ensino



Base: Todos os centros educativos

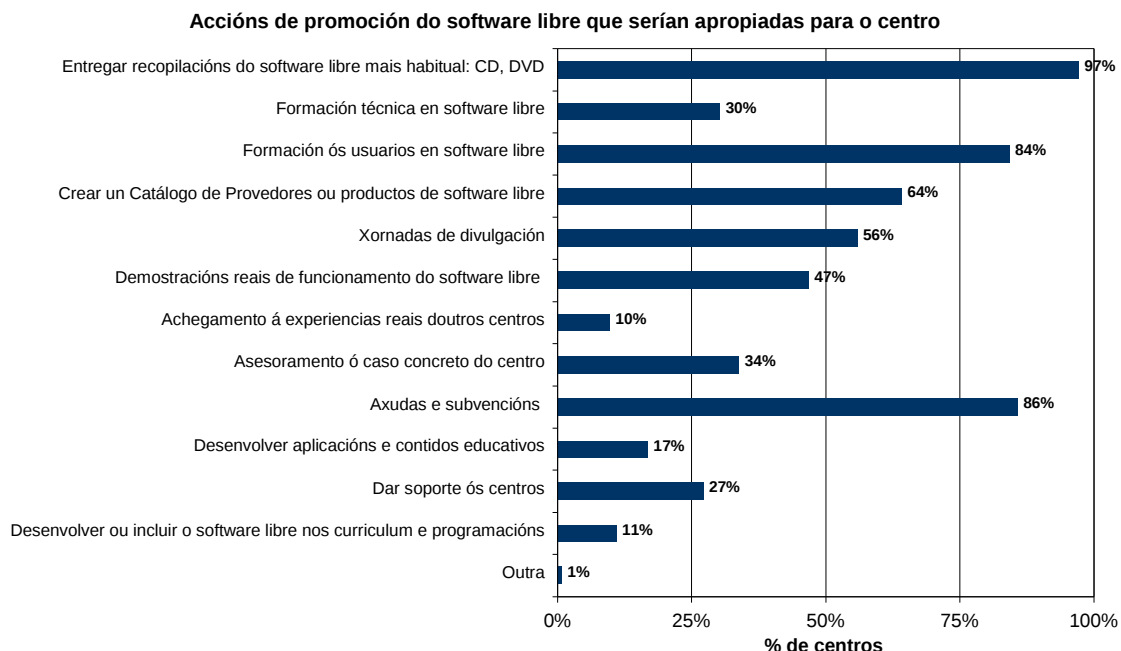
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 25 Tipo de necesidades formativas dos centros de ensino

Entre os centros que declaran necesitar formación, destaca a demanda de formación a nivel de usuario non informático, é dicir, en aspectos como a ofimática

ou o manexo básico do sistema operativo. Tamén un número significativo de enquisados, considera necesaria formación de tipo técnico para a administración dos sistemas, algo crucial para poder implantar o Software Libre nas aulas do centro e nos servidores existentes.

As accións que axudarían a dinamizar o Software Libre son a entrega de recopilacións de software, o apoio económico e a formación de usuarios. Ante a pregunta ¿que accións para promocionar o Software Libre cre que serían apropiadas para o seu centro?, os enquisados consideran conxuntamente (97%) que a entrega de recopilacións de Software Libre en formato CD ou DVD sería unha acción de interese. Outras accións que espertan gran interese son as axudas e subvencións (86%) e a formación aos usuarios en Software Libre (84%). Tamén se consideran apropiadas a creación dun catálogo de provedores ou produtos de Software Libre (64%), a realización de xornadas divulgativas (56%) e as demostracións reais de funcionamento (47%). Para rematar, cabe destacar o baixo número de centros que consideran que a inclusión do Software Libre no currículo (11%) poida ter efectos dinamizadores.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 26 Accións de promoción do Software Libre que serían apropiadas para o centro

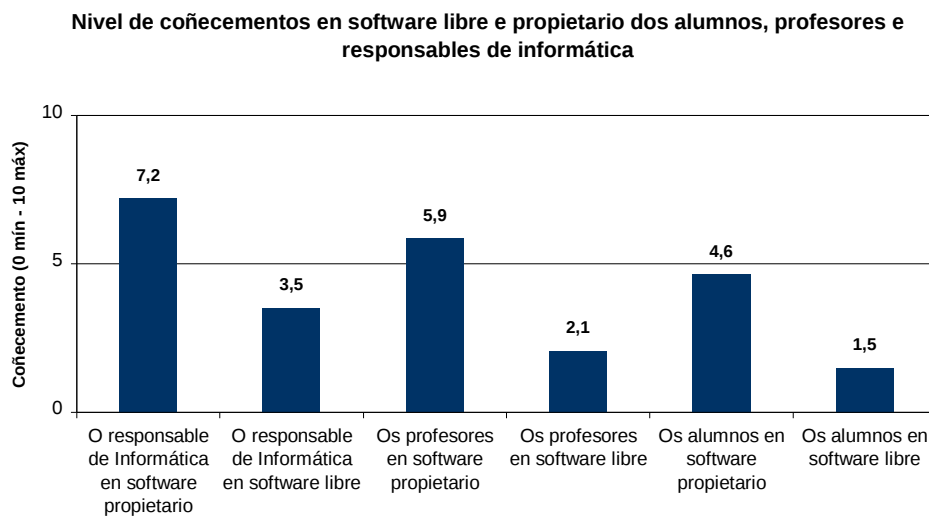
Principais conclusións do apartado:

- Os centros de ensino teñen un nivel de coñecemento moi baixo dos aspectos básicos do Software Libre, sendo o grao de coñecemento medio dos aspectos suscitados inferior a 2 sobre 10.
- Os centros de educación manifestan claramente dúas necesidades básicas en Software Libre: a información de produtos ou fornecedores e a formación neste campo.
- Os aspectos considerados como claves para promoción do Software Libre son: a entrega de recopilacións de Software Libre, a formación a usuarios e as axudas de tipo económico.

5.6. A formación informática en Software Libre recibida nos Centros de Ensino.

Hai unha diferenza moi acusada no nivel de formación en Software Libre fronte ao Software Propietario. Os tres colectivos analizados neste apartado (responsables informáticos, profesorado e alumnado) presentan importantes desequilibrios entre os coñecementos en materia de software propietario e os coñecementos en Software Libre. En liñas xerais, os responsables de informática e o profesorado teñen un nivel de coñecementos en software propietario superior a 5, pero no caso do alumnado, os enquisados consideran que este grupo posúe un nivel insuficiente (4,6).

No que respecta ao Software Libre, son os responsables de informática os que obteñen a cualificación maior, aínda que o resultado segue sendo bastante baixo. No caso do profesorado e do alumnado, o grao de coñecemento é mínimo, 2,1 e 1,5 respectivamente.

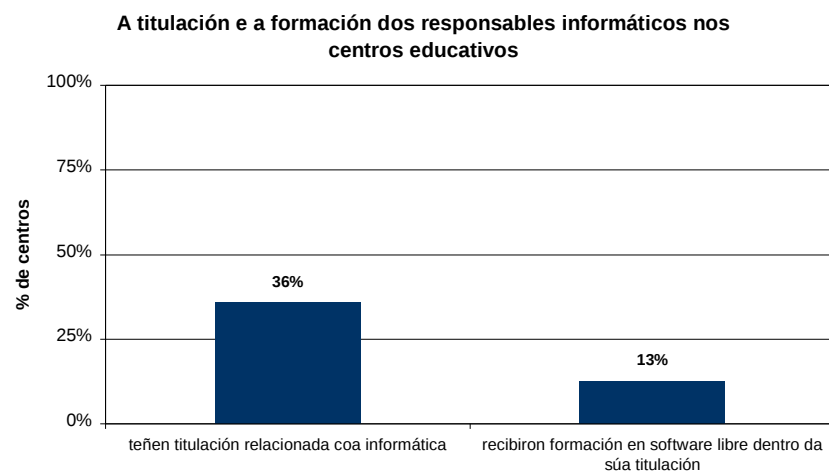


Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 27 Nivel de coñecementos en Software Libre e propietario

A maior parte dos responsables informáticos dos centros carece de titulación relacionada coa informática. Soamente nun de cada tres centros o responsable de informática cursou estudos regrados dentro do eido da informática. Ademais disto, son moi poucos (13%) os que recibiron formación en Software Libre durante os seus estudos.

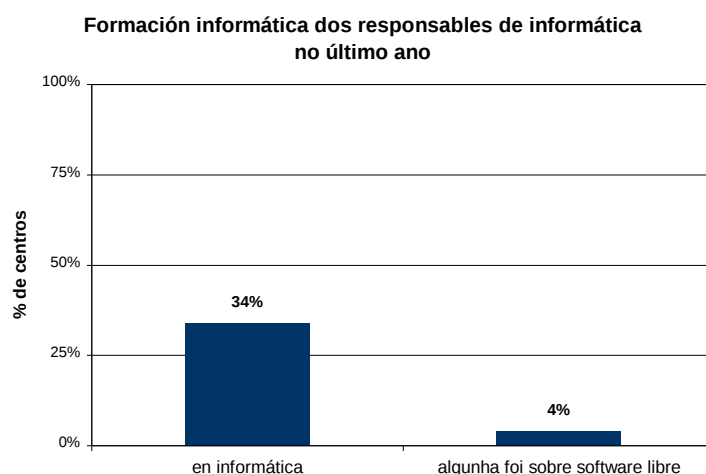
Esta situación pode ser debida a que en moitos centros, xeralmente polo seu reducido tamaño, non existe a figura recoñecida de “Responsable de Informática”, senón que é un profesor, que de forma voluntaria e altruísta, dedica parte do seu tempo ao mantemento e ampliación dos recursos informáticos do centro.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 28 Titulación e formación dos responsables informáticos dos centros

Só unha porcentaxe mínima de Centros manifestan recibir no último ano formación en Software Libre. No caso do profesorado e os responsables de informática, un 34% recibiu formación en informática durante o último ano; esta cifra descende dramaticamente cando se restrinxe á formación en Software Libre, xa que só o 2% dos profesores e o 4% dos responsables informáticos acudiron a algún curso centrado nesta temática.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

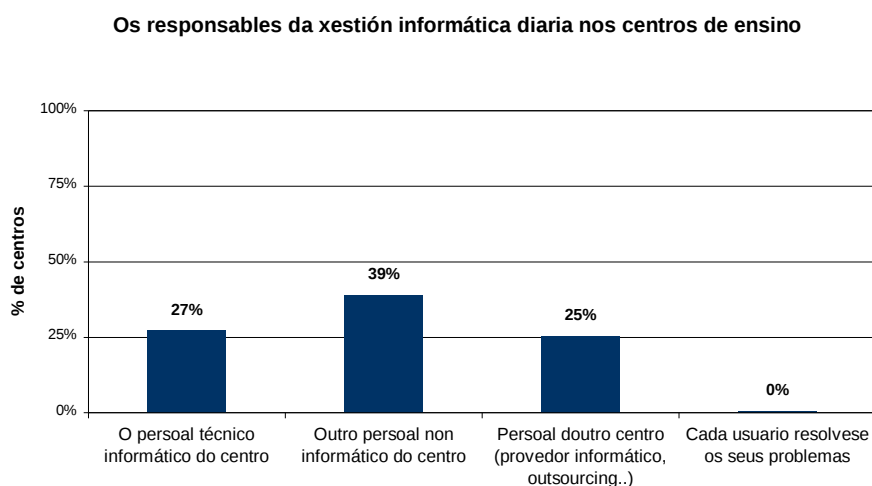
Figura. 29 Formación informática dos profesores no último ano

Principais conclusións deste apartado:

- Existe un importante desfase entre os coñecementos en software propietario e os coñecementos en Software Libre, tanto nos responsables informáticos como nos profesores e alumnos.
- Soamente nun de cada tres centros o responsable de informática cursou estudos regrados dentro do eido da informática.
- A porcentaxe de centros nos que o persoal docente e responsables informáticos recibiron formación en Software Libre é mínimo.

5.7. A xestión informática nos centros de ensino.

Na maior parte dos centros de educación a xestión informática diaria recae no persoal non informático do centro. En gran parte dos centros de ensino non existe unha figura explícita de responsable dos recursos informáticos, esta situación leva a que no 39% dos centros entrevistados sexa o persoal non informático o que realice as tarefas básicas de mantementos, tales como: copias de seguridade, xestión das posibles incidencias, etc.

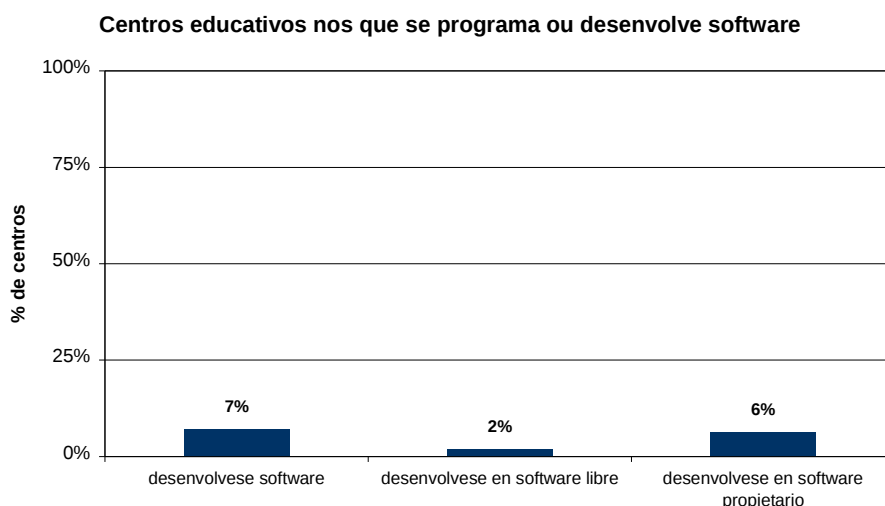


Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 30 Os responsables de xestión informática nos centros de ensino

Un 27% dos centros dispón de persoal técnico especializado que pode encargarse das tarefas de xestión, aínda que iso non ten por que significar que estes se adiquen en exclusiva a estes labores, senón que son profesores da área de informática que ben mediante redución horaria ou ben con carácter totalmente voluntario aceden a desempeñar estas funcións. Outro grupo importante de enquisados prefire delegar estas tarefas nun terceiro alleo ao centro, por exemplo un fornecedor informático.

Existe moi pouca actividade de desenvolvemento de software e esta realízase fundamentalmente en software propietario. Son moi poucos os centros que afirman realizar algún desenvolvemento de software (7%), e ademais estes desenvolvementos son maioritariamente en software propietario, tan só un 2% programou en Software Libre.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 31 Centros educativos nos que se programa ou desenvolve software

Principais conclusións deste apartado:

- Na maior parte dos centros de educación a xestión informática diaria recae no persoal non informático do centro.
- Existe moi pouca actividade de desenvolvemento de software e esta realízase fundamentalmente en software propietario.

5.8. Os Centros como Formadores en informática e Software Libre.

Neste apartado expoñerase a situación do Software Libre nos centros de ensino, atendendo ao tipo de formación que se imparte. Farase especial fincapé nos centros que imparten ciclos formativos relacionados coa informática, estes son: Administración de Sistemas Informáticos, Desenvolvemento de Aplicacións Informáticas e Explotación de Sistemas Informáticos. Este último grupo de centros educativos son cruciais para a evolución futura do Software Libre, xa que neles se forman gran parte dos futuros profesionais no campo da informática.

5.9. Centros con Ciclos Formativos en Informática

O Software Libre está incluído na programación docente en menos da metade dos centros con ciclos de informática. A maior parte dos centros con ciclos formativos en informática (84%) imparte contidos relacionados co software propietario; pola contra, o Software Libre só é impartido no 42% dos centros con este tipo de ensino.



Base: Centros con ciclos formativos de Informática
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 32 Tipo de software incluído na programación didáctica

Os centros de carácter público inclúen con maior frecuencia o Software Libre nas súas programacións docentes. Recordemos que este tipo de ciclos formativos poden ser impartidos tanto por centros de tipo privado (colexios, academias, etc.), como por centros públicos (Institutos de Ensino Secundario). Parece que estes últimos son os que inclúen con máis frecuencia o Software Libre nas súas programacións docentes, xa que un 53% manifesta incluílo, fronte ao 29% dos centros de carácter privado. Polo que respecta ao software propietario ambos rexistran índices de incorporación moi similares.

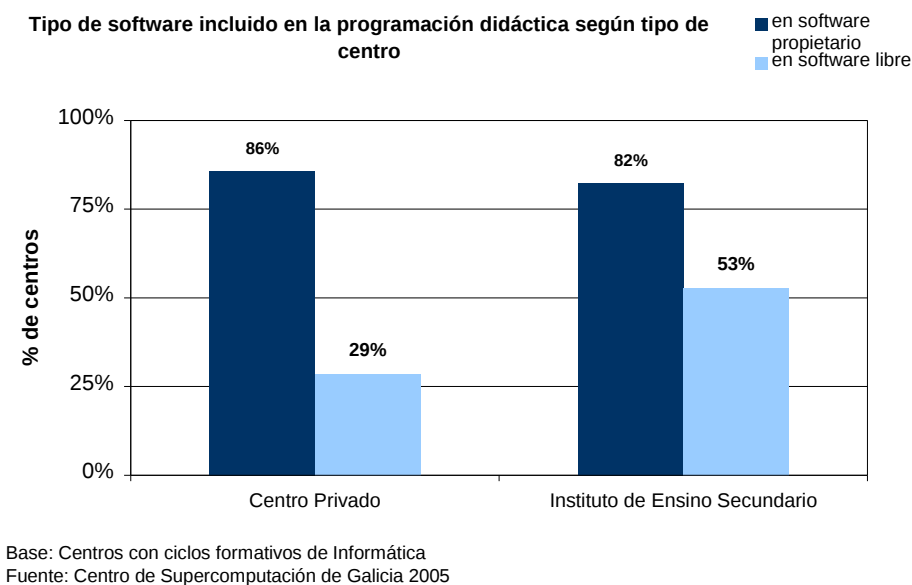


Figura. 33 Tipo de software incluído na programación didáctica segundo o tipo de centro

A maior parte dos centros que non imparten contidos relacionados co Software Libre pensan facelo proximamente. Máis da metade dos centros con ciclos formativos de informática que na actualidade non forman en Software Libre pensan facelo antes dun ano; ademais, outro 19% considera que o fará nun prazo dun a dous anos, o cal supón que nun prazo relativamente próximo, un 74% dos centros cre que formarán neste tipo de software. Sen dúbida tamén se debe destacar que tan só un 3% afirma firmemente que non ofrecerá este tipo de contidos aos seus alumnos.

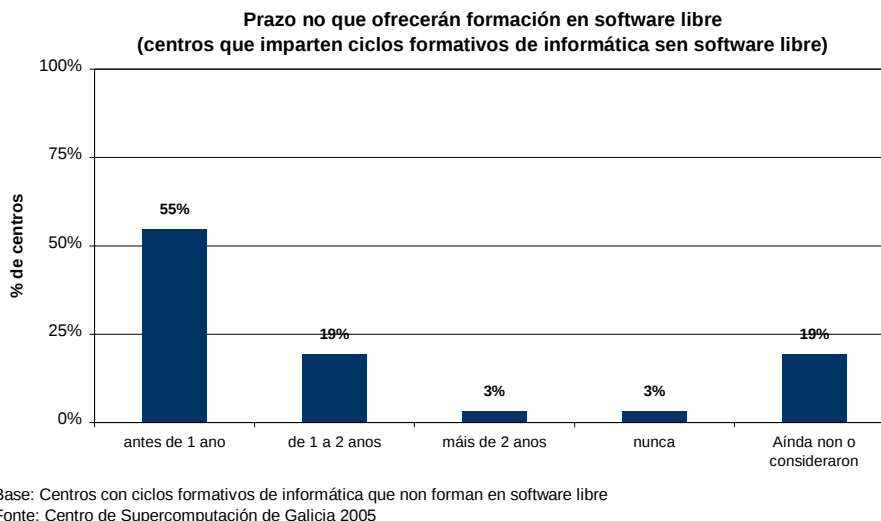


Figura. 34 Prazo no que ofrecerán formación en Software Libre

Existe unha actitude favorable á incorporación do Software Libre nas programacións docentes. O 61% dos centros que na actualidade non forman aos seus alumnos en Software Libre considera que podería resultar beneficioso, tanto para o centro como para o alumno, incluír formación en Software Libre. O desglose deste dato tendo en conta a natureza do centro, mostra que esta percepción está máis estendida nos centros públicos, sendo un 71% os que consideran positivo a súa incorporación, fronte ao 50% de centros privados.

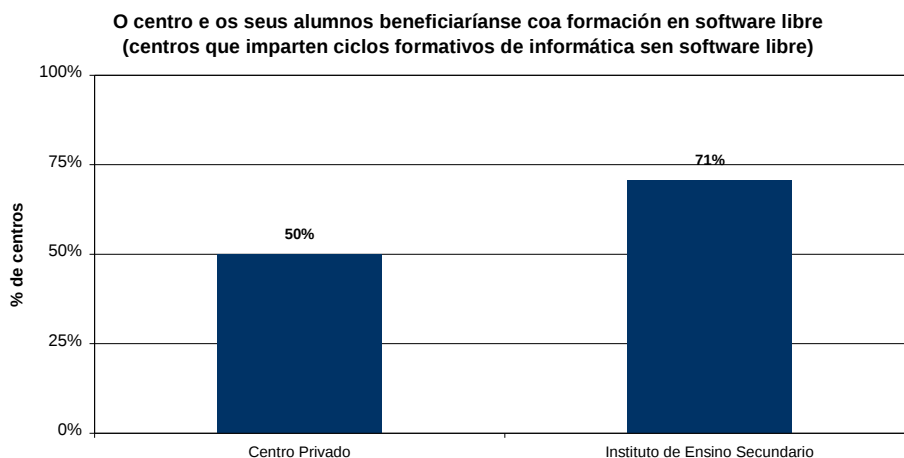
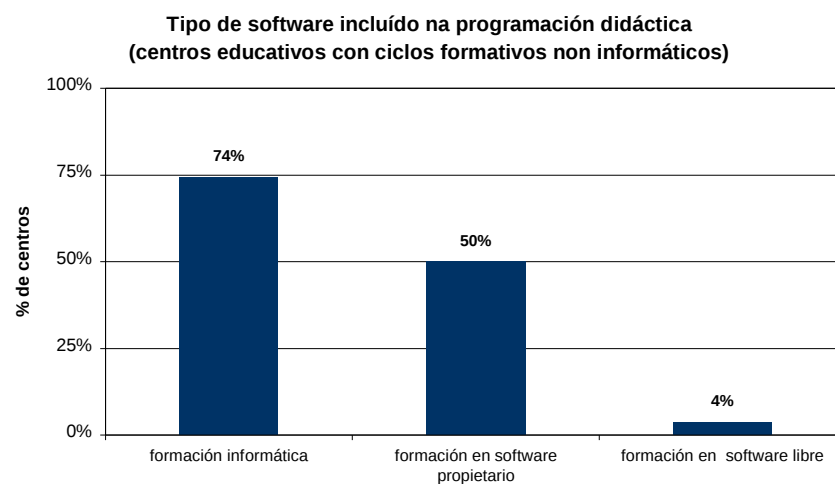


Figura. 35 Beneficios da formación en Software Libre para o centro e o alumno

Principais conclusións deste apartado:

- O Software Libre está incluído na programación docente en menos da metade dos centros con ciclos de informática.
- Os centros de carácter público inclúen con maior frecuencia o Software Libre nas súas programacións docentes.
- A maior parte dos centros que non imparten contidos relacionados co Software Libre pensan facelo proximamente.
- Existe unha actitude favorable á incorporación do Software Libre nas programacións docentes.

5.10. Outros centros formativos



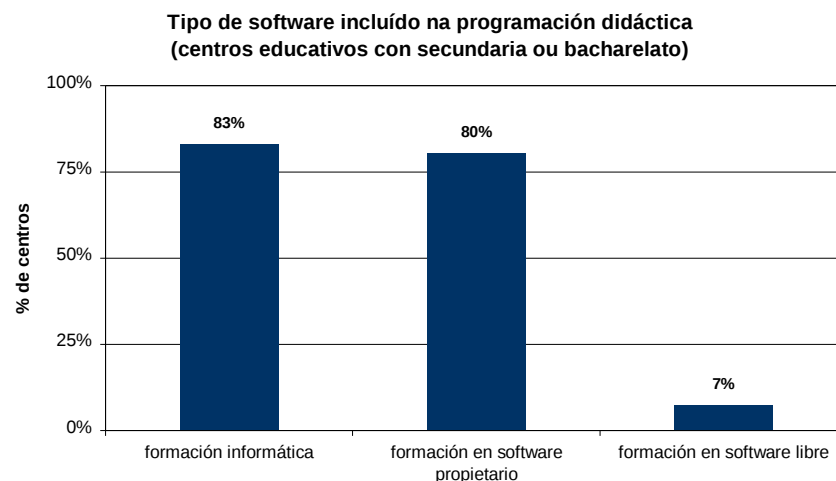
Base: Centros con ciclos formativos non informáticos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 36 Tipo de software incluído na programación didáctica

Practicamente non se inclúen contidos de Software Libre nas programacións didácticas dos centros que non ofertan ciclos formativos de informática. Nos centros educativos que na súa oferta docente inclúen ciclos formativos, sendo estes non centrados na informática, apréciase unha elevada

porcentaxe que forman aos seus alumnos nalgunha materia relacionada con informática, pero tan só o 4% deciden incluír contidos de Software Libre na programación docente.

Nos centros que non ofertan ningún tipo de ciclo formativo, pero ofertan formación en secundaria obrigatoria ou bacharelato, a situación é similar. O 83% inclúen a informática na programación docente. A porcentaxe de centros que forman en Software Libre é algo maior (7%) que no caso dos centros con ciclos formativos non informáticos, pero igualmente é mínimo.



Base: Centros con secundaria o bacharelato
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 37 Tipo de software incluído na programación didáctica

Principais conclusións deste apartado:

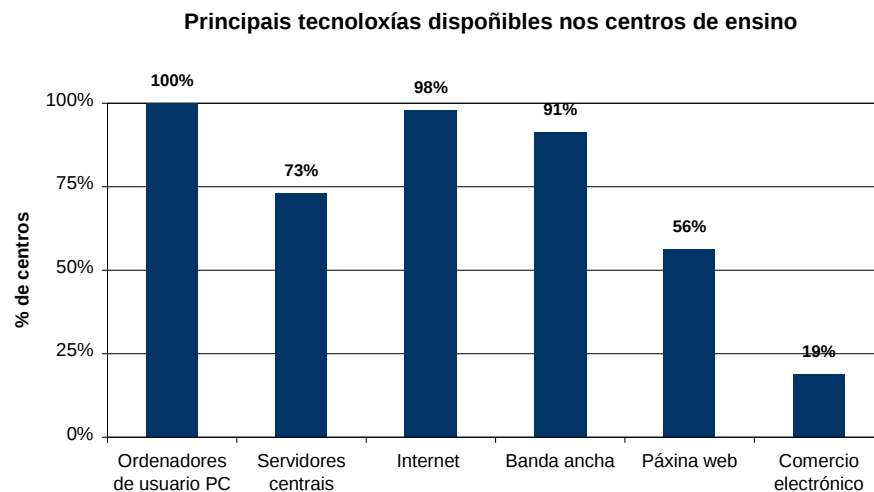
- Practicamente non se inclúen contidos de Software Libre nas programacións didácticas dos centros que non ofertan ciclos formativos de informática.

5.11. As principais tecnoloxías existentes nos centros de ensino.

A fin de obter unha información básica das Tecnoloxías da Información e da Comunicación utilizadas nos centros de educación preguntouse sobre o uso de

ordenadores, servidores, acceso a Internet, banda ancha, páxina web, e a realización de comercio electrónico.

Os resultados mostran que todos os centros teñen ordenadores persoais (era unha condición para a realización da enquisa), un 73% dispón de servidor, o uso de Internet está xeralizado (98%), e algo menos a Banda Ancha, que é empregada no 91% dos centros. Máis da metade dos centros educativos posúe páxina web, e un 19% di realizar algunha transacción comercial na Rede, aínda que neste punto non se pedían máis detalles, pois era meramente informativo.



Base: Todos os centros educativos
Fonte: Centro de Supercomputación de Galicia 2005

Figura. 38 Principais tecnoloxías dispoñibles nos centros de ensino

6. ANÁLISE CUALITATIVA DE RESULTADOS.

Como complemento á obtención de datos mediante a enquisa telefónica, realizouse unha mesa de traballo entre centros de ensino co fin de obter novas informacións que non estivesen suscitadas pola enquisa, e tamén para contrastar algunhas das conclusións obtidas na mesma.

A mesa de traballo estivo composta por catro participantes, por unha banda os representantes de tres centros de ensino públicos, e por outra un especialista en Software Libre da Universidade de A Coruña. Cabe destacar que un dos profesores de ensino asistentes a esta mesa, participou directamente no seu centro na migración a Software Libre.

6.1. Situación dos Centros de Ensino no referente á informática.

Algo no que coincidiron os asistentes a esta mesa de traballo é que nos centros de ensino o problema non está na implantación ou non de Software Libre, senón na informática en xeral, sendo o Software Libre un problema engadido, polo que hai que analizar nun primeiro momento a situación destes no relativo á xestión informática.

No campo da informática, a situación máis común nos centros de ensino secundario (IES) é a falla de coordinación neste eido. Na maior parte dos casos, a dirección do centro non ten unha implicación directa na xestión dos seus recursos tecnolóxicos, é dicir, a responsabilidade recae xeralmente nun profesor que imparte materias relacionadas coa informática, cando as hai, ou nalgún outro docente con coñecementos técnicos e que de forma voluntaria accede a desempeñar esta tarefa.

Este feito vese agravado pola elevada mobilidade que o persoal dos centros experimenta, pois en moitas ocasións o profesor que se presta a manter o aula informática cambia de destino e non se atopa facilmente un reemprazo, quedando así o centro abandonado neste sentido. De feito unha das necesidades máis demandadas polos centros é a presenza dun responsable informático.

Ademais desta, os asistentes á mesa tamén demandan unhas directrices informáticas mínimas por parte dalgún organismo superior e unha relación entre os centros, xa que na actualidade actúan como entes illados, e a relación entre centros

adoita limitarse á implantación nun centro de algo que resultou exitoso noutro, sen ter en conta a súa adecuación.

6.2. Situación do Software Libre.

Unha vez comentada a situación da xestión informática nos centros, hai que centrarse no obxecto do estudo que é o Software Libre.

O primeiro problema que xorde ante a posible implantación do Software Libre é que os propios profesores non se senten identificados con este tipo de software, de feito son moi poucos os que na súa casa e na súa vida diaria utilizan Software Libre. A isto haille que unir o pouco ou nulo apoio institucional que o Software Libre recibiu até o momento. Algo que destacan os asistentes referente a este punto é a importancia do entusiasmo da xente na implantación deste software, xa que se se está expandindo nos últimos tempos, é grazas ás aportacións altruístas de moitos membros da comunidade educativa.

Outro dato que destacan os participantes na mesa é que na maioría dos casos non se valora o poder dispor do código, iso pódese deber a que non existen usuarios avanzados que poidan sacar partido desta liberdade. Ademais, para a práctica totalidade dos centros, realizar unha migración a Software Libre sería unha tarefa case imposible de levar a cabo, dado o pouco apoio que reciben de organismos superiores e a falla de persoal que poida axudar a este cambio.

6.3. Situación do Software Libre nos centros que imparten ciclos relacionados coa informática.

Á hora de analizar a situación do Software Libre nos centros educativos hai que facer unha especial énfase nos centros que imparten ciclos de informática, xa que ademais de contar con maior número de recursos, tanto humanos como técnicos, son os centros nos que se forman os futuros profesionais da informática, polo que a súa visión ten unha grande importancia para o futuro do Software Libre.

Algo que destacan os asistentes é que existe un mal enfoque na docencia, por unha banda impártense tecnoloxías promovendo o Software Libre, como pode ser sistemas Linux ou programación en C, pero logo utilízase MS Windows. Ademais

existe unha inercia por parte dos profesores fronte a calquera cambio cara a Software Libre, xa que isto obrigaría a cambiar os seus apuntes e as súas clases.

O esquema que se segue á hora de programar os contidos que os alumnos estudarán durante o curso baséase nas directrices marcadas pola Consellería de Educación. Neste documento fíxanse os criterios que se deben seguir, pero non se establecen nin marcas comerciais nin produtos. Esta situación provoca que en moitas ocasións o criterio que prime a hora de elixir unha tecnoloxía ou outra sexa a que mellor coñece o profesor. Como consecuencia disto os currículos non se cambian durante anos e os alumnos reciben en ocasións unha formación que non está adaptada aos novos tempos.

Os profesores asistentes consideran que a formación que se dá aos alumnos non está baseada en coñecementos técnicos senón en software propietario, o que fai que se estean creando técnicos elitistas que necesitan recursos e ferramentas de Software propietario caras e pouco competitivas para as Pemes.

En definitiva o ensino público estase a converter nun centro de formación en Software Propietario baixo o argumento de que é o que emprega a empresa, o que fai que se prexudique aos alumnos e ás empresas nas que no futuro desempeñarán o seu traballo.

6.4. Conclusións

A continuación preséntanse as principais conclusións obtidas na mesa de traballo.

- Os centros contan con poucos recursos informáticos, tanto materiais como humanos.
- Na maioría dos centros non existe persoal especializado en Informática, o que fai que o soporte e mantemento dos equipos sexa unha tarefa moi complicada.
- Os profesores optan por seguir impartindo o ensino en software propietario por comodidade e porque malia coñecer o Software Libre non é algo que estea presente na súa vida diaria.
- Non existe apoio por parte das Administracións para a implantación do Software Libre.

- Os centros están illados uns dos outros. Desde os centros reclaman unas directrices por parte dos organismos superiores para todo o relativo á informática.

7. CONCLUSIÓNS E RECOMENDACIÓNS.

Tras a análise de todas as informacións recollidas durante este estudo, a continuación presentamos as que consideramos principais conclusións, que acompañamos dunhas recomendacións tendentes a dinamizar no momento actual o uso do Software Libre nos centros de ensino de Galiza.

7.1. Conclusións finais

Conclusión:

- **Poucos centros de ensino empregan Software Libre.**

O uso do Software Libre nos centros é baixo (20% de centros). Os centros de ensino secundario son os que máis o empregan (29%) e os centros públicos integrados os que menos (7%).

As aplicacións máis empregadas nos centros son as de uso persoal (ofimática, comunicación e Internet). É sorprendentemente baixo o uso de software educativo e as aplicacións de e-learning tanto en Software Libre coma mesmo en software propietario.

Conclusión:

- **Poucos centros de ensino teñen aplicacións informáticas en galego.**

Só un 37% de centros ten aplicacións en galego, tanto en Software Libre como en Software propietario. A introdución do Software Libre nos centros educativos (coas súas vantaxes de personalización do idioma, e de comunidade), sen dúbida melloraría a posición do galego e así poderíase igualar este resultado tan desequilibrado que non reflexa de ningún modo a realidade lingüística.

Conclusión:

- **Entre os centros usuarios do Software Libre hai unha actitude moi favorable a incrementar e manter o uso do Software Libre que convén aproveitar.**

O 68% dos centros enquisados cren que o centro aumentará o uso do Software Libre a curto prazo, e ningún enquisado considera que diminuírá a súa utilización.

Conclusión:

- **O emprego do Software Libre nos centros é moi recente o que supón que os centros se atopan nunha etapa inicial cos conseguíntes problemas de falla de experiencia.**

Ademais, unha maioría de centros implantan eles mesmos o Software Libre, probablemente por ser aplicacións básicas e por unha carencia de recursos. Isto leva aos centros usuarios do Software Libre a ter unha satisfacción moderada cos resultados obtidos. O custo, a calidade e as prestacións técnicas son os principais motivos que levan aos centros a empregar Software Libre.

Conclusión:

- **Existe unha necesidade grande de información e formación nos centros que non son usuarios de Software Libre, e unha actitude aberta para súa utilización.**

Parece que a maioría dos centros (52%) aínda non prestan atención ao Software Libre, no entanto, unha porcentaxe importante (34%) quere empregalo antes dun ano, e en xeral hai unha actitude aberta considerando que o Software Libre pode aportar vantaxes. Os principais motivos para non empregar Software Libre son o descoñecemento e a falla de formación.

Conclusión:

- **Todos os centros teñen un nivel de coñecemento mínimo en aspectos básicos do Software Libre que convén resolver.**

O descoñecemento do Software Libre é moi grande e en tódolos seus aspectos: fornecedores de Software Libre, produtos Software Libre, costes asociados, experiencias con Software Libre de outros centros, etc. (2 puntos nunha escala de 0 a 10).

As principais accións de promoción que consideran apropiadas os centros son: entregas de recopilacións de Software Libre, axudas e subvencións; e formación a usuarios.

Conclusión:

- **Hai unha diferenza moi acusada no nivel de formación do Software Libre fronte o Software Propietario, tanto nos responsables informáticos, como nos profesores e nos alumnos.**

A porcentaxe de centros nos que o persoal docente e responsables informáticos recibiron formación en Software Libre é mínimo. Todo isto nunha área cuxo obxectivo e a propia “formación” e onde ademais a informática e as TIC están a aportar melloras indubidables.

Conclusión:

- **Na maior parte dos centros educativos a xestión informática diaria recae en persoal non informático que moitas veces non é estable.**

Soamente nun de cada tres centros o responsable de informática cursou estudos regrados dentro do eido da informática. Existe unha necesidade grande de soporte e apoio informático externo e estable sobre todo nos centros de menor tamaño.

Conclusión:

- **Nas programacións dos Centros con Ciclos Formativos de Informática hai unha clara desvantaxe do Software Libre fronte ao resto de software.**

Os Centros con Ciclos Formativos non informáticos practicamente non inclúen o Software Libre nas súas programacións (só o 2% o inclúe). Unha importante maioría de Centros públicos con Ciclos de Informática cren que os alumnos se beneficiarían coa formación en Software Libre. Existe unha actitude favorable á incorporación do Software Libre nas programacións docentes, e a maior parte dos centros que non imparten contidos relacionados co Software Libre pensan facelo proximamente.

7.2. Recomendacións finais.

Como consecuencia das conclusións mostradas anteriormente, preséntanse a continuación unhas recomendacións tendentes a dinamizar a incorporación do Software Libre nos centros de ensino.

- Instar a que todas as Administracións Públicas utilicen e promocionen o Software Libre nas súas áreas de actuación, especialmente na Educación. Promover a inclusión e ampliación do Software Libre no currículo e plans de formación dos técnicos informáticos, e promover o uso das aplicacións de Software Libre no resto de ámbitos educativos. Dar exemplo nas propias Consellerías: no uso do Software Libre; nas contratacións informáticas; valorar o Software Libre nas axudas, oposicións, etc; empregar os formatos libres nos servizos da e-Administración, etc.
- Promocionar decididamente o Software Libre tanto a nivel individual (profesorado) como a nivel de centro (secretaría e dirección): sensibilización, información, formación, entrega de aplicacións, soporte, etc.
- Promocionar decididamente o emprego de aplicacións educativas, de e-learning, colaborativas, de contidos web, etc. para os centros e para uso de profesores e alumnos. Promocionar as aplicacións de Software Libre de tipo xeral: ofimática, Internet e comunicacións, etc. Promover a incorporación das aplicacións en galego.
- Habilitar un centro de soporte informático e en Software Libre para os centros educativos.

- Promover a creación de grupos de traballo intercentros nos campos educativos que exploten as aplicacións colaborativas, de traballo en grupo, e de creación de contidos. Aproveitar a experiencia de aqueles centros máis experimentados. Dar exemplo coa práctica das novas ferramentas de xestión do coñecemento. Promover accións tanto propias como doutros axentes (asociacións de usuarios, asociacións empresariais etc.).
- Diseñar e executar proxectos integrais de implantación de Software Libre: información, formación, implantacións, administración, organización, e soporte. Crear unha rede de contactos e coñecemento para espallar as solucións contrastadas e as mellores experiencias prácticas. Divulgar experiencias de éxito, utilizando o efecto demostrativo de outros centros que empregan Software Libre. Crear e divulgar un repositorio centralizado e aberto de recursos e aplicacións Software Libre, tanto de uso persoal como educativo. Promover o achegamento a centros de outras Comunidades Autónomas mais avanzadas e interesadas no uso do Software Libre.
- Acometer accións de formación xeralizada entre o profesorado con ferramentas de Software Libre apoiados coa simultánea entrega de software.
- Elaborar programas formativos específicos en Software Libre para a comunidade escolar (profesores, alumnos, PAS, e pais).
- Realizar un seguimento continuado da situación do Software Libre nos principais ámbitos (PEMES, PEMES informáticas, educación, e Administracións Públicas) a fin de avaliar a situación do Software Libre e de axustar as accións dinamizadoras. Realizar o seguimento do Software Libre noutras Comunidades Autónomas e países: nivel de implantación, solucións utilizadas e desenvolvidas, accións de dinamización, etc.

8. ANEXOS.

8.1. Informes / documentos.

Ministerio de Administraciones Públicas, Propuesta de recomendaciones a la Administración General del Estado sobre utilización del Software Libre y de fuentes abiertas, año 2005

<http://www.csi.map.es/csi/pg5s44.htm>

Ministerio de Administraciones Públicas, Informe Reina (Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Administración del Estado), año 2005

<http://www.csi.map.es/csi/pg5r10.htm>

II Libro Blanco del Software Libre en España, año 2005

<http://www.libroblanco.com/html/index.php>

Andago, Informes Andago sobre el Uso de Open Source en las Corporaciones Españolas

<http://www.andago.com/index.php?id=690>

International Institute of Infonomics (University of Maastricht) & Berlecon Research, Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study, año 2002.

<http://www.infonomics.nl/FLOSS/report/>

Asociación de empresas TIC de Navarra (ATANA), Encuesta a empresas del sector TIC sobre el Software Libre, año 2004.

http://www.atana.org/modulos/g_documentos/documento_c.php?path=./g_documento_s/documentos/&doc=SL%20-%20ATANA.pdf

MITRE Corporation, Estudio del uso del Software Libre en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, año 2003

<http://web.archive.org/web/20030604062815/http://www.egovos.org/pdf/dodfoss.pdf>

British Educational Communications and Technology Agency (Becta), Open Source Software in Schools, año 2005

http://www.becta.org.uk/corporate/press_out.cfm?id=4681

Comisión Europea, Study into the use of open source software in the public sector, año 2001

<http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1972>

<http://europa.eu.int/idabc/servlets/Doc?id=1973>

Danish Board Of Technology, Open-source software in e-government, año 2002

http://www.tekno.dk/pdf/projekter/p03_opensource_paper_english.pdf

UOC, Software Libre en el sector público, año 2003

<http://www.uoc.edu/dt/20327/20327.pdf>

Información de GNU LineX (EXTREMADURA)

<http://www.linex.org/linex2/linex/index.html>

Información de Guadalinux (ANDALUCIA)

<http://www.guadalinux.org/guadapedia/index.php/Portada>

Información de MAX, MAdrid_Linux (MADRID)

http://www.educa.madrid.org/web/madrid_linux/index.html

Información Molinux. (CASTILLA LA MANCHA)

<http://www.molinux.info>

Jordi Mas i Hernández. Software Libre técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo.

<http://www.infonomia.com>

8.2. Sitios web

Comisión Europea, Open Source Observatory

<http://europa.eu.int/idabc/en/chapter/452>

SEUL.org

<http://casestudy.seul.org/cgi-bin/caseview0.pl>

La Pastilla Roja

<http://www.lapastillaroja.net>

PSL Brasil

<http://www.softwarelivre.org/>

LinEx

<http://www.linex.org/>

Guadalinux

<http://www.guadalinux.org/>

LliureX

<http://lliurex.net/>

MAX

http://www.educa.madrid.org/web/madrid_linux/index.html

Molinux

<http://www.molinux.info/>

CATix

www.catix.org/

8.3. Referencias.

Open Source Observatory (Comisión Europea)

<http://europa.eu.int/idabc/en/chapter/452>

Berlecon Research-Universidad de Maastricht

http://www.berlecon.de/research/en/reports.php?we_objectID=68

MITRE Corporation

<http://web.archive.org/web/20030604062815/http://www.egovos.org/pdf/dodfoss.pdf>

Migración ao Software Libre no Instituto de Boiro

<http://www.loxica.net/recursos/entrevistaCarlosBusto.pdf>