

El software libre en la enseñanza obligatoria en cataluña. Un estudio de casos

Free software in compulsory education in Catalonia. A case study

Francisco de Assis da Costa Silva*
Anna Escofet**

* Doutor em Multimídia Educativa pela Universidade de Barcelona (UB). Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

E-mail: saoassis@yahoo.com.br

** Professora Doutora da Faculdade de Pedagogia da Universidade de Barcelona (UB).

E-mail: annaescofet@ub.edu

Resumo

El artículo presenta un estudio de casos sobre el uso del software libre en la enseñanza obligatoria en Cataluña. Se trata de una experiencia educativa innovadora en Cataluña, considerando que pocos centros han llevado a la práctica el uso exclusivo, o casi, del software libre. Han sido seleccionadas dos escuelas públicas urbanas, una de primaria y otra de secundaria, que prácticamente sólo utilizan este software. La investigación ha pretendido conocer las experiencias del personal de dirección, del profesorado y del alumnado tras la introducción de esta modalidad de software en este entorno y captar sus puntos de vista y percepciones en este proceso. También esclarecer los factores particulares que pueden llevar a un mayor entendimiento de los cambios, ventajas y desventajas de la migración. Los instrumentos utilizados para la recogida de datos han sido la entrevista y la observación directa y no participante. Los resultados muestran que su utilización en los centros estudiados es una realidad sostenida e imparable. Su uso es posible y viable, pues responde a las necesidades y los requerimientos exigidos por los centros. Están ocurriendo avances, pero son lentos.

Palavras-chave

Software libre. Educación tecnológica. TIC.

Abstract

This article presents a case study on the use of free software in compulsory education in Catalonia. Is an innovative educational experience in Catalonia, taking in account that few centers implemented the exclusive use, or almost, of free software. Two urban state schools have been chosen, one primary and the other secondary, that use almost only this software. Research has tried to learn from the experiences of managers, faculty and students, following the introduction of this type of software in this environment and capture their views and perceptions in this process. Also, to clarify the specific factors that can lead to a better understanding of the changes, advantages and disadvantages of migration. The instruments used to collect the data have been the interview and

the direct and not participant observation. The results show that its use in the studied schools is a sustained and relentless reality. Its use is possible and viable, because it responds to the needs and requirements demanded by the centers. Advances are occurring, but are slow.

Key words

Free software. Educational technologies. ICT.

1 Introducción

El uso del software libre es un tema recurrente en el mundo de la informática y cada vez más ha despertado también el interés de usuarios de otras áreas. Esto se debe, principalmente, a las diversas ventajas que ofrece cuando se compara con otras categorías de software. No es casualidad que sean cada vez más frecuentes discusiones sobre su uso y relevancia en diversos sectores de la sociedad, en especial en la administración pública y en el área educativa.

En los últimos años han sido varios los estudios realizados, bien para explicar de forma exhaustiva en qué consiste el software libre, bien para explorar los productos disponibles o para determinar, a partir de datos cuantitativos, su grado de utilización o difusión en diversos ámbitos, tanto del sector público como del privado (CENATIC, 2008).

Hacen falta evidencias empíricas que permitan corroborar o refutar determinadas ideas propagadas sobre el uso del software libre en el entorno educativo. Dichas evidencias servirían de base para las discusiones entre sus partidarios y los del no libre. Ésta es sin duda alguna la mejor forma de arrojar luz sobre las discusiones alrededor de este asunto.

Hay muchos intereses en juego y también muchas militancias, muchas pasiones y pocos datos contrastables científicamente. Todo esto refuerza la necesidad de realizar investigaciones sobre esta temática, de modo que se puedan aclarar algunos puntos y poner de relieve la contribución real del software libre en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Tarde o temprano tendremos que dar una respuesta a la sociedad sobre este fenómeno en el entorno educativo.

Conscientes del potencial de uso del software libre en el área de educación, decidimos realizar un estudio con el objetivo de buscar evidencias empíricas al respecto. Nos ha interesado, en particular, analizar esta situación en centros escolares de Cataluña, considerando la experiencia de la implantación y el uso la distribución Linkat en el día a día de los centros catalanes. Su proyecto piloto de implantación en los centros educativos empezó en el año escolar 2005/2006. Actualmente está implantada en más de un centenar de instituciones y sigue desplegando progresivamente en las escuelas públicas de Cataluña.

2 Las categorías de software

En el mundo del software existen diversas categorías con características

muy distintas. Durante muchos años, o incluso hasta hoy día, para una gran parte de los consumidores de tecnología es como si eso no existiera. Para éstos, dicho mundo se reduce a los programas que vienen preinstalados en sus ordenadores. Pero hay mucho más de lo que la gente conoce.

Entrando a analizar el software en sí, se puede clasificar en categorías según distintos criterios. Por ejemplo, según la posibilidad de acceder a su código o bien de acuerdo con su finalidad, que puede ser comercial o sin ánimo de lucro. La clasificación más habitual es en función

de los derechos que otorga al usuario, normalmente recogidos en una licencia de uso, y del coste de adquisición.

Según la forma de licenciamiento, además de software libre, que es objeto de análisis de este estudio, otras de las categorías de software más conocidas en la literatura son: *Open Source Software (OSS)* o software de código abierto, semilibre, privativo o propietario, *freeware*, *shareware* y de dominio público.

El esquema que sigue muestra las categorías que se establecen según, por ejemplo, la combinación de los criterios derechos y coste.

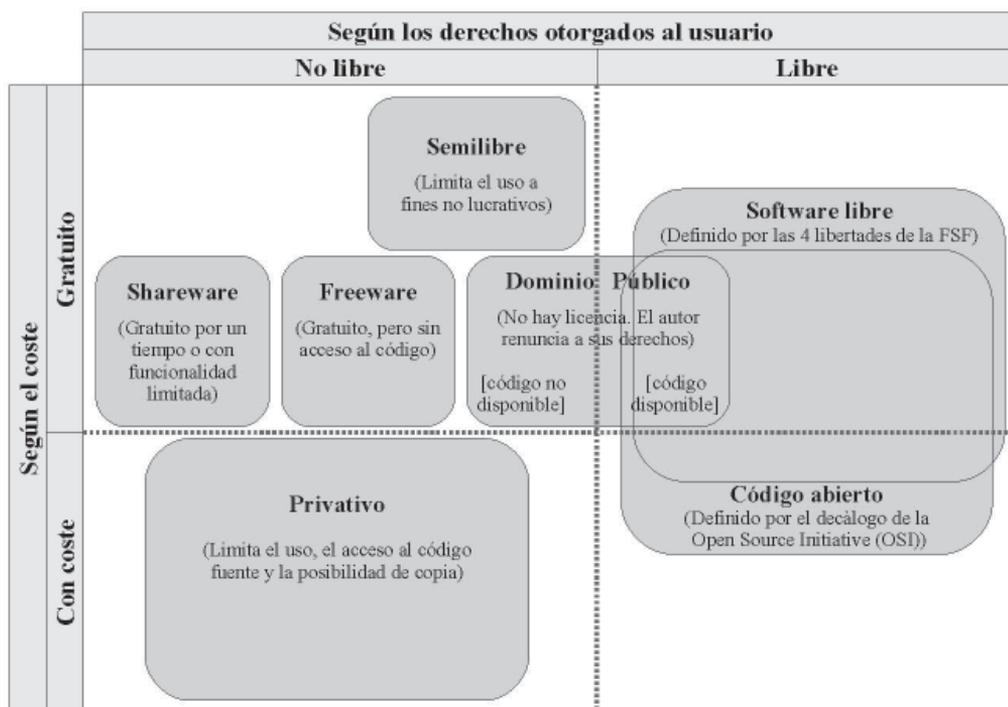


Ilustración 1 – Categorías de software, según derechos y coste

Fuente: Elaboración propia

3 El concepto de software libre

Desde el punto de vista de González et al. (2006), el concepto de software libre sigue siendo principalmente un gran desconocido, incluso entre usuarios habituales de programas libres, hasta el punto de ser comunes concepciones erróneas. También existe todavía una gran ignorancia, que dificulta la comprensión de las ventajas que aporta.

Son muchas las definiciones de software libre, pero prácticamente todas derivan o son similares en contenido con la concepción presentada por Richard Matthew Stallman, el ideólogo del movimiento del software libre, creador de la Free Software Foundation y reconocido divulgador de la cultura de este software. En concreto, en sus palabras,

con software libre nos referimos a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el software. Nos referimos **especialmente a cuatro clases de libertad para los usuarios de software:**

Libertad 0: la libertad para ejecutar el programa sea cual sea nuestro propósito.

Libertad 1: la libertad para estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a tus necesidades – el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

Libertad 2: la libertad para redistribuir copias y ayudar así

a tu vecino.

Libertad 3: la libertad para mejorar el programa y luego publicarlo para el bien de toda la comunidad – el acceso al código fuente es condición indispensable para esto.

Software libre es cualquier programa cuyos usuarios gocen de estas libertades. (STALLMAN, 2004, p. 59).

Un programa, para ser considerado libre debe, entonces, ser distribuido de tal modo que el usuario tenga la libertad de instalarlo, utilizarlo, copiarlo, estudiarlo, modificarlo, adaptarlo, perfeccionarlo y redistribuirlo, con o sin modificaciones, cobrando o gratuitamente. También es requisito obligatorio que el código fuente del programa esté disponible. Se trata de un tipo especial de software que se caracteriza por su forma distinta de desarrollo y distribución.

Es primordial aclarar que al utilizar la expresión «software libre», a lo largo de todo este artículo, estaremos refiriéndonos al software que, independientemente de la forma en que ha sido licenciado, garantice al usuario el derecho de disfrutar de las cuatro libertades fundamentales presentadas anteriormente.

4 Los falsos mitos relacionados con el software libre

A lo largo de los años, mientras el software libre ganaba espacio en las más diversas áreas, ha ido apareciendo

una serie de falsos mitos sobre el mismo, que se desvanecen ante el más mínimo análisis racional. Sin embargo, éstos han sido asimilados rápidamente, persisten y se perpetúan hasta hoy, aprovechándose del desconocimiento de los usuarios sobre este asunto.

Algunos de estos mitos han sido creados intencionadamente y son información falsa propagada, sobre todo, por proveedores de software, especialmente privativo, para quitarle credibilidad. Por supuesto, hay muchos intereses por detrás de todo esto.

Otros mitos son fruto de experiencias del pasado y de la falta de conocimiento sobre la materia. Todavía hoy es común encontrar algunas interpretaciones equivocadas e imprecisas acerca del software libre. Hay muchas confusiones a su alrededor.

Encontramos en la literatura diversas referencias a los falsos mitos, sobre todo, a que el software libre es gratis, no es comercial y sólo existe software libre para GNU/Linux (ADELL; BERNABÉ-MUÑOZ, 2007; ALONSO; MITCHAM, 2004; BRANCO, 2005; GONZÁLEZ et al., 2006; GONZÁLEZ; SEOANE; ROBLES, 2007; GUHLIN, 2007; MAS, 2005; STALLMAN, 2004; VALVERDE, 2005).

5 El software libre en la educación

El uso del software libre avanza prácticamente en todos los sectores estratégicos de la sociedad: administración pública, industria, comercio y otros, y por consiguiente, también en el área de

educación. No hay estadísticas de uso contrastadas en este entorno, pero sí indicadores significativos y la tendencia es clara. Es evidente su especial penetración en el ámbito universitario.

Para un gran número de usuarios del entorno educativo, este asunto no es conocido, no está suficientemente claro o incluso no despierta interés. Esto es consecuencia, sobre todo, del amplio dominio de otras categorías de software en el área, en particular la de software privativo. Pero esta realidad no es exclusiva del mundo de la enseñanza. A grandes rasgos, el software no libre, representado en su mayoría por el privativo, es el más conocido y utilizado en las más diversas áreas, aunque otras categorías ofrezcan más ventajas, incluso económicas, y tengan una filosofía totalmente contraria.

De hecho, “aunque la presencia del software libre en las instituciones educativas va ganado progresivamente terreno, la realidad es que su presencia no ha sido tan mayoritaria como ha ocurrido en otros sectores” (CABERO; LLORENTE, 2008, p. 03).

El mercado educativo es tan atractivo para el mundo empresarial que la política de algunos proveedores de software privativo es hacer donaciones u ofrecer, habitualmente, descuentos para productos licenciados para esta área o en la adquisición de una gran cantidad de licencias de software. También pasa lo mismo con los proveedores de hardware. En ambos casos, los valores negociados, normalmente, son muy

elevados. Por eso, sus esforzados intentos por mantenerse se ven envueltos por un complejo entramado de intereses.

A pesar de parecer, muchas veces, un buen negocio, e incluso aparentemente con ventajas financieras, está claro que se trata de un montaje con fines lucrativos. Adell y Bernabé-Muñoz (2007, p. 184) corroboran diciendo que “se trata en realidad de una estrategia comercial para captar futuros clientes y para formarlos en sus productos a costa del erario público. Es una simple trampa”.

En la opinión de Rioseco (2008, p. 100),

la falta de interés y de disposición de las autoridades para, al menos, desarrollar estudios serios que consideren el uso del software libre, al menos en el ámbito de la educación, aún a costa del debilitamiento institucional que produce la contradicción entre lo que hace y promueve el Estado y las leyes de propiedad intelectual, principalmente puede deberse a dos cosas: desconocimiento o intereses creados. Probablemente sea una combinación de ambas.

En el ámbito educativo, el software libre puede ser usado en el área administrativa, en la pedagógica y en la puesta en marcha de la infraestructura computacional. Actualmente, muchas escuelas públicas y privadas, incluso renombradas, se están adhiriendo a su uso. Lo están adoptando en las más diversas actividades y son muchos los

casos de éxito. No existen estadísticas o información suficiente sobre esa situación, pero sí, relatos y registros de varias experiencias que demuestran que ya es una realidad. La tendencia parece ser cada vez mayor en un futuro próximo.

En este sentido, en España, podemos destacar los proyectos de las comunidades autónomas de Extremadura, que fue la primera y eso le dio relevancia, incluso a escala mundial, y de Andalucía, gnuLinEx y Guadalinux, respectivamente, destinados a la consolidación del software libre en estas comunidades, especialmente en sus escuelas públicas.

En efecto, éstos también son casos de los más destacados en que la introducción del software libre en el sector público ha empezado por el área educativa. A partir del análisis y observación del pleno éxito de la experiencia, ha surgido la idea de expandirla a otros ámbitos de la administración.

El fenómeno del software libre “es intrínsecamente social, no se limita al campo del software, sino que es aplicable al conjunto de producción y distribución de conocimiento” (ROCA, 2007, p. 10). Esta experiencia generada puede ser perfectamente difundida y puesta a disposición de la sociedad y, en consecuencia, todo el mundo puede usarla también de manera libre y democrática.

5.1 Ventajas del uso del software libre en la educación

Adell (2007) comenta que diversos autores han destacado que el software

libre encarna valores muy cercanos a los que debe promover la educación pública: libertad, transparencia, colaboración, innovación y la necesidad de adoptar la filosofía y el modo de producción de este tipo de software para el conocimiento en general y los contenidos y materiales educativos en particular.

Las principales ventajas de usar el software libre, y en especial en la educación, están directamente relacionadas con las cuatro libertades fundamentales que lo definen, sobre todo por los derechos que otorga a los usuarios.

Otros puntos a considerar y que son determinantes para impulsarlo en este ámbito son: reducir costes al dejar de pagar licencias de uso de software privativo; ser independientes del proveedor, lo que facilita el soporte técnico y la adaptación de programas, especialmente a las lenguas minoritarias o minorizadas; extender la vida útil de los ordenadores, ya que los programas libres no necesitan tantos recursos de hardware; beneficiarse de la interoperabilidad; usar aplicaciones de tan buena calidad, o incluso mejor, que las no libres; tener estabilidad y seguridad en el uso de programas; poner en práctica valores éticos como compartir y cooperar; evitar el uso de copias no autorizadas de software, comúnmente llamadas piratas, y combatir la brecha digital (ADELL, 2007; ADELL; BERNABÉ-MUÑOZ, 2007; AKCAY, 2008; CABERO; LLORENTE, 2008; CATALDI; SALGUEIRO, 2007; FUCHS; HORAK, 2008; GONZÁLEZ et al., 2006; GONZÁLEZ; SEOANE; ROBLES, 2007;

LIZÁRRAGA; DÍAZ, 2007; PEÑA; PEÑA, 2007; PFAFFMAN, 2008; RIOSECO, 2008; RIOSECO; FABRES, 2011; SIPONEN; VARTIAINEN, 2007; TONG, 2004; VAN REIJSWOUD; MULO, 2006).

5.2 Desventajas del uso del software libre en la educación

Independientemente de las ventajas y virtudes que presenta en el entorno educativo, y de una manera general, el uso del software libre no está exento de algunas desventajas.

En la visión de Valverde (2005, p. 07), “no parece haber desventajas particulares, es decir, atinentes al software libre, que sean diferentes a las que se atribuyen a cualquier tipo de software, con algunas excepciones”. Osuna (2009, p. 18), a su vez, comenta que “se le han achacado muchas desventajas provocadas por las dificultades lógicas de sus inicios. Conforme ha ido evolucionando, se han ido aminorando dichas desventajas hasta llegar al momento actual en que, aunque su nivel de desarrollo no ha tocado techo, su calidad es más que aceptable”.

Al software libre se le han atribuidos desventajas que, con el paso del tiempo, se han desvanecido, bien porque respondían a problemas de maduración del modelo, bien porque eran falsas. Pero hay limitaciones que conviene recordar, para no generar falsas expectativas, cuya frustración dejaría un rastro de usuarios insatisfechos difíciles de recuperar. Son los obstáculos a superar para consolidarse aún más en el mercado.

Algunas de las más conocidas desventajas asociadas al software libre son: la cantidad de software disponible, que en determinadas áreas es un tanto limitada, mientras que en otras, el problema es el contrario: el exceso de alternativas provoca confusión; los programas libres que sólo tienen versión en inglés o en muy pocos idiomas, o su documentación no está traducida; los costes del proceso de migración, que pueden ser inalcanzables para las instituciones educativas; el desconocimiento sobre el software libre; la dificultad de instalación y configuración de algunos programas libres; la falta de soporte, y la necesidad de conocimientos técnicos para hacer uso del código fuente (CABERO; LLORENTE, 2008; CENATIC, 2008; GONZÁLEZ et al., 2006; OSUNA, 2009; RIOSECO; FABRES, 2011; TONG, 2004; VALVERDE, 2005).

6 Metodología

La finalidad del estudio ha sido hacer un acercamiento de la utilización del uso del software libre en la enseñanza obligatoria en Cataluña. Específicamente, se enmarca dentro de una metodología cualitativa de estudio de caso. Para eso, hemos seleccionado dos escuelas públicas urbanas, una de primaria y otra de secundaria, que prácticamente sólo utilizan este software. Se trata de una experiencia educativa innovadora en Cataluña, considerando que pocos centros han llevado a la práctica el uso exclusivo, o casi, del software libre.

En principio, identificar las escuelas que usan mayoritariamente el

software libre en sus actividades pedagógicas ha sido una tarea difícil y complicada en especial por la total inexistencia de datos relacionados con este asunto. No existen cifras oficiales del número de escuelas en Cataluña que utilizan única o mayoritariamente esta categoría de software en sus actividades pedagógicas. Como estimación orientativa se pueden tomar los centros que se han adherido al proyecto Linkat. Pero hay que remarcar que no todos hacen uso exclusivo o mayoritario de este software.

6.1 Los casos objeto de estudio

En la escuela de primaria seleccionada, el ordenador fue introducido en las actividades pedagógicas hace aproximadamente doce años. Actualmente, hay unos 200 en funcionamiento. La gran mayoría, aproximadamente 70%, son reciclados. Todos acceden a Internet. De este total, sólo cuatro están destinados a las actividades de gestión administrativa. Los otros están todos disponibles para las actividades pedagógicas y sólo tienen instalado software libre. De éstos, trece están localizados en el aula de informática. Los demás están distribuidos por el resto de las aulas.

Ya en la escuela de secundaria elegida, el ordenador inició su andadura en las actividades pedagógicas hace unos nueve años. Actualmente, hay unos 240 en funcionamiento. Sólo un 20% es reciclado. Todos acceden a Internet. De este total, únicamente siete están destinados a las actividades de gestión administra-

tiva. Todos los demás están disponibles para las actividades pedagógicas y tienen instalado software libre en exclusiva. De éstos, 40 están en dos aulas de informática, con 20 en cada una. Cabe resaltar que una de éstas está compuesta sólo de ordenadores reciclados y la otra, casi la mitad. Los demás están distribuidos por las otras aulas.

Las razones para elegirlos han sido: estos dos casos se han ajustado a los criterios del perfil establecido y mencionados anteriormente: sólo utilizan el software libre en sus actividades pedagógicas; son casos que se desarrollan con estudiantes de niveles educativos diferentes y en contextos y localidades distintas; tenían ya algunos años de experiencia con el uso mayoritario del software libre en sus actividades pedagógicas; presentaban un alto grado de implicación con el uso del software libre, y desde el primer contacto, el equipo directivo y la comunidad escolar se han mostrado accesibles e interesados en participar en el estudio.

Sobre el acceso al caso de estudio, Taylor y Bogdan (1986, p. 36) resaltan que “el escenario ideal para la investigación es aquél en el cual el investigador obtiene fácil acceso, establece una relación inmediata con los participantes y recoge información directamente relacionada con los intereses investigativos”.

6.2 Los informantes

La recogida de información ha girado en torno a tres perspectivas, según los informantes claves: la del personal

de dirección, la del profesorado y la del alumnado. El primer grupo ya estaba naturalmente elegido para ser entrevistado: el director del centro de primaria y la directora del de secundaria.

Con respecto al profesorado, hemos decidido entrevistar dos de cada instituto. La selección se ha realizado sobre la base de los siguientes criterios: disponibilidad para participar, que tuviesen un mínimo de dos años de experiencia en el uso de software libre en sus actividades pedagógicas y, preferentemente, que fuesen profesores de 6º de primaria, de 4º de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o de 2º de bachillerato. De los que presentaban este perfil, la elección se ha hecho en función de la voluntad de colaborar con la investigación.

En el caso del alumnado, dirigimos la mirada hacia el de 6º curso de la escuela primaria y el de 4º ESO y de 2º Bachillerato de la secundaria. Han sido entrevistados 18 alumnos en total, 6 de cada franja escolar. La selección se ha realizado sobre la base de los siguientes criterios: disponibilidad para participar en el estudio, que fuesen alumnos de 6º de primaria, de 4º de ESO o de 2º Bachillerato, que utilizasen el software libre en sus actividades de clase en el mínimo hace dos años, que usasen ordenadores en casa y fuesen, preferentemente, mezclados de grupos de clases distintas. De los que presentaban este perfil, han sido elegidos los que han mostrado mejor predisposición a colaborar.

La opción por el alumnado de estos cursos escolares ha sido porque

creímos que, como son los últimos cursos de cada ciclo, llevarían más tiempo en la escuela y, probablemente, tendrían más experiencia con el uso del software libre.

6.3 Las estrategias de recogida de datos

Los instrumentos utilizados para la recogida de datos han sido la entrevista a los informantes claves, la semi-estructurada para el personal de dirección y profesorado y la grupal para el alumnado y la observación directa y no participante.

Las entrevistas para el personal de dirección y profesorado han consistido en sondear sus experiencias con el uso del software libre y no libre en las actividades pedagógicas y en general. También lo que piensan sobre el uso de programas libres en la educación. Además, para el personal de dirección, también se ha indagado acerca de sus experiencias con esos programas en las tareas de gestión. Hemos orientado las entrevistas al alumnado a conocer sus experiencias con el uso del software libre y no libre en las actividades de clase y en general.

El análisis de las entrevistas se ha realizado con el programa informático Weft QDA, que es una herramienta útil para análisis de datos cualitativos. Este es un programa de dominio público, pero con acceso al código fuente. De este modo, lo convierte en un tipo especial de software libre.

La observación directa y no participante ha sido usada para sondear los

programas instalados y utilizados en los ordenadores de las clases, aulas de informática, bibliotecas y sectores administrativos de las escuelas. Hemos visitado algunas veces esos espacios escolares para ratificar la realidad de pleno uso del software libre en los centros. Incluso hemos frecuentado algunas aulas del profesorado y alumnado colaboradores de nuestro trabajo.

7 Resultados y discusión

Conocimiento sobre qué es software libre

De una manera general, a pesar de que los actores estén en centros que fomentan el software libre, el entendimiento conceptual y de la filosofía de este software no está claro para una buena parte de los entrevistados. Incluso la mayoría del alumnado no sabe lo que es. Su desconocimiento aún es una gran barrera a superar.

De programari lliure te puedo decir, no sé... Lliure quiere decir que me lo puedo bajar del Softonic. (Profesora de secundaria 2, líneas 181-182).

Que te lo descargas tú porque lo está hecho... lo han hecho pirateado. Es un software pirata. (Alumna de ESO, líneas 75-76).

Otro punto que necesita ser aclarado, por ejemplo, está relacionado con los falsos mitos atribuidos a este software. Tanto es así que algunos de los más conocidos están presentes en

los comentarios de los entrevistados. Ha sido asociado, en diversas ocasiones, a software gratis y a un tipo de software que no es comercial. Otro referenciado ha sido el de que no existe software libre para plataformas no libres. Lo que corrobora que los falsos mitos erróneamente imputados al software libre también están presentes en el entorno educativo.

Pues que era gratuito y que no tenían que pagar la licencia. (Profesora de secundaria 2, líneas 95-96).

Todo eso gratis y no hace falta que pagues ni nada. (Alumno de ESO, líneas 67-68).

Es un software que no hay que pagar. (Profesor de primaria 1, línea 35).

Están más acostumbrados a usar programas comerciales que no los de software libre. (Profesor de primaria 1, líneas 295-296).

Yo estaba acostumbrado al software de pago [...] el software libre, entiendo que me da las mismas ventajas que cualquier software de pago. (Profesor de primaria 2, líneas 52-58).

Cabe resaltar que entre el alumnado, e incluso entre el profesorado, ha habido casos que corroboran que muchos usuarios de ordenadores usan determinados programas sin saber a qué categoría pertenecen. Por lo tanto, si no saben a qué categoría pertenece el software que están usando, tampoco

sabrán las implicaciones que esto puede conllevar. Por ejemplo, distribuir copias del mismo sin autorización, lo que puede constituir un delito.

En *programari lliure* hay cosas muy chulas o que sea. En 3D, está el programa Maya, que funciona estupendamente y ese, por ejemplo, no está en el pack de la Linkat. (Profesora de secundaria 2, líneas 391-393).

El programa Maya es un software privativo, pero con una versión disponible para la plataforma GNU/Linux.

En una discusión sobre si utilizaba el software libre, uno de los entrevistados (Alumno de bachillerato, líneas: 413-415 y 462-471) ha dicho que no. Sin embargo, había comentado anteriormente que usaba el OpenOffice y Audacity. Cuestionado sobre la situación, ha evidenciado que no sabía que un programa libre que funcionase bajo la plataforma Windows continuaba siendo libre, como era el caso del OpenOffice.

El uso del software libre en las actividades pedagógicas

La introducción del software libre en los centros es algo reciente. Los primeros contactos por parte de todos los actores con esta modalidad de software han tenido lugar, sobre todo, en ellos. Lo que ratifica su relevancia en la propagación y consolidación de este software.

Finalmente lo conocí aquí. Linux, Linkat, Ubuntu. (Profesora de secundaria 1, líneas 31-32).

Porque habíamos personas que no estábamos muy convencidos en aprender los cursos. (Alumna de primaria, líneas 226-227).

Todos los entrevistados sólo utilizan programas libres en sus actividades pedagógicas, conforme hemos podido observar en las visitas a los centros.

Los *programaris* que intentamos usar aquí, son *programari* libre (Profesor de primaria 1, líneas 81-82).

Si lo hacemos dentro del Instituto utilizamos el Linkat (Alumno de bachillerato, líneas 113-114).

La gran cantidad de ordenadores disponible para el alumnado sólo ha sido posible gracias a la adopción de programas libres. Esto es extremadamente destacable porque una parte del alumnado aún no tiene ordenador en casa.

Implantarlo en la escuela por el ahorro que suponía y claro, nosotros empezábamos a poner en aquel momento, muchos ordenadores en marcha y tenemos que recurrir al software pirata, que está prohibido, o a comprar licencias para poder instalar el Windows. Teníamos en aquel momento unos 100 ordenadores, entonces, claro,

era una ruina. (Director de primaria, líneas 70-74).

Hay mucho alumnado que no tiene ordenador en casa, el único acceso a ordenadores es aquí en la escuela. (Profesor de primaria 1, líneas 162-163).

La gran mayoría de los entrevistados no ha encontrado muchos problemas con el uso del software libre en las actividades pedagógicas. Únicamente han mencionado problemas de incompatibilidad con el hardware. Dichos problemas constituyen un punto sobre el que hay que reflexionar. Sin embargo, estos obstáculos no son suficientemente negativos o insalvables hasta el punto de hacer inviable este software o no tenerlo en cuenta.

El cambio a software libre

La iniciativa de usar el software libre en los centros ha sido del equipo directivo. Está claro que estos ejemplos de iniciativas en favor de esta modalidad de software sólo han sido posibles gracias a su firmeza y apoyo incondicional.

Era una decisión personal que ya llevamos como equipo directivo los tres: el Secretario, el *Cap* de Estudios y yo. Llevábamos momento ya dándole vueltas, porque en aquel tiempo los tres éramos formadores de la SGTI, la Subdirección General de Tecnologías de la Información. Entonces, nos formamos en *programari* libre y vimos las ventajas del

programari libre. (Directora de primaria, líneas 57-63).

Tomé la iniciativa desde el punto de vista de hacerlo extensivo a todo el claustro. Por tanto, yo habría de dar ejemplo. Si tomaba la opción de que el Centro apostara por el software libre, yo debía dar ejemplo como directora. (Directora de secundaria, líneas 54-56).

Hubo una decisión de Claustro en el que se decidió instalarlo y abandonar Windows. (Profesora de secundaria 2, líneas 36-38).

La gran mayoría de los entrevistados ha coincidido en que no han ocurrido cambios en las clases con la inserción del software libre. Entre los que piensan lo contrario, lo más destacado que han señalado es el hecho de poder facilitar el uso de ordenadores a un mayor número de alumnos y que eso ha supuesto una mejora en el rendimiento escolar del alumnado.

Ha sido un factor importante el tener un número de ordenadores que me han podido permitir el uso de un mayor número de alumnos. (Profesor de primaria 2, líneas 148-149).

He llegado a metas que sin la ayuda de las tecnologías de la información pues no, no hubiera llegado y el software libre me ha permitido llegar a estas conclusiones. (Profesor de primaria 2, líneas 143-146).

A pesar de todo el esfuerzo de los centros en fomentar los programas libres, la mayoría de los entrevistados ha coincidido en que ha habido resistencias al cambio. Han opinado que dichas resistencias se han dado tanto por parte del personal discente, como del docente y del administrativo, sobre todo con los que llevan más tiempo en activo.

Dentro de los compañeros, aquí, del profesorado, pues hay algunos que les cuesta más pasar del software que han hecho servir toda la vida como sería de Windows a pasar a un Linux. Les cuesta más. (Profesor de primaria 1, líneas 229-232).

Una observación trascendente hecha por un miembro del equipo directivo es que las resistencias también pasan con cualquier nuevo programa, incluso entre versiones del mismo. Lo que deja claro que dichas resistencias no se deben sólo al hecho de migrar del software no libre al libre. Han ocurrido y ocurrirán en cualquier circunstancia en que necesiten alterar la forma habitual de hacer el trabajo. Es decir, las resistencias no son problemas tan insalvables como para no tener en cuenta el uso de programas libres en el ámbito educativo.

Los más jóvenes, ningún problema. Y quien es más mayor, quien le ha costado habituarse al ordenador, pues debe habituarse a cambiar a otro programa nuevo, pero esto siempre pasaba cuando cambiábamos de versión de Word, por

ejemplo. “¡Ay que es que esto antes lo hacía de una manera y ahora se me desmonta de otra!”. (Director de primaria, líneas 202-206).

Los programas libres usados en las tareas pedagógicas

Todos los programas libres utilizados para las actividades pedagógicas, por lo general, han sido calificados positivamente. También se ha valorado que satisfacen las necesidades de estas actividades.

En *programari lliure* hay cosas muy chulas o que sea. [...] el software libre está muy bien. (Profesora de secundaria 2, líneas 391-395).

El OpenOffice. Es que yo creo que es más fácil de utilizar. Bueno, al fin y al cabo es lo mismo, pero para según qué cosas es más fácil. (Alumno de bachillerato, líneas 265-266).

Prácticamente todo el profesorado, incluyendo el personal de dirección, ha coincidido en que, después de adherirse al uso de programas libres, nunca ha necesitado usar algún software no libre en las actividades pedagógicas. Sin embargo, sí que ha habido casos así, sobre todo, entre el profesorado que se ha incorporado a la escuela más recientemente. Eso ilustra como uno de los problemas de los centros públicos que se adhieren al uso del software libre es el carácter rotatorio del profesorado. Como su uso no está extendido a todas

las instituciones educativas, cada vez que hay un traslado, el nuevo profesorado se encuentra que sólo dispone de un software con el que no está versado. Esto le puede dificultar la adaptación a su nuevo destino y generar problemas para el equipo directivo.

Fue un trabajo realmente duro de pasar de la pantalla azul a la pantalla naranja. O sea, simplemente el cambio de pantalla [...]. Y eso costó mucho, y tuvimos problemas. Ahora tenemos problemas con los profesores que se han incorporado nuevos, porque vienen de la otra filosofía. Y con los trabajos y con las cosas preparadas en el software privativo. Y te dicen, ¿y por qué no puedo...? No, pues no puedes. (Directora de secundaria, líneas 152-158).

Esto hace patente la conveniencia de que la migración tenga lugar de forma coordinada o, mejor aún, simultáneamente en todos los centros y administraciones relacionadas. Justo al revés de lo que se está haciendo. Este es otro punto que pensamos que merece atención especial.

En ambos centros educativos, los ordenadores destinados a las actividades pedagógicas hacen servir la distribución Linkat. Sobre ésta, podemos decir que, por lo general, cumple su función de distribución y es una aliada básica en la lucha por consolidar el software libre en la enseñanza. Por otro lado, no sucede lo

mismo en el ordenador personal de los entrevistados, sobre todo del alumnado, que no la usa. Por parte del profesorado, incluyendo el personal de dirección, la mitad la tiene instalada. Podemos decir que, de alguna forma, esta distribución, poco a poco, también está llegando a los hogares de los actores del entorno educativo.

Si lo hacemos dentro del Instituto utilizamos el Linkat. (Alumna de bachillerato, líneas 113-114).

Linkat y todos los programas que están en el paquete Linkat. (Alumna de ESO, línea 430).

Ya a nivel personal [...] me llevo el portátil con la Linkat porque ya me he acostumbrado a trabajar con ella y la encuentro más cómoda. (Profesor de primaria 1, líneas 57-59).

Todas las personas entrevistadas en los centros han valorado en poco las diferencias entre trabajar con software libre y el no libre. Eso corrobora la viabilidad de utilizar software libre aprovechando, incluso, el conocimiento del no libre. La posible dificultad de la migración no es una excusa suficiente para no abordarla.

Para el tipo de programas que usamos aquí en clase, no he encontrado ninguna diferencia. O sea, presentar un PowerPoint con el Microsoft Office PowerPoint o con el Impress de OpenOffice, en definitiva,

viene a ser igual. (Profesor de primaria 1, líneas 137-139).

Más o menos son lo mismo, sólo cambian el nombre y las cosas, pero la función es la misma. (Alumno de ESO, líneas 452-453).

El nombre cambia, pero al final son los mismos. (*Alumna de bachillerato*, línea 251).

Tengo programas diferentes en casa que aquí en el colegio, pero más o menos, funcionan igual. (Alumno de primaria, líneas 308-309).

El uso del software libre en el ordenador personal

El uso del software libre en la escuela ha influenciado que todo el profesorado, incluyendo el personal de dirección, pasase también a usarlo en sus ordenadores personales. Incluso, la mayor parte lo usa mayoritariamente frente al no libre. Los otros comparten su uso a partes iguales. Todos lo utilizan principalmente para las cuestiones del trabajo educativo. Con respecto al alumnado, la mayoría también ha sido influenciada y lo usa en su propio ordenador. Es evidente que la escuela ejerce un papel trascendental en su consolidación.

Intento cuando preparo trabajos escolares, procuro hacerlos siempre con el sistema operativo Linkat, o sea, que sería software libre. (Profesor de primaria 1, líneas 307-309).

Ya a nivel personal [...] me llevo el portátil con la Linkat porque ya me he acostumbrado a trabajar con ella y la encuentro más cómoda. (Profesora de secundaria 1, líneas 57-59).

En Física solemos usar algunos programas como uno que se llama Celestia o Audacity. Estos, pues hemos tenido que bajarlos de la página del Colegio y poder hacer los ejercicios que no hemos acabado en clase, terminarlos en casa. (Alumno de bachillerato, líneas 413-415).

Además de la escuela, podemos decir que, conforme las manifestaciones de algunos entrevistados, el usuario de software libre es un motor influyente y esencial de su divulgación. También, que la venta de ordenadores que lo llevan preinstalado es otra considerable puerta de entrada en el mercado doméstico. Además, la gratuidad de la mayoría de los programas libres es un aliciente.

El uso del software no libre

El software no libre también se usa en los centros, pero solamente para atender a una necesidad de compatibilizar determinadas actividades administrativas con usuarios externos, sobre todo el Departamento de Educación de la *Generalitat*, que usan programas que no acceden a determinados formatos de archivos, incluso estándares internacionales. Excepto por el programa

específico utilizado para la interacción con el Departamento, todos los otros no libres que están usando pueden ser perfectamente sustituidos por sus equivalentes libres.

Que son administrativas con la *Generalitat*, en cuanto a sistema operativo no utilizamos el Linux, utilizamos el Windows. Y en cuanto al *programari* libre utilizamos el OpenOffice, pero hay determinados documentos que tienen que ser en Word porque si no allí, en el Departamento, no los pueden abrir. (Director de primaria, líneas 48-51).

El problema viene cuando nos comunicamos con el exterior y donde mandamos la información y mandamos el correo adjunto, no pueden abrirlo porque no tienen el OpenOffice o porque tienen una versión muy moderna del Word. Y entonces, se le desmonta todo y hay gente que nos pide que mandemos el correo, los adjuntos, en Word. (Director de primaria, líneas 157-161).

Las tareas de gestión administrativa se tiene [software no libre] porque ya es el que trae el Departamento puesto. (Directora de secundaria, líneas 369-370).

Porque desde el Departamento de Educación me piden rellenar documentos que están en software privativo. Ya está.

Bases de datos, sobre todo. (Directora de secundaria, líneas 394-395).

Llama la atención la postura incoherente del Departamento de Educación, que, por un lado, impulsa la Linkat, invirtiendo una importante suma de dinero en ella y, por el otro, no facilita el uso de software libre en la interacción con los centros. Es de extrañar que aún pase eso, considerando que hay una tendencia y preocupación, sobre todo de las administraciones públicas, por utilizar los estándares abiertos como forma de garantizar la facilidad de acceso a la información por parte del ciudadano. Incluso hay una ley, la 11/2007, que así lo prescribe.

Este problema de comunicación con la administración superior evidencia lo conveniente de que la migración a software libre tenga lugar de forma coordinada o, mejor, simultánea en todas las administraciones relacionadas. O, por lo menos, deberían observarse rigurosamente las normas existentes en materia de interoperabilidad, cosa que no se está haciendo hoy por hoy.

La mayoría de los entrevistados ha coincidido en que alguna vez ha tenido el problema de no poder acceder a alguna actividad entregada por un alumno a un profesor o viceversa, porque el archivo estaba salvado en un determinado formato al que no era posible acceder desde su ordenador personal o el de la escuela. Hay que remarcar que algunos han dicho también tener este problema en su quehacer personal. Como hemos

visto en este mismo apartado, también en la administración escolar se dan problemas de esa índole. Estas situaciones corroboran que el uso del software no libre en el entorno educativo puede tener consecuencias negativas para todos los actores del mismo. Incluso en su ámbito privado.

Otro problema que ahora me estoy acordando, claro, es esto de la compatibilidad de los archivos. Muchas veces, viene el alumno con las últimas versiones del Vista y del no sé qué, y en principio, el OpenOffice, por ejemplo, te abre todo, pero ahora, en concreto este curso, me he encontrado con formatos que era incapaz de abrir. (Profesora de secundaria 1, líneas 142-146).

Sobre todo, con el Office 2007, que a lo mejor aquí está pues el OpenOffice, no lo podía abrir. (Profesor de primaria 1, líneas 282-283).

He pasado por esa situación en el momento en que he de abrir un archivo adjunto de un correo. Eso me pasa. (Directora de secundaria, líneas 366-367).

Sí, sí, sí. Muchas veces [en su quehacer personal]. (Profesora de secundaria 1, línea 297).

Todos los entrevistados hacen servir el software no libre en sus ordenadores personales. Incluso el alumnado lo utiliza para hacer determinadas actividades escolares y lo usa mayori-

tariamente frente al libre. La mayoría lo prefiere. Eso no es de extrañar porque, prácticamente, los han usado toda la vida. Todo eso juega a favor del software no libre.

Cincuenta por ciento. Lo que pasa es que claro, la base es un sistema operativo Windows, que ese ya es de pago. (Profesora de secundaria 2, líneas 375-376).

En mi ordenador tengo una imagen del Office privativo. Sólo una imagen, porque yo trabajo en un Mac. (Directora de secundaria, líneas 451-452).

Tengo programas diferentes en casa que aquí en el colegio, pero más o menos, funcionan igual. (Alumno de primaria, líneas 308-309).

A lo mejor aquí, utilizamos algunos programas, ¿no? Y en casa nos mandan faena y utilizamos los nuestros y como son compatibles, por así decirlo, porque los pueden ver los profesores, pues nos da igual. (Alumna de bachillerato, líneas 217-219).

Uno es Linux Ubuntu y el otro Windows XP. (Alumna de ESO, línea 683).

El uso de copias no autorizadas de software

La adhesión al software libre ha excluido definitivamente de los centros el uso de copias no autorizadas de software, que en el pasado, han sido

utilizadas, sobre todo, para atender a sus necesidades pedagógicas. Incluso han sido facilitadas al profesorado y al alumnado, que también ha recurrido a esa práctica entre colegas. Lo que corrobora que el uso de software no libre en la escuela, especialmente el privativo, puede inducir a los actores a recurrir a estas copias.

Si un niño te venía y te decía, por ejemplo, quiero tal programa para tratar y dibujar en mi casa, le dejábamos un CD que se lo instalara. O sea, era un pirata, pero bueno, tipo Robin Hood. (Director de primaria, líneas 325-327).

Pero es que, a veces, era la única forma de poder ampliar el uso del ordenador a más gente. (Director de primaria, líneas 320-321).

Pues claro que se lo das, pero eso no se lo tienes que decir a la *Generalitat*. (Profesora de secundaria 2, línea 298).

Eso contribuye al aumento del uso del software privativo en la educación, aunque sea a través de esta modalidad de copias. No es casualidad, entonces, que este software tenga una mayor penetración que el libre en el entorno educativo.

Es justamente en este sentido que el uso de copias no autorizadas es perjudicial para el software libre. En la medida en que la escuela y sus actores optan por usarlas, están dejando de considerar este software como una alternativa para el ám-

bito educativo. En todo caso, la adopción del libre ha eliminado definitivamente la necesidad del uso de estas copias en los centros, sea por parte del equipo directivo, del personal administrativo, del profesorado o del alumnado. Eso corrobora que los programas libres son una alternativa al uso de copias no autorizadas de software. Es evidente que, también en este sentido, la difusión de estos programas ejerce un papel influyente en la lucha contra esta práctica fraudulenta.

Entre los entrevistados, hay una tendencia a pensar que la escuela debe hacer un esfuerzo para no usar copias no autorizadas de software. Aunque hay que remarcar que en estos colectivos hay quien piensa que no pasa nada si la escuela las hace servir.

La escuela ha sido eximida por la mayoría de los entrevistados de la responsabilidad de la propagación del uso de copias ilegales. Incluso hay quien defiende que no tiene ninguna parte de culpa por el hecho de facilitar la copia. Es por una buena causa. Es decir, parece un acto inofensivo, o incluso justiciero.

Era un pirata, pero bueno, tipo Robin Hood. (Director de primaria, línea 327).

Es evidente que el uso de copias no autorizadas de software no es visto por la mayoría como algo ilegal o inmoral. La forma como el alumnado y el profesorado, incluyendo el personal de dirección, tratan esta cuestión deja claro que hay una tendencia generalizada a tolerar este acto ilícito.

Como alternativa provisional, pero realista, los propios centros pueden promover campañas educativas explicando, entre otras cosas, la relevancia de respetar las leyes, las implicaciones legales y los riesgos relacionados con el uso de copias no autorizadas de software. En el mismo sentido, sería el momento de explicar también el por qué de usar programas libres en los centros, incluso resaltando que, de algún modo, todos se benefician de este uso. También el Estado, en lugar de las campañas públicas de promoción de los derechos de autor y la propiedad intelectual, probablemente sería más eficaz que informara de que hay alternativas libres al software no libre conseguido sin autorización.

Si la adhesión al software libre ha sido capaz de extinguir el uso de copias no autorizadas de software en los centros, no ha pasado lo mismo con respecto a su uso en los ordenadores personales de los actores del entorno educativo. La mayor parte de los entrevistados ha reconocido usarlas.

Todo, absolutamente todo. [...] No he pagado nada. (Profesora de secundaria 2, línea 378).

Lamento decirlo, pero he de reconocer mi pecado. (Directora de secundaria, línea 472).

Mejor usar el pirata. Da igual, no pasa nada, que lo uses el pirata, porque ellos te cobran, pero claro... Si el otro lo da gratis y este te cobra, pues dices: "bueno, me da igual coger uno que otro", pero el tío este que

tiene el software pirata, “Bill Gates”, vamos a decirlo. Ese tío tiene mucho dinero. Pues que lo cojas pirata, no pasa nada. No le va a afectar al tío, si no se lo compras. (Alumno de bachillerato, líneas 386-390).

Sí, muchísimas. (Alumno de primaria, línea 583).

Una de las razones principales apuntadas por los entrevistados en los centros para servirse de estas copias ha sido el hecho de que no hay que pagar por la copia.

Porque es muchísimo más sencillo y hay que buscarse la vida. No voy a pagar pudiendo no hacerlo. [...] El que no corre vuela. (Alumno de ESO, líneas 708-714).

8 Conclusiones

En los casos y situaciones específicos de esta investigación, la utilización del software libre en los centros educativos estudiados es una realidad sostenida e imparable. También demuestra que, a pesar de los problemas, su uso en dichas actividades es posible y viable, pues responde correctamente a las necesidades y los requerimientos exigidos por los centros. Han dado el primer paso y les ha traído contribuciones substanciales.

Eso confirma la importancia de fomentar un trabajo de difusión entre los actores del centro para que los falsos mitos y los prejuicios que se han achacado al software libre puedan ser

aclarados y los problemas superados por la comunidad educativa. De este modo, su introducción en este entorno será más fácil, considerando que estos obstáculos han sido superados. Es importante impulsar, difundir y recomendar el software libre siempre que posible, para revertir el cuadro de pleno dominio del software privativo en el espacio educacional.

El beneficio económico es siempre el más citado a la hora de considerar el software libre en el ámbito educativo, aunque no sea el único, ni tampoco el más importante. Sólo el más evidente y, por consiguiente, el más conocido. Pero los argumentos a favor de su uso van mucho más allá del ahorro económico y la tendencia en este sentido es clara. En el caso de Cataluña, por ejemplo, la apuesta por este software puede facilitar la implementación de la política lingüística como forma de normalizar y fomentar el uso del catalán en las escuelas públicas, considerando toda la flexibilidad que ofrece en relación con los idiomas.

La gran cantidad de ordenadores disponible para el alumnado sólo es posible gracias a la adopción de programas libres. En primer lugar, porque no hace falta pagar por las licencias de software privativo. En segundo lugar, porque eso permite que los centros usen ordenadores reciclados. Esto es extremadamente destacable porque una parte del alumnado aún no tiene ordenador en casa. También demuestra la trascendencia del software libre en la lucha contra la exclusión digital y social. El área educativa no puede ser cómplice ni tampoco

contribuir a que desigualdades de esta naturaleza se manifiesten en su entorno y tengan como consecuencia la diferencia de oportunidades.

Es necesario señalar que, en relación con el conocimiento y consolidación del software libre, la apuesta por la educación es a largo plazo. El alumnado que se está incorporando ahora en los centros educativos tardará algunos años en llegar a la universidad y al mercado

laboral. Habrá que esperar algún tiempo para que podamos comprobar las últimas consecuencias de la adhesión a este software. Por lo pronto, se puede adelantar la evidencia de que conocerán un abanico de programas más amplio: los libres y los no libres. Por lo tanto, se puede afirmar que gozarán de mayor libertad para elegir en el futuro y, previsiblemente, que serán más flexibles e independientes.

Referencias

ADELL, J. Software libre en educación infantil y primaria. In: ROMERO-GRANADOS, S. (Ed.). *Introducción temprana a las TIC: estrategias para educar en un uso responsable en educación infantil y primaria*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría General de Educación, 2007. p. 75-96.

ADELL, J.; BERNABÉ-MUÑOZ, I. Software libre en educación. In: CABERO, J. (Coord.). *Tecnología educativa*. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 173-195.

AKCAY, B. The relationship between technology and ethics: From society to schools. *Turkish Online Journal of Distance Education*, v. 9, n. 4, p. 120-127, 2008.

ALONSO, A.; MITCHAM, C. Software libre 2004. *Ethics and Information Technology*, v. 6, n. 1, p. 65-67, 2004.

BRANCO, M. d'E. Software libre. In: AMBROSI, A.; PEUGEOT, V.; PIMIENTA, D. (Coords.). *Palabras en Juego. Enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información*. Caen, France: C&F Éditions, 2005.

CABERO, J.; LLORENTE, M. C. Software libre y sus posibilidades en la educación. *Revista AULA Interactiva*, n. 4, p. 12-14, 2008.

CATALDI, Z.; SALGUEIRO, F. Software libre y código abierto en educación. *Quaderns Digitals*, n. 48, p. 01-12, 2007.

Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC Basadas en Fuentes Abiertas – CENATIC. *Software de fuentes abiertas para el desarrollo de la administración pública española*. Almendralejo, Badajoz, ES: CENATIC, 2008.

FUCHS, C.; HORAK, E. Africa and the digital divide. *Telematics and Informatics*, v. 25, n. 2, p. 99-116, 2008.

GONZÁLEZ, J. M. et al. *Copyleft*. Manual de uso. Madrid: Traficantes de sueños, 2006.

GONZÁLEZ, J. M.; SEOANE, J.; ROBLES, G. *Introducción al software libre*. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2007.

GUHLIN, M. The case for Open Source: Open Source has made significant leaps in recent years. What does It have to offer education? *Technology & Learning*, v. 27, n. 7, p. 16-20, 2007.

LIZÁRRAGA, C.; DÍAZ, S. L. Uso de software libre y de Internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia – RIED*, v. 10, n. 1, p. 83-100. 2007.

MAS, J. *Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo*. Barcelona: Infonomía, 2005.

OSUNA, S. Aproximación al software libre. Algunos usos educativos. *La educ@ción*. Revista Digital, n. 141, p. 01-23, 2009.

PEÑA, P.; PEÑA, M. A. El saber y las tic: ¿brecha digital o brecha institucional? *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 45, p. 89-106, 2007.

PFAMMAN, J. Transforming high school classrooms with Free/Open Source Software: “It’s time for an Open Source Software revolution”. *High School Journal*, v. 91, n. 3, p. 25-31, 2008.

RIOSECO, M. H. Software libre como herramienta de producción de conocimiento en el ámbito educativo. El caso de Chile. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa – RELATEC*, v. 7, n. 2, p. 91-103. 2008.

RIOSECO, M.; FABRES, J. El uso de software privativo en los establecimientos educativos y sus consecuencias sociales. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 56, n. 1, p. 01-12, 2011.

ROCA, M. *Software Libre: empresa y administración en España y Cataluña*. Barcelona: UOC, 2007.

SIPONEN, M. T.; VARTIAINEN, T. Unauthorized copying of software - an empirical study of reasons for and against. *SIGCAS Computers and Society*, v. 37, n. 1, p. 30-43. 2007.

STALLMAN, R. M. *Software libre para una sociedad libre*. Madrid: Traficantes de sueños, 2004.

TAYLOR, S. J.; BOGDAN, R. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación: la búsqueda de significados*. Buenos Aires: Paidós, 1986.

TONG, T. W. *Softwares livre/de fonte aberta. Educação*. Nova Delhi: Reed Elsevier India Private Limited, 2004.

VALVERDE, J. Software libre, alternativa tecnológica para la educación. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, v. 5, n. 2, p. 01-09, 2005.

VAN REIJSWOUD, V.; MULO, E. Applying Open Source Software in a development context: Expectations and experiences. A case study of a University in Uganda. *E-Learning and Digital Media*, v. 3, n. 3, p. 361-372, 2006.

Recebido em junho de 2014

Aprovado para publicação em setembro de 2014