

## USO DEL SOFTWARE LIBRE (SL) EN LA EDUCACIÓN: OPORTUNIDAD DE EMPODERAMIENTO PROFESIONAL

**Use of a Free and Open Source Software (FOSS) in education context: an Opportunity for professional empowerment**

**Autores:**

Felipe Humberto Cabada Arismendiz<sup>1</sup>, Adrian Macias Estrada<sup>2</sup> y Miguel Angel Gastélum Montiel<sup>3</sup>

1- Insituto Tecnológico de Sonora/SEMLIX, SA de CV, Antonio Caso s/n Colonia Villa ITSON, Ciudad Obregón Sonora, 85161. México fcabada@itson.edu.mx

2- Insituto Tecnológico de Sonora, Antonio Caso s/n Colonia Villa ITSON, Ciudad Obregón Sonora, 85161. México amacias@itson.edu.mx

3- Soluciones Integrales en Innovación Tecnológica para el negocio SIITNE, S.C., Antonio Caso s/n Colonia Villa ITSON, Ciudad Obregón Sonora, 85161. México mgastelum@siitne.com.mx

### RESUMEN

Este artículo, ofrece al lector un acercamiento general a la utilización del Software Libre (SL) en el ámbito educativo, partiendo de una definición y contextualización de éste último; enseguida, se presentan algunas claves para entender el concepto de “tecnología educativa”, educación de calidad y cómo lograrlo y finalmente se ofrecen al lector algunas estrategias en Tecnologías de Información (TI) que pueden ser fácilmente implementadas en las instituciones educativas, con el objetivo de generar ahorros económicos, que puedan ser dirigidos a otras áreas sustantivas en su quehacer.

**Palabras Clave:** software libre, educación, tecnología educativa, estrategias de implementación.

### ABSTRACT

This article, offers to the reader a general approaching to use Free Software (SL) in the educational field, starting from a definition and contextualization of it; right away, some keys are presented to understand the concept of “educational technology”, quality education and how to achieve it and finally offered to the reader some strategies in Information Technology (IT) that can be easily implemented in educational institutions, with the aim of generating economic savings, that can be directed to other substantive areas in their work.

**Key Words:** free software, education, educative technology, implementation strategies.

## INTRODUCCIÓN

El Software Libre (SL) no tiene que ver con “el que tenga más dinero”, tampoco tiene que ver con ser un “país desarrollado” o con ser “países pobres”; el software libre tiene que ver con INTELIGENCIA y uso eficiente de los recursos (palabras textuales del Presidente de la Junta de Extremadura, Mérida, España, Febrero de 2005). En México, el uso del software libre no forma parte de una política pública, así se constata en diversas fuentes donde puede apreciarse cómo incluso a nivel gobierno federal se establecen convenios con empresas privadas para uso de software propietario ([24]). A pesar de que en México se conocen los beneficios al utilizar el software libre, no se han dado las voluntades políticas para integrar su uso en la “gestión pública de forma oficial”. El software libre: es técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo [1]. El software libre significa que no tiene costos de licencias, pero todo el proceso de implantación (instalación, configuración y puesta a producción), así como la capacitación tiene costos derivados de la empresa experta en llevar el proceso de implementación final, lo cual permita a las organizaciones invertir sus recursos económicos en pago de licencias, en capacitación constante a sus colaboradores o infraestructura tecnológica.

### II. Métodos y materiales

Con respecto de muchos países Iberoamericanos (España, Brasil, Venezuela, Panamá, Cuba, Perú, Colombia, entre otros), México aún está a la zaga en cuanto al uso de esta tecnología, ya que mientras en el país las autoridades empiezan a sopesar las ventajas del SL frente al software propietario (Foro de Software Libre 2011 en la Cámara de Diputados), países como Brasil y Venezuela usan SL por decreto en sus dependencias de gobierno. En nuestro país (México) no hay una ley que determine el uso de una tecnología en particular, lo que se conoce como neutralidad tecnológica. De acuerdo con José Luis Chiquete, Vicepresidente de Estándares y Normatividad de la Asociación Mexicana Empresarial de Software Libre (AMESOL), al no enfocarse en marcas o plataformas tecnológicas específicas los funcionarios tienen la oportunidad de escoger las soluciones que satisfagan mejor sus necesidades.

Debido a la situación económica que atraviesa México y otros países, el SL se convierte en una oportunidad que permitirá integrar tecnología de alto nivel sin pagar el costo del licenciamiento. Evidencia de ello son instituciones como la Secretaría de la Defensa Nacional, la Cámara de Senadores, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) que ya utilizan distintos programas libres. Por otro lado, desde el 2005 el Gobierno de Mechoacán ahorró cerca de 2 millones de dólares en licencias, mientras que en el sistema de Internet de la Presidencia de la República, durante el mandato de Vicente Fox, se ahorraron alrededor de 6 millones de dólares, sólo en las licencias de los servidores y programas de desarrollo[24]. Ejemplos como el Instituto Mexicano del Seguro Social

(IMSS) han tomado la decisión de sustituir MS Office por OpenOffice y ahorrarse 6 millones de dólares anuales; es en estos casos de instituciones de gobierno que se observan las oportunidades para generar una economía local en empresas formadas por expertos en SL, de tal forma que todos los recursos económicos que representan el total del costo de la implementación de alguna solución de SL, se quedan en la comunidad y no se fugan los capitales como sucede en todos los casos de implantación de software privativo, ya que la mayoría de ellos son producidos en el extranjero.

Por lo tanto, es observable un sin número de beneficios obtenidos por instituciones gubernamentales, dentro de las cuales se pueden observar las siguientes:

- Ahorros multimillonarios en la adquisición de licencias de software. Beneficios sociales y tecnológicos para el país
- Combate efectivo a la copia ilícita del software
- Eliminación de barreras presupuestales
- Amplia disponibilidad de herramientas y librerías de software, mejor software a menor costo, entre otros

En este sentido, José Luis Chiquete en una entrevista para El Universal (diario de México), propone como necesario un marco normativo y una política digital homogénea a todos los niveles de gobierno. Dice que los empresarios del SL están pugnando por licitaciones en las que no se especifique el uso de cierta tecnología, sistemas operativos o suites con determinada marca o modelo, sino licitaciones con base en las necesidades, así como adoptar estándares abiertos.

Pero, ¿qué importancia estratégica tiene el SL aplicado en los procesos de enseñanza y aprendizaje? Y aún más importante, ¿Qué importancia tiene el uso del SL en la educación en cualquier país?

Como se explicará a continuación el clásico discurso en torno al software, el cual es en defensa de la propiedad intelectual de ultranza, ya sea recurriendo a prácticas como “dumping” (venta de productos de software a precios bajísimos para desanimar la adopción o adquisición de otras alternativas de software, caso París Francia, México, etc.) o del boicoteo a empresas, organizaciones, o instituciones que prueban en SL [2].

Sin embargo, si se enfocan las cosas utilizando otros puntos de vista, y se incorporan la prosperidad, el bien común y la libertad del público en general, las cosas aparecen de otro modo, pues el SL permite disponer de una amplia gama de herramientas para el manejo de la información y la comunicación [4][17].

En este sentido, resulta estratégico apoyar, promover y divulgar el movimiento del software libre a partir de un uso extensivo, creativo y crítico en instituciones públicas, privadas, en el Gobierno; en fin, en buscar las formas de construir una base de trabajo no marginal, sino inmersa en la lógica de facilitar el acceso a la población de herramientas de trabajo acordes con sus necesidades y a bajo costo [2].

## II.A. Software Libre en la Educación de calidad

Por software libre se puede entender el acceso ilimitado e irrestricto a la creación intelectual en el campo de los programas destinados a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), donde quiera que aquella se lleve a cabo y cualesquiera sean los propósitos para los que fue pensada.

Por otro lado, experiencias sobre el uso del SL en la educación existen en varias partes del mundo como son los siguientes casos:

1. Región de Extremadura (España) se tiene la experiencia de tener instalados 60000 equipos de cómputo en escuelas, centros comunitarios de internet, universidades etc.[6]
2. Brasil cuenta con un centro de desarrollo de aplicaciones para la gestión pública las cuales son utilizadas en Universidades, Municipios, Bibliotecas, oficinas de gobierno, etc. [7]
3. Argentina, donde ellos manejan la seguridad nacional y la educación mediante herramientas de SL.
4. China quien se ha encargado de desarrollar equipos de cómputo a un costo menor utilizando SL para que la tecnología se encuentre al alcance de todos.
5. Estados Unidos, quienes día con día hacen uso del SL, máximo en el área de educación con Edu Ubuntu [8]

Alrededor del software libre se han originado algunas situaciones polémicas. Por ejemplo, en abierta competencia con Linux (una opción de software libre), y con el fin de mantener su mercado, la empresa Microsoft Corporation proporciona descuentos a gobiernos, como México, para que adquiera sus programas informáticos; lanza campañas que crean dudas sobre la legalidad o no del software libre e inclusive ofrecieron en algunos países asiáticos una versión reducida y más barata de "Microsoft XP", ante el avance de Linux en China, Tailandia, Indonesia y Malasia

## II.B. Educación de calidad

Uno de los objetivos claves de todos los gobiernos ha sido la "educación de calidad", los cuales dicen que para lograrlo se requiere:

Según la UNESCO [10], Una educación de calidad es condición previa a la educación para el desarrollo sostenible. La Educación para el Desarrollo Sostenible alcanza varios ámbitos, que reflejan diversos objetivos y audiencias, tal como la promoción y mejora en la Educación Básica, lo cual es el eje central de éste artículo.

Así, "La calidad se ha convertido en un concepto dinámico que tiene que adaptarse permanentemente a un mundo cuyas sociedades experimentan hondas transformaciones sociales y económicas. Es cada vez más importante estimular la capacidad de previsión y anticipación. Ya no basta con los antiguos criterios de calidad. A pesar de las diferencias de contexto, existen muchos elementos comunes en la búsqueda de una educación de calidad que debería habilitar a todos, mujeres y hombres, para participar plenamente en la vida comunitaria y para ser también ciudadanos del mundo." [12]

## II.C. Software Libre en la Educación

La función principal de las Universidades es la creación y la difusión del conocimiento. Por lo tanto, es deber de éstas defender la libertad de las personas de compartir el conocimiento y, en particular, el software. Es por esto que el uso de software libre debe ser una prioridad en cualquier Universidad que esté comprometida con el bienestar de la sociedad.

Los estudiantes requieren aprender a utilizar herramientas que les permitan dominar las habilidades de aprendizaje esenciales para las labores diarias y la productividad en el trabajo, tales como acceder, manejar, integrar y evaluar información, construir nuevo conocimiento y comunicarse con otros con el propósito de ser participantes efectivos en la sociedad.

Pensar en comprar software propietario representa una importante inversión financiera para el cualquier institución educativa, donde no siempre se contemplan en los presupuestos ordinarios de las instituciones educativas con lo cual se podría alimentar el problema de la piratería a mayores dimensiones, un estudio de la Business Software Alliance (BSA) indica que el 60% del software que se utiliza en México es Pirata y no solo incluye a las universidades, sino empresas, gobiernos, organizaciones, etc [17].

Actualmente un gran porcentaje de universidades en México, corre un gran riesgo, debido a que no se puede cubrir la cuota total de licencias de uso del software que se utiliza, por lo que se está incurriendo a un delito y es motivo de sanciones para las instituciones. También el hecho de que la comunidad universitaria utilice herramientas de software sin licencia de uso incurriendo en la piratería, hace que sea muy común para ellos, e intercambiar entre alumnos y maestros sin saber que esto es en cierto grado un delito.

En cuanto a los problemas legales que se puede incurrir, el uso de aplicaciones de software sin pagar licencias puede repercutir en acciones legales por parte de las empresas que distribuyen cualquier software utilizado en la institución sin estar al día en los pagos, esto podrá acarrear problemas mayores al tener que pagar por indemnizaciones y tener que actualizar las licencias anteriores, afectando la imagen de las Universidades como una institución responsable.

A consecuencias de éste y otros motivos, las instituciones educativas deben voltear hacia alternativas libres que no son completamente nuevas para ellos, pues desde años atrás se ha estado instruyendo a los alumnos en el uso de software libre en algunas materias impartidas por diversas carreras en diversas Universidades (ITSON, UDG, UNAM, UAZ, UACH, entre muchas más), mismo software que se ha ido agregando a los equipos de cómputo de sus laboratorios de cómputo, y que además grupos de maestros y alumnos han ido evaluando en prácticas profesionales. El uso de software libre gana cada vez mayor uso y aceptación, prueba de ello el hecho estimado de que en este 2011 el uso del mismo se incrementará en un 40% entre las Pymes mexicanas [18].

Los cambios tan vertiginosos en la tecnología obligan a una actualización constante, en el caso de las Universidades esto se vuelve una presión mayor por el número de com-

putadoras tanto de docentes como de administrativos y alumnos, que tienen que ser habilitadas para poder generar la infraestructura tecnológica que les permita trabajar con la principal materia prima en su quehacer cotidiano: la información.

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) no está exenta de la problemática anterior, pero también cuenta con las áreas necesarias para el uso e incluso el desarrollo de software libre que permita disminuir las presiones de uso y actualización de las herramientas tecnológicas, se integro de ésta forma un proyecto denominado Cultura informática en Software Libre [19], donde se concientiza a los académicos y administrativos de la importancia del uso del SL en sus actividades cotidianas, aunado a esto, se plantea un proyecto de Migración de Software Libre en ITSON.

De esta forma, poner en contacto al estudiante y al personal de la institución ante la diversidad de herramientas de software libre que le ayudarán a ampliar su conocimiento sobre la existencia del mismo así como desarrollar las habilidades para absorber tecnológicamente nuevas herramientas, sin incurrir en faltas administrativas ni fomentar actitudes no éticas de utilizar programas sin autorización correspondiente. Además, se busca que cualquier casa de estudios disminuya paulatinamente los gastos por licencias de software y se una a las estadísticas de las instituciones que fomentan el uso de herramientas que sí están al alcance de toda persona y que de igual forma, o en mayor medida, proporcionen a los usuarios confiabilidad, rendimiento, escalabilidad y seguridad.

#### II.D. Modelo de integración de Software Libre en las Universidades

Existe en Internet libros y artículos que ofrecen metodolo-

gías de migración a SL, existe la creencia de que el SL es exclusivo para instalarse en Linux y la realidad es que un gran porcentaje de las aplicaciones de SL son multiplataforma, lo que indica que pueden ser instalados en GNU/Linux, Windows y sus variantes y MAC, lo que convierte el uso de herramientas de SL como una valiosa alternativa, ya que no hay que migrar a SL los equipos de cómputo de las universidades, sino que el primer paso sería "Liberar el Escritorio", lo cual significa poder des-instalar las aplicaciones privativas (MS Office, Reproductores de Video, navegadores, clientes de correo, antivirus, etc) e instalar su correspondiente aplicación de SL (LibreOffice, VLC, Firefox, ThunderBird, ClamWinFree Antivirus y Moon Secure Antivirus), uno de los mejores artículos de internet para llevar a cabo este proceso es "Tu Windows a punto con Software Libre" [20], además, AZLinux del Ayuntamiento de Zaragoza, España, ha publicado un documento de Migración Escritorio Software Libre [21], paso siguiente, migrar plataformas invisibles como servidores de correo, web y bases de datos, integrando soluciones libres sin la necesidad de pagos de licencias, como es el caso de universidades que utilizan Share Point que utilizan Exchange, MS SQL y W2003 server, por las cuales se pagan una cantidad considerable por el número de usuarios dados de alta, es decir, el costo del producto esta basado en el numero de usuarios de la plataforma de correo electrónico.

En la tabla 1 se muestra la lista de las aplicaciones comunes utilizadas en las academias de las universidades, donde al académico sigue el viejo modelo educativo que consiste en enseñar a utilizar la aplicación privativa en lugar de enseñar como se resuelve un problema y que el alumno pueda seleccionar la herramienta con la que dara solución al problema.

SOFTWARE PRIVATIVO	ALTERNATIVA LIBRE
Microsoft Office (Word)	Openoffice, LibreOffice
SPSS	JGR (java Guir For R)
SUA	SIGESP
IDRISI	GvSig
Statgraphics	Dataplot, Gnumeric
ARC/INFO	GvSig
SAS	JGr
Súper Contabilidad	JGR (java Guir For R)
Mocrosoft Project	Grisbi
Sipred	Open Proj, GanttProject, DotProject
Súper Nómina	SOLCEDI
CivilCad	Grisbi
AutoCad	QCad
OPUS	QCad
ESPANET	
SAP 2000	EPANET
PSPICE	Qucs (Quite universal circuit Simulator), KICAD
MultiSIM	Qucs (Quite universal circuit Simulator), KICAD
MatLab	Scilab
Step 7	
Graphmatica	Gnumeric, Calc

SOFTWARE PRIVATIVO	ALTERNATIVA LIBRE
RS-Logics	Qucs (Quite universal circuit Simulator), KICAD
Electronic Work	Bench
Surfer	Visual Modflow
Visual Modflow	WMS7
WMS 7	Krita
MatCap	
Mindmanager	FreeMind
Minitab	Dataplot, Gnumeric
Suite Adobe	Foxit Reader, PDF Sumatra
Acrobat	Inkscape
Illustartor	GIMP - GIMPShop
Photoshop	Gnash Blender
Flash	Amaya, Quanta Plus ó Nvo
Dreamweaver	Trac
Bridge	Amaya, Quanta Plus
GoLive	Inkscape
ImageReady	Archivist Toolkit
Version Cue	CinePaint
Stock photos	
Final Cut Studio 2	CinePaint
Rational	Star UML

**Tabla 1:** Relación de Aplicaciones Privativas Vs Aplicaciones Libres en las Universidades

Como la tabla 1 muestra, para cada una de las aplicaciones privativas utilizadas en las universidades, existe una herramienta de SL que no requiere de pagos de licencias, todo esto representa la oportunidad de utilizar los recursos destinados al pago de licencias en otras áreas de la universidad, tal es el caso de capacitación a los docentes, actualizaciones de infraestructura y mejoras en los procesos educativos.

Toda actividad conlleva un riesgo inherente, donde la mayoría de ellos están relacionados con una correcta

cultura de SL en las instituciones educativas, lo cual se describe en la sección II.E.

### II.E. Administración de Riesgos

La identificación de factores de riesgo que pueden dificultar el proceso de migración y proponer una forma de eliminarlos o disminuirlos en cualquier institución educativa se visualizan en la Tabla 2, se mencionan algunos factores que podrían dificultar la migración a software libre en las universidades.

RIESGO	NIVEL	NIVEL
No encontrar alternativas libres a las privativas utilizadas	Media	Continuar con la aplicación privativa
Rechazo de los involucrados en el proyecto al uso de estas aplicaciones	Alta	Realizar comparaciones entre aplicaciones privativas y aplicaciones libres
Falta de personal capacitado para la administración de las soluciones libres	Baja	Hacer una licitación con las empresas que ofrezcan el servicio de soporte. Capacitar y certificar al personal (Latinux) de la Institución
Existencia de convenios con otras empresas que obliguen al uso de sus aplicaciones, por ejemplo Microsoft	Media	Analizar convenios Anular convenios

**Tabla 2:** Riesgos en el proceso de Migración a Software Libre en las Universidades

Como se observa en la tabla 2, el rechazo de los involucrados en el proyecto al uso de las aplicaciones libres es alta y una forma de evitarlos sería la comparación entre aplicaciones privativas y aplicaciones libres, entre otros riesgos. Por otro lado, un estudio realizado en 2009 en ITSON con el proyecto Oficina Libre se encuentra [22], donde además se realizó una investigación de la facilidad de uso de OpenOffice y los resultados los puede encontrar en [23].

### III. Resultados

En México se están desarrollando algunos proyectos que están cambiando sus paradigmas hacia el software libre, universidades como UNAM, UDG, UAZ, UACH, ITSON, entre otras, se encuentran haciendo los primeros pasos en el proceso de migración a SL, el senado de la república el pasado mes de Junio hizo unas mesas de debate con personalidades de diferentes áreas del SL en México (Educación, Empresas, Sociedad y Gobierno), la necesidad de nuestro sistema educativo en integrar el software libre, una propuesta de migración y los resultados desarrollados muestran que el SL en la universidad sienta las bases para liberar a los docentes, alumnos y universidades del gasto de recursos económicos necesarios para permanecer en la legalidad, aunado a esto el SL en la gestión pública deberá generar grandes oportunidades de negocios para ciudadanos, PyMEs, instituciones, y a la

administración pública a una inversión baja sin perder la calidad y competitividad en el mercado.

### IV. Discusión

¿Será que nos hemos acostumbrado a utilizar una computadora con Windows y aceptar que cuando ocurre un error en el sistema debo de aceptar eso como válido dentro de mis actividades?

¿Será que cuando requiero actualizar una aplicación debo aceptar que es necesario o cambiar de equipo o adquirir más recursos para poder instalarlo sin problemas (MS Office 2007)?

¿Será que deba de exigirle a alumnos y maestros que cuando me envíen un documento lo hagan en formato del MS Office 2003 porque es el que utilizó?

¿Será que debo aguantar todas estas actividades que hasta hace 10 años era común, pero los avances en las versiones y distribuciones de GNU/Linux nos han enseñado que no debemos soportar esto?

Las anteriores preguntas quedan a consideración del lector.

### V. Conclusiones

Las universidades tienen la obligación de enseñar a sus alumnos a resolver problemas, la herramienta con la que la resuelvan no debe ser un impedimento donde alumnos y docentes deben poder elegir, aquí se aborda el impedimento del pago de licencias, el SL en la Educación de Calidad está relacionado con com-

petencias que los docentes deben promover en los alumnos, la educación de calidad está relacionada con tener los recursos necesarios para llevar a bien el proceso enseñanza/aprendizaje, el SL en la Educación está enfocado al ahorro de recursos económicos en el uso y adquisición de aplicaciones utilizadas en los programas de curso, donde a partir se genera un modelo de integración de Software Libre en las Universidades, y a su vez, el modelo predice un número de riesgos, los cuales deben ser correctamente administrados para llevar el proyecto a una implementación exitosa. Por último, se declara que el SL es técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo.

## VI. Referencias

- [1] Software libre: técnicamente viable, económicamente sostenible y socialmente justo: J. Mas i Hernàndez. Infonomia red de innovadores.
- [2] J. Valverde Chavarría, Software Libre, Alternativa Tecnológica para la Educación, Revista electrónica "Actualidades Investigativas en la Educación", Consejo editorial de la Universidad de Costa Rica, Volumen 5, Número 2, Año 2005, SIN 1409 4703
- [2] C. Brod. Free software in Latin America and the Caribbean. Brasil: s.n. 2003
- [3] N. Newman. The origins and future of open source software. Sta. Bárbara, California: NetAction, 1999
- [4] R. Stallman. Free software, free society. Boston, Estados Unidos: GNU Press. <http://www.fsf.org> , 2002
- [5] Junta de Extremadura, Consejería de Educación, <http://www.juntaex.es/consejerias/edu/gaceta/1002006/páginas/tecnolog%EDa10.htm>
- [6] Portal de Software Libre en Brasil, <http://www.softwarelivre.org/initiativesQuery.php>
- [7] Edu Ubuntu, <http://www.edubuntu.org/>
- [8] Conferencia internacional de Software Libre, <http://www.opensourceworldconference.com/modules/news/>.
- [9] Compromisos de gobierno 2000-2006, [http://www.vicentefox.org.mx/alianzaporelcambio/páginas/acceso\\_a\\_la\\_educacion.html](http://www.vicentefox.org.mx/alianzaporelcambio/páginas/acceso_a_la_educacion.html)
- [10] Educación básica, Promover y mejorar la educación básica, UNESCO. [http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL\\_ID=27543&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/education/es/ev.php-URL_ID=27543&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- [11] Mesa redonda ministerial sobre la Educación de Calidad, UNESCO, 2003, P.1
- [12] Enciclomedia, Educación Tecnológica en México, <http://www.encyclomedia.edu.mx>
- [13] Requerimientos tecnológicos para enciclomedia, [http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce\\_Enciclomedia/Que\\_es/Aula.doc](http://www.encyclomedia.edu.mx/Conoce_Enciclomedia/Que_es/Aula.doc)
- [14] Linex Colegios, portal relacionado con la utilización de software libre en la educación básica en España, <http://www.educarex.es/linexcolegios>
- [15] Instituto Tecnológico de Sonora, <http://www.itson.mx>
- [16] M.A. Segovia Romero, El libro blanco del software Libre, 2ª Edición, Editorial Sociedad de la Información
- [17] 60% del software en México es pirata, <http://www.altonivel.com.mx/60-del-software-en-mexico-es-pirata.html>, 12 de mayo del 2010
- [18] Software libre crecerá 40% en pymes mexicanas en 2011, <http://tecno.americaeconomia.com/noticias/software-libre-crecera-40-en-pymes-mexicanas-en-2011>, , 28 de Enero del 2011.
- [19] Cultura Informática en Software Libre, <http://antiguo.itson.mx/softwarelibre/culturainformatica.html>, Febrero del 2011
- [20] Tu Windows a punto con Software Libre, <http://softwarelibre.ucr.ac.cr/node/166>, 31 de enero del 2011.
- [21] Documento Migración de Escritorios al Software Libre - Ayto Zaragoza, <http://www.ceslcam.com/noticias/noticia/articulo/documento-migracion-de-escritorios-al-software-li/>, 21 de febrero del 2011.
- [22] Oficina Libre, <http://antiguo.itson.mx/oficialibre/index2.htm>, Julio del 2010.
- [23] Resultados de las Encuestas, <http://antiguo.itson.mx/oficialibre/index3.htm>, Julio del 2010.
- [24] Revistas Proceso: El encuentro Fox-Gates y el proyecto e-México <http://wp.proceso.com.mx/?p=186116>