

El software libre: influencia en las universidades del municipio Maracaibo

*Marcial Stagg**
Antonio José Soto Quintana
María Rosa Valente Martínez

RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo estudiar la influencia del Software Libre (SL) enfocándose en dos dimensiones: el uso de Sistemas Operativos Libres (SOL) y el uso de Software de Aplicaciones para Software Libre (SAP-SL). La investigación es clasificada como descriptiva de campo, con un diseño no experimental transeccional; la técnica de recolección de la información fue un cuestionario auto-administrado tipo escala Likert aplicado a través de un muestreo aleatorio estratificado a 219 estudiantes de las Universidades: La Universidad del Zulia (LUZ), Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE), y Universidad José Gregorio Hernández (UJGH). Los resultados de esta investigación revelaron que la aceptación estudiantil de SOL y de SAP-SL es aún limitada en las universidades estudiadas.

PALABRAS CLAVE: Software libre, GNU/ Linux, influencia, universidades, Maracaibo.

* Centro de Estadística e Investigación de Operaciones, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela.
marcialstagg@gmail.com; ajsoto10@cantv.net; marivalente@cantv.net.

Free Software: Its Influence on Universities in the Maracaibo Municipality

ABSTRACT

The purpose of this research paper was to identify the free software (FS) influence level, focusing on two dimensions: the use of Free Operating Systems (FOS) and Free Software Applications for Free Software (FSA-FS) in universities located in the Maracaibo Municipality. The investigation used descriptive, field research, with a non-experimental, transversal design; the data collecting technique was a self-administered Likert-scale questionnaire applied to a stratified random sampling of 219 students from the University of Zulia [La Universidad del Zulia (LUZ)], Beloso Chacín University [Universidad Beloso Chacín (URBE)], and the Jose Gregorio Hernandez University [Universidad José Gregorio Hernández (UJGH)]. Results of this investigation revealed that the use of FOS, as well as that of FSA-FS, is limited.

KEYWORDS: free software, GNU/ Linux, influence, universities, Maracaibo.

Introducción

La denominada filosofía del Software Libre (SL), tuvo su génesis en la propuesta ideológica desarrollada por Richard Stallman, quien publicó en el Dr. Dobb's Journal of Software Tools en Marzo de 1985, un artículo intitolado: *The GNU Manifesto*, en el cual realizaba un análisis exhaustivo de las razones que habían llevado a los comerciantes mundiales del Software y, especialmente, a los empresarios norteamericanos, a limitar las libertades fundamentales que deberían tener todos los usuarios y desarrolladores de programas.

En el referido manifiesto se plantean las razones para cambiar el modelo de negocios subyacente en las restricciones de copia del software, además de proponer como punto de partida para el cambio, la creación de un sistema operativo alternativo que sirviera de plataforma para desarrollos posteriores de programas y que, sobre todo, permitiera a los programadores, compartir el código fuente sin afectar los aspectos legales inherentes al licenciamiento.

Según Stallman (2004), GNU significa GNU No es Unix, y es el acrónimo recursivo de un Sistema Operativo completamente compatible con Unix, susceptible de ser usado, copiado, modificado y redistribuido libremente por cualquier usuario final o programador.

La visión final sobre la libertad del Software que proponía el autor, se concretó mediante la propuesta formal de un modelo de negocios alternativo que involucraba el uso, copia, diseño y distribución de programas, donde la mayor proporción de los beneficios se obtendría en la etapa post-venta, a través de los servicios de asesoría técnica y soporte, evitando la reserva de los derechos de propiedad del código fuente, por parte del programador, la empresa o corporación originaria; mediante la aceptación de licencias propietarias (privativas), de las cuatro libertades identificadas por Stallman: a) libertad de copia, b) libertad de distribución, c) libertad de estudio y d) libertad de modificación del código fuente. A este nuevo paradigma se le denominó: Modelo de negocios de Software Libre (Barahona *et al.*, 2003).

Como se mencionó anteriormente, el proyecto original de este nuevo modelo de negocios fue el Sistema Operativo (SO), GNU, cuyo objetivo principal era, el de programar un SO de uso libre y gratuito a partir de la clonación del SO UNIX. El mismo fue denominado GNU/Linux, porque el proyecto integró todos los componentes re-ingenierados de UNIX, que habían sido previamente desarrollados por GNU desde 1984, con el núcleo Linux, desarrollado en 1991 por Linus Torvalds en la Universidad del Helsinki (Miller, 2003).

Desde hace algún tiempo en Venezuela se ha venido planteando la necesidad de masificar la educación, lo cual se ha reflejado en políticas sociales llevadas a cabo en la República Bolivariana de Venezuela, a partir de 1999, con el sustento de un marco legal constituido por el Decreto 3390, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 y la actual Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (emanada del antiguo Proyecto de Ley de Tecnologías de Información), en la cual se plantea como objetivo, ofrecer la mayor cantidad de medios tecnológicos a la educación popular.

En otro aspecto, es importante apuntar que las carreras de ciencias de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC), se imparten de diferentes maneras, dependiendo del enfoque curricular de

cada universidad o instituto de educación tecnológica superior. Generalmente se incluyen dentro de este grupo de carreras: ingeniería en computación, licenciatura en computación, ingeniería en informática e ingeniería de sistemas. Dentro de las mismas, la enseñanza de las diferentes asignaturas está condicionada al paradigma tecnológico, la formación y experiencia de sus profesores dentro de los diferentes modelos de software.

Es por eso que, resulta lógico pensar que cada Universidad planifica la formación dentro de la carrera de NTIC, atendiendo a la base de conocimiento que poseen sus docentes. Por ejemplo, algunas universidades nacionales como la Universidad de los Andes y la Universidad Central de Venezuela, utilizan dentro de su infraestructura curricular, la enseñanza de herramientas consistentes con el Código Abierto (Open Source) y el SL, mientras que otras, como por ejemplo la Universidad Rafael Urdaneta y la Universidad Rafael Belloso Chacín, basan sus contenidos programáticos en el uso de Software Propietario (SP).

La situación descrita conduce al planteamiento de algunas interrogantes esenciales para la comprensión de la verdadera dimensión del cambio propuesto en el modelo tradicional del SP, por el modelo de SL dentro de las carreras afines a NTIC, que son ofertadas por algunas universidades ubicadas en el municipio Maracaibo. Por tal motivo, el propósito de este artículo es el de analizar la influencia del SL a través de la opinión de los estudiantes universitarios de estas carreras, mediante dos dimensiones: el nivel de aceptación expresado a través del uso de SOL y el nivel de aceptación expresado a través del uso de Software de Aplicaciones para Software Libre (SAP-SL).

1. Algunas consideraciones teóricas

Para poder establecer claramente el grado de influencia que el SL ha tenido sobre las universidades venezolanas, se presentarán algunas consideraciones básicas sobre las múltiples implicaciones y contenidos clave del SL, que facilitan una visión más comprensiva del mismo.

1.1. El software libre (SL)

La Fundación para el Software Libre (FSF según sus siglas en inglés), define al SL como el que garantiza la libertad total para el uso y posesión

plena de programas para computadoras, y asocia estrechamente el producto del trabajo de los programadores con los intereses legítimos de las comunidades de usuarios.

Según Culebro *et al.* (2006) y Stallman (2004), el software libre es aquel que puede ser distribuido, modificado, copiado y usado; lo cual implica entre otras cosas, que debe venir acompañado del código fuente para hacer efectivas las libertades que lo caracterizan.

Para Stallman (2004), existen cuatro clases de libertades básicas para los usuarios, a saber:

- Libertad 0: Ejecutar el programa, con cualquier propósito (Uso).
- Libertad 1: Estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a las necesidades de un contexto específico. El acceso al código fuente es una condición previa para esto (Estudio).
- Libertad 2: Distribuir copias, la cual lleva consigo la entrega del código fuente (Distribución).
- Libertad 3: Perfeccionar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie (Modificación).

Para el autor, gozar de estas libertades significa poder introducir modificaciones y utilizarlas; cualquier individuo u organización puede ejecutar el programa desde los sistemas informáticos de su preferencia, con cualquier fin y sin la obligación de comunicárselo al desarrollador ni a ninguna entidad en concreto.

1.2. La ubicuidad de las prerrogativas del SL

La ventaja fundamental del SL sobre el SP, está intrínsecamente relacionada con la filosofía que lo sustenta: Stallman (2004), al proponer las 4 libertades fundamentales sobre el uso, estudio, distribución y modificación del Software, fundó las bases de un nuevo modelo de apropiación tecnológico, donde todo usuario puede (y debe) convertirse en protagonista en el mejoramiento continuo de las herramientas de cómputo que utiliza. Al respecto, Mas i Hernández (2003), señala que las cuatro libertades fundamentales implican en sí mismas, el dominio del código fuente de cada programa, lo cual permite su adaptación a las necesidades personalizadas de individuos particulares, organizacionales y empresariales. Esto se traduce en la posibilidad teórica de que los usuarios finales puedan optar

por mejorar el software libre y hacerlo público, de tal manera que el colectivo pueda beneficiarse, impidiendo la atomización y concentración del conocimiento en un pequeño grupo de empresas o individuos.

Por su parte, el SP está sujeto a diversas limitaciones, como son: a) uso de las versiones compiladas para plataformas específicas (en muchas oportunidades de forma limitada a determinadas funciones o capacidades de las aplicaciones, según el tipo de licencia adquirida); b) se permite el estudio y entrenamiento sobre la herramienta como tal, es decir, del producto final de la programación, pero no del código fuente; c) se niega la redistribución del programa, dado que está tipificado como delito en muchas legislaciones nacionales, puesto que vulnera los derechos de autor (Copyright); y d) por complemento a las anteriores, se impide la comercialización de versiones modificadas o mejoradas por terceros.

El software libre, en cambio, no está sujeto a estas limitaciones, ya que su licencia permite de manera explícita que cualquier usuario lo mejore o adapte sin tener que pagar ni pedir permiso a terceros. Este esquema de licenciamiento se materializa en las llamadas licencias GPL (General Purpose Licency), de la cual existen múltiples variantes. De cualquier forma, el SL se distribuye comúnmente en forma binaria e incluye su código fuente, y por lo tanto, cualquier usuario puede acceder a él y lo puede modificar a discreción.

De esta forma, el concepto del SL va más allá de las consideraciones tecno-económicas y se convierte en una arista más de la discusión ideológica, llevando a la siguiente conclusión preliminar:

Se puede considerar a la filosofía del SL, como una instancia ecléctica entre el socialismo científico y el altruismo. La primera, como corpus teórico e imaginario social que propone el mejoramiento de la distribución de la riqueza (en este caso del conocimiento) a través de la desaparición (o minimización) de la propiedad privada sobre los medios de producción; y la segunda, como corriente filosófica, que promueve el bien común antes que el beneficio individual. Se infiere que el SL tiene como objetivo la democratización de la propiedad privada sobre los métodos de desarrollo del software y la procura de la libertad absoluta en el aprovechamiento de programas de computación.

Este objetivo lleva dentro de sí mismo una gran responsabilidad: los usuarios, ya no son simplemente la última instancia del modelo a quienes

se les entrega el resultado final de la programación; sino que al agruparse en comunidades, pasan a cumplir, en detrimento de la gran empresa capitalista, el rol principal en el mejoramiento y adaptación del software, sin que esto impida desarrollar un modelo de negocios basado en la acumulación de capital desconcentrado, priorizando los intereses comunitarios antes que el beneficio.

2. Metodología

El presente trabajo se inscribe dentro de la investigación descriptiva de campo. Desde su perspectiva temporal, la investigación es de tipo transeccional, ya que los datos se obtuvieron en un momento específico del tiempo, específicamente, durante los meses de junio y julio de 2011.

Debido a los objetivos planteados, el universo se definió como todos los estudiantes de las comunidades universitarias de una (1) universidad pública y dos (2) universidades privadas de la ciudad de Maracaibo.

En cuanto a la población, de acuerdo a lo señalado por Parra (2000), se definió una población integrada por la comunidad estudiantil compuesta por estudiantes de pregrado pertenecientes al octavo, noveno y décimo semestre de las carreras relacionadas con el área computación, a saber: las carreras de licenciatura en informática, ingeniería en computación y de sistemas, dictadas en dichas universidades.

De igual forma, dada la delimitación de la población señalada con anterioridad, se seleccionó a la Escuela de Computación de la Facultad Experimental de Ciencias de la Universidad del Zulia (LUZ), a las Escuelas de Ingeniería de computación e Ingeniería de sistemas de la Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE) y Universidad José Gregorio Hernández (UJGH), respectivamente.

La muestra fue seleccionada a través de un proceso aleatorio estratificado, quedando constituida por 219 estudiantes: 42 estudiantes de la licenciatura en computación de LUZ; 121 de la Escuela Ingeniería e Informática (URBE) y a 56 de la Escuela de Ingeniería en Sistemas (UJGH), a los cuales se les aplicó un cuestionario autoadministrado.

A fin de recopilar la información primaria necesaria para la estimación del objeto de estudio, se acudió a un cuestionario auto-administrado tipo escala Likert, el cual contenía un total de trece (13) aseveraciones, en

las cuales el agente informante gozaba de 5 alternativas de respuestas (totalmente de acuerdo, parcialmente de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, parcialmente en desacuerdo y totalmente en desacuerdo). Posteriormente, las respuestas fueron decodificadas de manera que aquellos ítems seleccionados como totalmente de acuerdo se contabilizaron como la presencia de la característica a ser observada, mientras que las otras cuatro alternativas de respuestas restantes eran procesadas como la ausencia del rasgo de lo que se estaba midiendo.

3. Análisis de resultados

Partiendo del hecho de que el SL, tal como lo demuestra la revisión bibliográfica, constituye una valiosa herramienta, dado su bajo costo relacionado con la licencias de uso y la invalorable prerrogativa de contar con una independencia tecnológica capaz de desarrollar nuevos productos y aplicaciones, esta investigación se orientó al análisis de la influencia que el SL posee dentro de las máximas casas de estudio de la región del municipio Maracaibo.

En este sentido, se procedió a analizar la información recabada producto de la aplicación de los cuestionarios a la muestra previamente señalada, en donde se utilizó un procedimiento cuantitativo a través de la estadística descriptiva, la cual sirvió para la presentación de los resultados en tablas sinópticas que permitieron ilustrar los resultados de la investigación.

Para evaluar la aceptación del SL en las universidades del municipio Maracaibo, se comenzará analizando el uso de SOL. Al respecto, pudo observarse que el 57% de los estudiantes de las universidades estudiadas afirmó usar un SOL (por ejemplo: GNU/Linux). En contraste, al preguntarles sobre el uso de un SOP (por ejemplo: Microsoft Windows), el 91% de los encuestados afirmó ser usuario del mismo. Esta información si bien revela que más del 50% de los encuestados es usuario de algún SOL, también pone en evidencia una marcada preferencia al uso de SOP, y en específico al uso de Microsoft Windows, verificando lo planteado por Culebro *et al.* (2006), en cuanto a que Windows tiene actualmente una proporción de instalación y uso de más del 90%, del total de los equipos de cómputo de uso personal a escala mundial. Paradójicamente, a más de 20 años de la aparición de GNU/Linux (1991), éste no disfruta aún de un uso

preferencial por parte de los estudiantes en las universidades del municipio Maracaibo (tabla 1).

TABLA 1. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del SOL.
Indicador: Proporción de Usuarios

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|---|-----------|----------|
| 1) Usó un Sistema Operativo Libre (SOL) p.e: GNU/Linux | 57% | 43% |
| 2) Usó un Sistema Operativo Privativo (SOP). p.e: Windows | 91% | 9% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

Otra dimensión de la variable estudiada es el uso de SAP-SL, el cual es un elemento clave para determinar la aceptación del mismo en las universidades estudiadas. Las SAP-SL comprenden las distintas aplicaciones libres disponibles tanto para SOL como para SOP.

Al analizar la tabla 2 se observa que la utilización de paquetes ofimáticos de SL tales como: Open Office, Koffice, o LibreOffice poseen un alto nivel de uso con 73% de los encuestados; seguido de los navegadores libres, tales como: Mozilla Firefox y Chrome con 57%; lo cual revela que las distintas herramientas ofimáticas como procesadores de texto, hojas de cálculo y presentaciones, así como también el uso de navegadores de internet están siendo usados y aceptados por la población estudiantil estudiada.

TABLA 2. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del Software de Aplicaciones para SL (SAP-SL). Indicador: Proporción de Usuarios

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|--|-----------|----------|
| 1) Usó la ofimática de SL p.e: OpenOffice, Koffice y LibreOffice | 73% | 27% |
| 2) Usó alguno de estos navegadores: Firefox, Iceweasel, Chrome, Ephipany | 57% | 43% |
| 3) Usó alguno de estos RDBMS: PostgreSQL y MySQL | 20% | 80% |
| 4) Usó alguno de estos IDE: Gambas, Eclipse, NetBeans y Mono | 33% | 67% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

Con respecto al uso de los Sistema de Gestión de Base de Datos Relacional, tales como: PostgreSQL y MySQL, se reportó un bajo nivel de uso con apenas el 20% del total encuestado, lo cual podría estar asociado a la alta demanda actual de programadores y especialistas en RDBMS privativos como p.e: Microsoft SQL Server y Oracle.

Finalmente, los estudiantes de NTIC en las universidades estudiadas no manifiestan preferencia por el uso de los Entornos Integrados de Programación (IDE) libres. Sólo un tercio de los encuestados afirmó ser usuario de algún IDE libre, confirmando la aceptación del modelo privativo en detrimento del SL, dado que dicho modelo está basado, en palabras de Stallman (2004), en la capacidad y responsabilidad de los usuarios para modificar el software de acuerdo a sus necesidades, es decir, si no hay iniciativa de programación, el modelo de SL carece de validez.

En la tabla 3 se presentan los resultados del ítem relacionado con el indicador referido al nivel de acceso a un SOL en sus respectivos laboratorios. En este sentido, se evidencia que de cada 100 estudiantes, 82 afirmó disponer para su uso en el laboratorio de alguna distribución de GNU/Linux, lo cual refleja que en las instituciones estudiadas se está proveyendo a los estudiantes de infraestructura para su preparación en materia de SL, lo que contrasta con los resultados de los ítems anteriores, donde se evidencia la poca aceptación del mismo por parte de los estudiantes.

TABLA 3. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del Software de Aplicaciones (SAP). Indicador: Nivel de acceso a un SOL

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|---|-----------|----------|
| 1) Los PC de mi laboratorio de prácticas tienen instalado un SO libre. Posee alguna distribución de GNU/Linux | 82% | 18% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

En cuanto al indicador nivel de adiestramiento en SAP-SL, los resultados demuestran que sólo el 42% de los estudiantes afirman haber recibido adiestramiento con el mismo dentro del plan de formación de su carrera. Esto contrasta con el indicador nivel de acceso a un SOL, y podría explicarse por el hecho de que se le esté dando preferencia a la instrucción con SP, en virtud de los perfiles de formación de profesores y gerentes educativos, así como también, de las necesidades de adiestramiento impuestas

por el mercado de trabajo, donde el SP, sigue teniendo predominio. En otras palabras, los laboratorios disponen de SOL y SAP-SL, atendiendo a la legislación vigente en Venezuela (decreto 3390), pero no se le da prioridad a su enseñanza por las razones arriba argumentadas (tabla 4).

TABLA 4. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del Software de Aplicaciones para SL (SAP-SL). Indicador: Nivel de adiestramiento

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|---|-----------|----------|
| 1) He recibido adiestramiento de Software Libre en el plan de formación de la carrera que curso | 42% | 58% |
| 2) La institución donde estudio ofrece cursos de extensión en Software Libre | 32% | 68% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

Según el criterio de los estudiantes encuestados, apenas el 13% afirma que existe suficiente soporte técnico especializado para los laboratorios disponibles para su formación en SL, lo cual podría estar incidiendo correlacionalmente con la falta de aceptación del mismo, evidenciada en los resultados obtenidos para los indicadores anteriores (tabla 5).

TABLA 5. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del Software de Aplicaciones para SL (SAP-SL). Indicador: Soporte

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|--|-----------|----------|
| 1) La institución donde estudio da soporte técnico regular a los laboratorios disponibles con SL | 13% | 87% |
| 2) El SL ofrece documentación suficiente | 86% | 14% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

El 86% de los estudiantes encuestados opina que existe suficiente documentación para aplicar el SL, ya que en la internet es posible conseguir abundante información en forma de manuales, tutoriales y libros electrónicos que tratan el uso y configuración de las SAP-SL.

Los resultados de este indicador contrastan con los resultados obtenidos por Megías *et al.* (2011), quienes afirman que, aunque la difusión del SL sigue creciendo a un buen ritmo, su cuota de uso aún se mantiene limi-

tada, debido a la ausencia de materiales adecuados para diferentes niveles formativos.

Por último, el indicador de pertenencia revela resultados contradictorios con respecto a la mayoría de los indicadores anteriores: el 81% de los estudiantes encuestados estaría dispuesto a cambiar sus aplicaciones privativas por sus equivalentes de SAP-SL (tabla 6).

TABLA 6. Variable: Aceptación del SL. Dimensión: Uso del Software de Aplicaciones para SL (SAP-SL). Indicador: Apropiación

| Ítems | Presencia | Ausencia |
|---|-----------|----------|
| 1) Estoy dispuesto a cambiar mis aplicaciones privativas a sus equivalentes de SL | 81% | 19% |
| 2) La comunidad académica de mi centro de estudio apoya y promueve el SL | 76% | 24% |

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2012).

De igual forma, el 76% de los encuestados piensa que dentro de su centro de estudio la comunidad académica promueve y apoya el SL.

A juzgar por los resultados obtenidos en los ítems anteriores, parecería que el uso del SL es en la actualidad más un cliché que una realidad dentro de las universidades estudiadas, lo cual coincide con el aporte de Hernández (2004), quien plantea que es necesario sincerar el estado actual y la factibilidad técnica para lograr una migración satisfactoria desde el SP al SL, siendo este proceso en última instancia una invitación a la veracidad como medio para generar confianza, credibilidad y establecer acciones generadoras de beneficios compartidos para ambos modelos, permitiendo el desarrollo de relaciones armoniosas generadoras de vínculos estrechos y la planificación de esfuerzos mancomunados, para garantizar respuestas a las legítimas necesidades sociales de la región.

Conclusión

Si bien el decreto 3390, aprobado en diciembre del año 2004 según Gaceta Oficial N° 38095, plantea las distintas ventajas que la aplicación del software libre posee, entre las cuales destacan: el fortalecimiento de la industria del software nacional, así como la mayor participación de los

usuarios en el mantenimiento de los niveles de seguridad e interoperatividad; dichas ventajas no son percibidas en la práctica por las universidades nacionales, dado que el nivel del uso del SL y sus componentes del sistema operativo es todavía limitado dentro de la comunidad de estudiantes de NTIC.

De forma paralela, se observó que las referidas comunidades de alumnos no siguen las ideas generales del modelo de SL propuesto por Stallman (2004), y por el contrario demuestran un alto nivel de rechazo a este tipo de tecnología. Así:

- a. Existe una baja proporción de usuarios de SOL y SAP-SL.
- b. Apenas 1/3 de los encuestados manifestó utilizar lenguajes e IDE de SL, lo cual difiere importantemente con los principios básicos del SL.
- c. A pesar de que el 82% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con la existencia de laboratorios con SOL en sus instituciones de estudio, apenas un 42% de los mismos afirma haber recibido formación con SL.
- d. Sólo el 13% de los encuestados afirma disponer de soporte técnico suficiente en los laboratorios destinados al aprendizaje del SL.

Por otra parte se observa la usencia de mecanismos orientados a capacitar e instruir a los usuarios en la utilización del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos, lo que concuerda con los hallazgos de Villanueva, 2002 (citado por Culebro *et al.*, 2006), quien señala la ausencia de niveles de capacitación adecuados a escala nacional para dar soporte a la plataforma del SL.

Para finalizar, una forma de darle un impulso más fuerte a la adopción de Tecnologías de Información Libres en todas las instituciones de educación superior pasa por un proceso de difusión sobre las prerrogativas que ofrece el SL y de concienciación de parte del mercado laboral, que siente las bases para una verdadera aplicación del uso del software libre como una oportunidad de explotación de grandes potencialidades de sus futuros empleados.

Referencias

- Barahona, J.; Pascual, J. y Robles, G. (2003). *Introducción al Software libre*. Primera Edición. Editorial de la Universidad Abierta de Cataluña.

- Culebro, M., Gómez, W; y Torres, S. (2006). Software libre vs software propietario. Ventajas y desventajas. [Documento en línea] Recuperado el 23 de octubre de 2011 de <http://www.rebellion.org/docs/32693.pdf>
- Fundación para el Software Libre (FSF). [Documento en línea] Recuperado el 13 de octubre de 2008 de <http://www.fsf.org>.
- Hernández, Edwin (2004). Implicaciones del Software libre en la administración pública de Venezuela. Trabajo de grado presentado para optar al título de Magíster en Telemática.
- Mas i Hernández, J. (2003). "El software libre y las lenguas minoritarias: una oportunidad impagable"; en: *Novática*. Revista de la asociación de técnicos de informática.
- Megías, D; Tebbens, W; Macau1, R. (2011). SELF: una plataforma cooperativa para la educación del software libre y los estándares abiertos. [Documento en línea] Recuperado el 05 de septiembre de 2011 de [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/X087BM.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/X087BM.pdf)
- Miller, H. (2003). *Linux para usuarios de Windows*. Primera Edición. Editorial Prentice Hill. Mexico, D.F.
- Parra, J. (2000). *Guía de muestreo*. Editorial FCES-LUZ.
- Stallman, R. (2004). *Software libre para una sociedad libre*. Ed. Traficantes de Sueños. España.