



Aceptación del software libre en las universidades del municipio Maracaibo

Marcial Stagg*

Antonio José Soto Quintana**

María Rosa Valente Martínez***

Resumen

El presente artículo científico pretende identificar el nivel de aceptación del software libre en las universidades ubicadas en el municipio Maracaibo del estado Zulia, la investigación es clasificada como descriptiva de campo, con un diseño no experimental transeccional; la técnica de recolección de la información es un cuestionario auto-administrado tipo escala Likert, aplicado a través de un muestreo aleatorio estratificado a 219 estudiantes de las Universidades: LUZ, URBE y UJGH. Los resultados de esta investigación revelan que el uso del software libre es limitado, lo cual disminuye las potencialidades del mismo, en cuanto a la cooperación tecnológica y a la forma como sus usuarios pueden decidir la dirección que se le debe otorgar a las distintas herramientas del software.

Palabras clave: Software libre, GNU, Linux.

* Master en Inteligencia Económica y Gestión de la Innovación (Universidad Jean Monnet - Francia, 2008). Economista (LUZ, 1995). Profesor agregado adscrito al Centro de Estadística e Investigación de Operaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: marcialstagg@gmail.com

** Doctor en Ciencias Gerenciales (URBE, 2006). Magíster en Gerencia de Empresas, Mención Finanzas (LUZ, 1999). Economista (LUZ, 1995). Profesor asociado adscrito al Centro de Estadística e Investigación de Operaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: ajsoto10@cantv.net

*** Doctora en Ciencias Gerenciales (URBE, 2006). Magíster en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo (URBE, 2000). Economista (1996). Profesora asociada adscrita al Centro de Estadística e Investigación de Operaciones. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. E-mail: marivalente@cantv.net

Acceptance of free software at universities in the Maracaibo Municipality

Abstract

This scientific article proposes to identify the acceptance level for free software at universities located in the Maracaibo municipality, State of Zulia. The research is classified as descriptive, transversal and field type, with a non-trans-sectional design. Data collecting techniques consisted of self-administered Likert scale questionnaires applied to a stratified random sampling of 219 students from LUZ, URBE and UJGH universities. Results of the research revealed that the usage of free software is limited; this condition reduces the potential of this type of software in terms of technological cooperation and how its users can decide the direction that software tools should take.

Key words: Free software, GNU, Linux.

Introducción

La filosofía del Software Libre (SL), tuvo su génesis en la propuesta desarrollada por el profesor Richard Stallman, quien publica en el verano de 1984 un documento intitulado “Manifiesto GNU”, en el cual se realiza un análisis exhaustivo de las razones que llevan a los comercializadores mundiales del software y; especialmente, a los empresarios norteamericanos a limitar las libertades fundamentales que tienen todos los usuarios y desarrolladores de programas.

En el referido manifiesto se plantean las razones para cambiar el modelo de negocio 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 sirve de plataforma para desarrollos posteriores de programas, y sobre todo, permite 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 nombre de un sistema de Software completamente compatible con Unix susceptible de entregarlo libremente a quien pueda utilizarlo.

Una visión sobre el concepto de libertad del software propuesto por Stallman, se concreta mediante la oferta de un modelo de negocios alternativo, donde la mayor proporción de los benefi-

cios se realiza en la etapa post-venta, a través de los servicios de asesoría técnica y soporte, sin la confiscación de la propiedad del software por parte de ninguna empresa o corporación ni la obligación de aceptar licencias privativas de las denominadas 4 libertades: Libertad de copia, redistribución, estudio y modificación del código fuente. A este nuevo paradigma se le denomina: Modelo de negocios de Software Libre. Barahona, Pascual y Robles (2003).

El icono de este nuevo modelo de negocios es el proyecto GNU, cuyo objetivo principal consiste en programar un sistema operativo de uso libre y gratuito, a partir de la clonación del sistema operativo UNIX. El mismo es denominado GNU/Linux, porque el proyecto integra todos los componentes reingenierados de UNIX, previamente implementados por GNU desde 1984, con el núcleo Linux, desarrollado en 1991 por Linus Torvals en la Universidad del Helsinki (Miller, 2003).

En el caso de Venezuela, en el segundo quinquenio de la década de los 90, el sector gubernamental contribuye con iniciativas serias de modernización tecnológica enmarcadas dentro de los Planes Nacionales de Ciencia y Tecnología, cuyo apoyo primordial lo constituyen organizaciones como la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (ASOVAC), orientadas a la incorporación de medios informáticos como elementos de transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo como enclaves a las grandes universidades nacionales.

Sin embargo, la realidad educativa latinoamericana y en especial la venezolana revela que, a pesar de la diversidad de propuestas e iniciativas a nivel público y privado, relativas a la promoción de cambios significativos en las plataformas tecnológicas utilizadas en el sector educativo. Existe poca utilización de TIC's para el soporte de la enseñanza, especialmente la pública; lo cual convierte al sector en un campo ideal para experimentar tecnologías alternativas basadas en SL, mediante las cuales sea posible determinar qué tan eficiente y factible puede ser esta opción sustitutiva a las herramientas de cómputo comerciales y privativas.

Si se atiende a las necesidades de masificación de la educación, planteadas por las nuevas políticas sociales llevadas a cabo en Venezuela, a partir de 1999 a través de un marco legal constituido por el Decreto 3.390, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2005-2030 y la actual Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI) emanada del antiguo Proyecto de Ley de Tecnologías de Información, en la cual se plantea como ob-

jetivo, ofrecer la mayor cantidad de medios tecnológicos a la educación popular, lo que traerá como consecuencia, si se opta por el modelo tradicional de Software Propietario, que el coste total de dotación de licencias para la educación represente una erogación significativa de recursos lo cual tendría como efecto, en muchos casos, la inviabilidad económica de los proyectos de modernización y dotación propuestos para la enseñanza asistida por las TIC's en todos los niveles del sistema de educación pública.

De igual forma, en el caso específico de Venezuela se sabe que las instituciones de educación superior públicas y privadas, así como también otras tantas organizaciones empresariales y gubernamentales, a menudo hacen uso indiscriminado de software ilegal y, los mismos docentes y gerentes educativos desconocen que esta práctica representa un delito penado con sanciones privativas de libertad y confiscación de los equipos y de toda la información contenida en ellos.

Autores como Levis y Busaniche (2004) proponen que si se sustituye el modelo de Software Propietario por el de Software Libre, se abren las puertas a inmensas posibilidades para el sector educativo en términos de la cantidad de hardware y calidad del software que podrá ser utilizado por todos los niveles de educación con costos prácticamente nulos.

El efecto directo es el incentivo a los estudiantes, profesores e investigadores al agregar valor al software, mediante su participación como promotores y creadores, y no sólo como simples usuarios del mismo.

Asimismo, se harán viables numerosas iniciativas públicas y privadas de mejoramiento y fortalecimiento de la infraestructura tecnológica del sector educativo, en cuanto numerosos proyectos de inversión minimizan los costos atribuibles al licenciamiento del software.

Otra ventaja importante de este cambio de modelo es la correspondiente al fortalecimiento y estímulo al sector productivo nacional del software, el cual puede realizar modificaciones y adaptaciones especiales de programas para adaptarlos a la realidad local.

Ahora bien, la carrera de computación se imparte de diferentes maneras al depender del enfoque curricular de cada universidad ó instituto de educación tecnológica superior. Generalmente, se incluye dentro de este grupo de carreras: Ingeniería en Compu-

tación, Licenciatura en Computación, Ingeniería en Informática e Ingeniería de Sistemas.

Dentro de estas carreras, la enseñanza de las diferentes asignaturas está condicionada a la formación y experiencia de sus profesores dentro de los distintos modelos de software. Es lógico pensar que cada universidad planifica la carrera de Computación, 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 los estándares abiertos y el SL, mientras que otras, como por ejemplo la Universidad Rafael Urdaneta y la Universidad Rafael Bellosó Chacín, basan sus contenidos programáticos en el uso de Software propietario.

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 software privativo ó propietario por el modelo de Software Libre dentro de las carreras afines a la computación y que son ofertadas por algunas universidades de la ciudad de Maracaibo. Por tal motivo, el propósito de este artículo es analizar la aceptación del SL por los estudiantes universitarios de estas carreras, para ello, se aborda en primera instancia la definición de los conceptos fundamentales del SL, sus ventajas y desventajas para finalizar con una breve exposición del Software Libre en la educación.

Posteriormente, se presenta la metodología para alcanzar los objetivos planteados y el análisis de los resultados obtenidos sobre la aceptación del SL, entendida esta, como el número de usuarios y su nivel de experiencia en las universidades estudiadas.

1. Fundamentación teórica

A continuación se presentan algunas consideraciones básicas sobre las múltiples implicaciones y contenidos clave del software libre, que facilitan una visión más comprensiva del mismo.

1.1. El software libre

La Fundación para el Software Libre (FSF), 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.

De acuerdo con Culebro, Gómez, Wendy, Torres (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.

Stallman (2004), señala cuatro clases de libertades básicas para los usuarios:

Libertad 0: Ejecutar el programa, con cualquier propósito.

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.

Libertad 2: Distribuir copias, esta distribución lleva consigo la entrega del código fuente.

Libertad 3: Mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie.

Para Stallman (2004), 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 determinado fin y sin la obligación de comunicárselo al desarrollador ni a ninguna entidad en concreto.

1.2. Ventajas del software libre

Mas i Hernández (2003), señala una serie de ventajas que provienen del uso del software libre; entre ellas: la libertad de ejecutarlo, copiarlo, distribuirlo y estudiarlo, lo que implica tener siempre acceso al código fuente. Además, cualquier usuario puede mejorar el software libre y hacer públicas estas mejoras (con el código fuente correspondiente), de tal manera que todo el mundo se beneficie de ello.

Mientras el software propietario (contrapuesto al libre), está sujeto a diversas limitaciones, dado que, se debe cancelar por una licencia de uso, donde se está sujeto a posibles limitaciones técnicas como incompatibilidades entre programas; el software libre, en cambio, no está sujeto a estas limitaciones, pues su licencia permite de manera explícita que cualquier usuario lo mejore o adapte, sin ser necesario pagar ni pedir permiso a terceros. El SL está disponible en forma de código fuente, y por tanto, cualquier usuario puede acceder a él y modificarlo a discreción.

De acuerdo con Culebro et al (2006), el software libre presenta una serie de ventajas basadas en los derechos que éste otorga a sus usuarios, entre las que se encuentran:

- a. Bajo costo de adquisición y libre uso: El usuario que adquiere software libre lo hace sin ninguna erogación monetaria o a muy bajo costo. En este sentido, lo que el usuario adquiere es una licencia generalmente de la clase GPL (General Purpose Licence) lo cual le garantiza la libertad de usar, copiar, modificar y redistribuir los programas adquiridos.
- b. Innovación tecnológica: El software libre, tiene como objetivo principal compartir la información y trabajar de manera cooperativa. Asimismo, los usuarios pueden difundir las mejoras y de esta manera contribuir a su evolución.
- c. Escrutinio público: la referida ventaja se desprende de la anterior, al considerar que el modelo de desarrollo de software libre se trabaja de forma cooperativa y son frecuentes los casos en que se reportan errores y sus posibles soluciones, esto gracias a que se dispone del código fuente de dicho programa (Modelo de colaboración tipo Bazar).
- d. Independencia del proveedor: La referida independencia es producto de la disponibilidad del código fuente. Cualquier usuario puede ofrecer desarrollo o servicios para futuras aplicaciones del software con total autonomía, este software, puede usarse de manera ilimitada en cuantas máquinas el usuario así lo crea conveniente, y a los fines que tenga a bien hacer.
- e. Adaptación del software: Una gran parte de la industria del software se basa en desarrollar proyectos en los cuales se requiere software personalizado. Este programa permite obtener un alto grado de personalización, al poder disponer del código fuente.
- f. Lenguas minoritarias, traducción, uso e impulso de difusión: Garantiza la igualdad de oportunidades de las lenguas minoritarias y elimina cualquier práctica discriminatoria respecto al acceso de la información, ya que en el software libre, estas lenguas pueden gozar de desarrollo y propagación, debido a que no precisan autorización de ningún propietario y cualquier persona o institución interesada puede realizar las traducciones.

Al respecto, Mas i Hernández (2003) señala que, el software libre representa una oportunidad sin precedentes para el desarrollo de lenguas minoritarias en el mundo de las nuevas tecnolo-

gías, el desarrollo local, y también una mejora en la alfabetización digital de la población.

De esta forma el concepto del SL va más allá de lo meramente económico, siendo la “filosofía del software libre” la cual plantea la libertad en el uso de programas de computación con la responsabilidad de mejorarlos y adaptarlos en beneficio de los usuarios.

1.3. El software libre y la educación

Mucho se ha dicho sobre las ventajas del SL, pero de acuerdo con los expertos la mayor de sus ventajas es que permite a las personas, empresas, organizaciones sin fines de lucro y gobiernos cortar la dependencia tecnológica de unas pocas firmas internacionales que monopolizan el acceso a la tecnología del software e imponen restricciones para impedir el análisis y la revisión del código de los programas que venden.

Para el sector educativo Stallman (2003) argumenta que existen razones del tipo moral, educativa, libertaria y económica para que se realice la transición al modelo de software libre en el aula, entre las que citan:

- a. Razón moral: La educación implica la formación integral del alumno, no debe verse en su forma reduccionista.
- b. Razón educativa: El alumno debe aprender el software de manera integral, al presentarle retos tales como investigar lo más íntimo del mismo, como lo es su código fuente.
- c. Razón libertaria: A través de las facilidades del software libre los alumnos pueden aprender a entrar en la comunidad de desarrollo y observar cómo el programa se torna más eficiente por la contribución que ellos mismos han realizado.

Lo anterior, sirve de incentivo a los usuarios del software libre a agregar valor al software mediante su participación como promotores y creadores de software y no sólo como simples usuarios del mismo.

- d. Razón económica: Un sistema operativo libre, como Linux, es mucho más barato que su homólogo privativo en el sentido que este último debe ser perfeccionado continuamente y esto genera un costo a la empresa propietaria y ésta lo transfiere al usuario final.

Jiménez, Vásques, Checa, González y Méndez (2006), al referirse a este punto señalan que el Software Libre no sólo representa una alternativa a los pagos de onerosas licencias, sino que tam-

bién constituye una oportunidad para la formación de recursos humanos, capaces de desarrollar y modificar software relacionado con las necesidades de su comunidad.

Fuentes, Villegas y Mendoza (2005: 83) señalan que dentro del sistema educativo venezolano se han presentado ciertos inconvenientes para adquirir programas de estudio que se adapten al mismo, debido a que la información suele ser muy escasa, básicamente por el idioma y por el costo.

Belkin y Heinz (2006) plantean que existe otro modelo de enseñanza posible en informática y educación en general y que este modelo encaja de forma natural con el SL, pero se advierte que utilizarlo no es garantía de nada, si no se modifican los esquemas que están asociados con el Software Privativo (SP). De hecho, el problema fundamental del uso del software en el aula se deriva de la dependencia que éste crea sobre el alumno ó aprendiz y sobre el docente, hacia el uso de una herramienta particular.

Algunos investigadores como Levis y Busaniche (2004) han estudiado los efectos del SP de Microsoft sobre la educación. En Argentina, el plan educativo propuesto por Microsoft propone un modelo de uso de software basado en marcas y no en conceptos. De esta forma los alumnos y docentes acceden a una sola forma de hacer las cosas y obvian las múltiples opciones de software que existen para desarrollar una actividad particular. Asimismo, se apunta que adoptar este principio en la enseñanza es inculcar el uso de un producto determinado, centrándose en los aspectos meramente operativos de las tareas, sin ofrecer elementos que permitan desarrollar la capacidad de abstracción para aprender cómo se produce el proceso, lo cual le permite avanzar al alumno en un uso creativo de la computadora, independientemente del programa que utilice.

Otros autores como Sofia y Sofia (2004) plantean que con el uso de SL, se puede reducir a una fracción el costo de dotación de software en una organización, acotando que con el empleo de Linux y SL el costo es limitado sólo a la instalación, y puesta en función del sistema, así tal ahorro puede tener un reflejo apreciable sobre las inversiones de las estructuras públicas y privadas, de las empresas grandes y pequeñas; aún más para las asociaciones, las pequeñas tiendas de artesanos, las empresas a conducción familiar, el pequeño comercio, oficinas profesionales, organismos sin fines de lucro que poseen un capital económico limitado.

Posteriormente, Belkin y Heinz (2006) contribuyen a aclarar el panorama sobre las características de los modelos de software en educación; para tal efecto se realiza una comparación del modelo del SL con respecto al SP en el ámbito de los cursos de formación en informática de la escuela primaria en Argentina. La conclusión a la que se llega es que el punto principal de diferenciación de ambos modelos está en que al utilizar SL en el aula, se obliga a los alumnos y al profesor a asumir cuotas de responsabilidad sobre la calidad de los programas que utilizan, mientras que con el uso de SP esta cuota de responsabilidad no existe como consecuencia del uso de productos privativos, que no ofrecen la posibilidad de modificación y mejoramiento directo por parte de los usuarios.

2. Metodología

El presente trabajo se inscribe dentro de la investigación descriptiva de campo, que de acuerdo con Salkind (2000), se define como aquella cuyo propósito es la descripción de eventos que procuran la información a partir de su contexto original.

Según este diseño, la investigación es de campo, porque contempla la catalogación del objeto de estudio, a partir de información directa de la fuente natural en un ambiente de tipo no experimental.

Si se toma en cuenta 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 2008.

Debido a los objetivos planteados en este artículo científico, el universo se define 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, Parra (2000) señala que ésta es el conjunto integrado por todas las mediciones u observaciones del universo de interés en la investigación. Por tanto, pueden definirse varias poblaciones en un sólo universo, tantas como características a medir. De la muestra constituida por todos los estudiantes de las citadas universidades, se define una población integrada por la comunidad compuesta por estudiantes de pregrado pertenecientes a 8vo, 9no y 10mo semestre de las carreras relacionadas con el área de computación: Licenciatura en Informática, Ingenierías en Computación y de Sistemas dictadas en dichas casas de estudios.

Es de resaltar que, la referida población es seleccionada considerando que son los estudiantes ubicados en los últimos semestres de las carreras relacionadas con informática, sistemas y computación, quienes tienen la calificación a través de los planes de formación y la instrucción necesaria que les permite conocer las herramientas computacionales de tipo privativo y/o libre, en las diferentes categorías de software evaluadas en este artículo.

De igual forma, por la delimitación de la población señalada con anterioridad, se selecciona la Escuela de Computación de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Zulia (LUZ), a las Escuelas de Ingeniería de Computación e Ingeniería de Sistemas de la Universidad Rafael Beloso Chacín (URBE) y la Universidad Dr. José Gregorio Hernández (UJGH), respectivamente.

La muestra se selecciona a través de un proceso aleatorio estratificado, el cual Parra (2000), define como aquel de tipo probabilístico; se obtiene dividiendo a la población de interés en grupos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos llamados estratos y seleccionando una muestra aleatoria simple dentro de cada estrato por separado.

Entonces, si se parte de una población de 353 estudiantes, donde 68 correspondieron a LUZ, 200 a la Escuela de Computación de la URBE y 65 a la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Dr. José Gregorio Hernández (UJGH), la muestra queda constituida por 219 estudiantes, a los cuales se les aplica un cuestionario autoadministrado a 42 estudiantes de la Licenciatura en Computación de LUZ, a 121 de la Escuela Ingeniería en Informática (URBE) y a 56 de la Escuela de Ingeniería en Sistemas (UJGH).

De igual forma, en la presente investigación se emplean técnicas e instrumentos de recolección de datos y se obtiene la información necesaria para el desarrollo de los objetivos del estudio.

En este sentido, a fin de recopilar la información primaria para la estimación del objeto de estudio, se acude a un cuestionario auto-administrado tipo escala Likert, el cual está dirigido a los 219 estudiantes. El referido cuestionario contiene un total de doce (12) aseveraciones, en las cuales el agente informante goza de 5 alternativas de respuestas (totalmente de acuerdo, parcialmente de acuerdo, ni acuerdo ni en desacuerdo, parcialmente en desacuerdo y totalmente en desacuerdo). Posteriormente, una vez que el informante finaliza el cuestionario, las respuestas son decodificadas de manera que aquellos ítems seleccionados se contabilizan como la presencia de la característica a ser observa-

da, mientras que las otras cuatro alternativas de respuestas restantes son procesadas como la ausencia del rasgo de lo medido.

3. Resultados del estudio

A continuación, se presenta el análisis y discusión de los resultados más relevantes obtenidos en el procesamiento de los datos primarios necesarios para desarrollar el estudio. Con este propósito, se exponen los resultados del instrumento de recolección de datos aplicado a la muestra.

Es necesario aclarar que con respecto al análisis de la información recabada a partir de los cuestionarios, se utiliza un procedimiento cuantitativo a través de la estadística descriptiva, las cuales indican la tendencia predominante al señalar las frecuencias relativas (FR) de las respuestas obtenidas. Y con base a dicha estadística, los resultados se presentan en tablas sinópticas para ilustrar la investigación.

Tabla 1
Variable: Aceptación del Software Libre (SL)
Dimensión: Uso del software libre.
Indicador: usuarios del Software libre.

Ítemes	Universidad pública		Universidad privada	
	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia
1) Soy usuario del software libre.	62%	38%	38%	62%
2) La universidad promueve el uso del software libre.	86%	14%	49.5%	50.5%
3) La institución donde estudio posee una comunidad o grupo de usuarios de software libre.	79%	21%	43%	57%

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2008).

Para evaluar el indicador relacionado a los usuarios del software libre, éste se mide a través de tres reactivos, en este sentido en la Tabla 1, puede observarse que sólo el 38% de los estudiantes de las universidades privadas afirma ser usuario del SL, mientras que el 62% de los estudiantes de la universidad pública señala ser usuario del mismo. Esta situación presenta a los estudiantes de las universidades privadas un marcado enfoque al uso de herramientas propietarias.

En relación con la promoción del software libre se observa que la mayor proporción se encuentra en la universidad pública con 86%, mientras que sólo el 49.5% de los estudiantes encuestados de las universidades privadas considera que su institución promueve el software libre.

Indudablemente, las comunidades ó grupos de usuarios de SL son un factor determinante para estimular el uso del mismo dentro del entorno educativo, es importante tomar en cuenta la percepción estudiantil sobre la presencia o no de estas comunidades dentro de las universidades. Al respecto, los resultados obtenidos revelan que el 79% de los estudiantes encuestados en la universidad pública manifiestan que conocían la existencia de comunidades y/o grupos de usuarios de SL dentro de su lugar académico, mientras que en las universidades privadas esta proporción sólo alcanza el 43%.

Tabla 2
 Variable: Aceptación del Software Libre (SL)
 Dimensión: Uso del software libre
 Indicador: Nivel de experiencia de los usuarios del software libre

Ítems	Universidad pública		Universidad privada	
	Presencia	Ausencia	Presencia	Ausencia
4) Poseo un alto nivel de experiencia en Software Libre.	33%	67%	32%	68%
5) He participado en proyectos relacionados al desarrollo de Software Libre.	19%	81%	15%	85%
6) Tengo experiencia en Sistemas Operativos que involucren al Software Libre.	74%	26%	30%	70%
7) Tengo experiencia en el manejo de la ofimática del software Libre.	38%	62%	21%	79%
8) Tengo experiencia en los Gestores de Bases de Datos Relacionales utilizados por el Software Libre.	21%	79%	20%	80%
9) Tengo experiencia en Ambientes Integrados de Desarrollo del Software Libre.	28%	72%	36%	64%
10) Tengo experiencia en Navegadores WEB de Software Libre.	57%	43%	38%	62%
11) Tengo experiencia en Lenguajes de Programación de Software Libre.	7%	93%	13%	87%

Fuente: Stagg, Soto, Valente (2008).

En la Tabla 2 se presentan los resultados de los ítems relacionados con el indicador referido al nivel de experiencia de los usuarios del software libre; se evidencia que existe una proporción más o menos similar entre los alumnos de universidades públicas y privadas, en cuanto al manejo del SL. Así pues, en la universidad pública los estudiantes que manifiestan tener alto nivel de experiencia en SL alcanzan el 33%, mientras que en las universidades privadas la proporción es de 32%.

De manera paralela, el análisis de los datos sugiere que existe poca participación de los estudiantes en el desarrollo de proyectos de SL. En forma general, las universidades privadas registran una menor participación en el desarrollo de este tipo de proyectos.

En cuanto a la experiencia en sistemas operativos libres, las universidades privadas poseen un menor nivel en los sistemas operativos de SL con un 30%. Asimismo, al evaluar las herramientas ofimáticas libres, como por ejemplo Open Office, los resultados arrojan que la universidad pública posee un mayor grado con 38%; sin embargo, este porcentaje resulta algo preocupante. Tal situación coincide con los hallazgos encontrados por el Ministerio del Poder Popular para las Telecomunicaciones y la Informática (2005), el cual señala que existe poca capacitación del recurso humano (instituciones, empresas nacionales y cooperativas) en la implantación, administración y uso de las herramientas en Software Libre.

Luego, al estudiar las respuestas afirmativas obtenidas en cuanto a la experiencia en Sistema Administrador de Bases de Datos Relacionales o RDBMS por sus siglas en inglés, se encuentra que tanto las universidades públicas como privadas poseen un bajo nivel, ya que ambos segmentos universitarios tan sólo poseen alrededor del 20% de experiencia en la administración de este tipo de herramienta.

Con respecto a los Entornos Integrados de Programación (IDE's) se reporta una disminución en el uso general entre los estudiantes de ambos tipos de universidades. Sin embargo, se aprecia una leve mayoría relativa en la experiencia reportada por los estudiantes de las universidades privadas con 36%, mientras que en las públicas la aceptación de la pregunta fue del 28%. Esta situación evidencia el escaso contacto de los estudiantes con herramientas de programación de uso amigable utilizadas hoy día por la mayoría de los lenguajes de programación que se emplean en

los proyectos de SL, tales como C, C++, Ruby, Python, Java y PHP entre otros.

En cuanto al uso de navegadores para Internet los resultados revelan que existe una mayor tendencia por parte de las universidades públicas a la utilización de navegadores WEB libres (Firefox, Iceweasel, Konqueror, entre otros) con el 57%, hecho que demuestra que las universidades privadas dan preferencia al uso de Microsoft Explorer, encontrándose en desuso las virtudes de los navegadores libres, entre ellas: la incorporación de marcadores dinámicos, compatibilidad con estándares abiertos, y mecanismos para añadir funciones mediante extensiones y sesgando la creatividad de los programadores en cuanto al uso intensivo de tecnologías propietarias como ASP, en detrimento de tecnologías libres como JSP.

Para finalizar, la experiencia en lenguajes de programación de SL revela que el 93% de los estudiantes de la universidad pública negaron tener experiencia en el uso de lenguajes de programación de software libre; así mismo, el 87% de ambas universidades privadas asevera carecer de dicha experiencia; situación que refleja la necesidad de utilizar este tipo de lenguajes dentro de los programas de las asignaturas de las carreras de computación, ya que estos, incentivan el uso creativo de la tecnología del SL y ofrecen la oportunidad de programar aplicaciones ajustadas a las necesidades del usuario.

Conclusiones

Las conclusiones más relevantes del artículo se presentan desde el abordaje de las perspectivas del nivel de aceptación del software libre, considerando lo propuesto por otros autores. En este sentido, se determina que a pesar de existir una normativa legal vigente en esta materia (3.390, LOCTI, entre otras), el nivel actual de aceptación del SL es todavía limitado dentro del grupo de universidades estudiadas.

A pesar de que la Fundación para el Software Libre y el movimiento GNU proponen el acceso libre a los programas, mediante la manifestación de las cuatro libertades, se observa que los estudiantes no siguen las ideas generales del modelo de SL propuesto por Stallman (2004) en el ambiente académico de las instituciones estudiadas, debido al alto nivel de rechazo general a este tipo de tecnología. Sin embargo, la proporción de estudiantes que afirma ser usuarios de SL en la universidad pública resulta ser signi-

ficativamente mayor a la existente en las universidades privadas, a razón de un mayor nivel de promoción del uso del SL en la universidad pública. Es importante acotar que según Belkin y Heinz (2006) existe la necesidad de modificar los esquemas de aplicación del software, para lograr una adaptación del modelo del SL a la actividad académica, cuestión que evidencia el atraso de las universidades en cuanto a procesos de cambio verdaderamente significativos y trascendentales en sus programas de formación, que permitan lograr la conversión de contenidos en las asignaturas y el inventario de software de los laboratorios hacia este tipo de tecnología.

En lo referente al nivel de experiencia, los estudiantes de todas las universidades analizadas consideran que poseen bajos niveles de calificación en el uso del SL, lo cual contrasta con lo planteado por Levis y Busaniche (2004), al aseverar que el modelo de SL puede sustituir al SP al permitir a los estudiantes y al docente una mayor interacción con las complejidades inherentes al desarrollo de programas.

Asimismo, se concluye que tanto los estudiantes de la universidad pública como los de las universidades privadas tienen escasa participación en el desarrollo de proyectos de SL, situación que contrasta con la razón libertaria por Stallman, la cual apunta a la iniciativa colectiva de los alumnos para el desarrollo conjunto de nuevas aplicaciones más eficientes.

De esta situación se deriva que los estudiantes pertenecientes a la universidad pública parecen demostrar una mayor experiencia en materia de sistemas operativos, ofimática y navegadores WEB de SL, existiendo bajo nivel general de experiencia en gestores de bases de datos relacionales y ambientes integrados en las carreras de computación de todas las universidades estudiadas.

El porcentaje de estudiantes formados en materia de lenguajes de programación constituye el más bajo de todas las categorías de SL evaluadas, lo cual según lo propuesto por Levis y Busaniche (2004), conlleva a un sesgo en cuanto al uso eficiente de hardware anticuado y software que incentive la creatividad en el proceso de enseñanza.

Los resultados alcanzados en este estudio se asemejan a los hallazgos de Villanueva (2002), citado por Culebro et al (2006), quien al hacer referencia a la aplicación del SL en la educación mexicana señala, entre otros aspectos, la ausencia de niveles de capacitación adecuados a nivel nacional para dar soporte a la pla-

taforma del SL. Este fenómeno parece replicarse en las tres universidades estudiadas, al destacarse los altos niveles de rechazo de los estudiantes, que migran a plataformas tecnológicas cuya complejidad y falta de manuales claros y didácticos dificultan su uso y aprendizaje.

En este sentido, es urgente iniciar un proceso de difusión de las ventajas que ofrece el SL, dentro de las carreras de computación de las universidades estudiadas. Adicionalmente, se debe fomentar el uso de este tipo de tecnología mediante la incorporación de herramientas ofimáticas, manejadores de bases de datos relacionales, específicamente en lo relativo a los lenguajes de programación libres, dentro de los planes de formación establecidos en las asignaturas, hecho que incide directamente en mejorar los niveles de experiencia de los estudiantes.

Referencias bibliográficas

- ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. **Decreto No. 3.390**. Caracas, Venezuela. Gaceta Oficial No. 38.095 de fecha 28 de diciembre de 2004.
- BARAHONA, J; PASCUAL, J. y ROBLES, G. (2003). **Introducción al Software Libre** (1ª ed.). Editorial de la Universidad Abierta de Cataluña.
- BELKIN, S. y HEINZ, F. (2006). **Comparando Modelos Educativos y modelos del Software**. [Documento en línea] Recuperado el 28 de octubre de 2008 de http://wiki.gleducar.org.ar/wiki/index.php/Comparando_modelos_educativos.
- CULEBRO, M.; GÓMEZ, H.; WENDY, G. y TORRES, S. (2006). **“Software libre vs. software propietario. Ventajas y desventajas”**. [Documento en línea] Recuperado el 27 de octubre de 2008 de www.softwarelibre.cl.
- FUNDACIÓN PARA EL SOFTWARE LIBRE (FSF). [Documento en línea] Recuperado el 13 de octubre de 2008 de <http://www.fsf.org>.
- FUENTES, L.; VILLEGAS, M. y MENDOZA, I. (2005). Software educativo para la enseñanza de la biología. **Revista Opción**. Año 21, Agosto 2005, No. 47. Maracaibo, Venezuela.
- JIMÉNEZ, J.; VASQUES, K.; CHECA, A.; GONZÁLEZ, G. y MÉNDEZ, Y. (2006). **“Software libre en la educación”**. [Documento en línea] Recuperado el 31 de octubre de 2008 de <http://www.ribiecol.org>.
- LEVIS, D. y BUSANICHE, B. (2004). Between Words and Actions: Civil Society and Education at WSIS. **Information Technologies and International Development**. Spring/Summer 2004, Vol. 1, No. 3-4, pp. 97-99.

- MAS I HERNÁNDEZ, J. (2003). El software libre y las lenguas minoritarias: una oportunidad impagable. **Novática. Revista de la asociación de técnicos de informática**. N° 163, Mayo-Junio, pp. 36-49.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LAS TELECOMUNICACIONES Y LA INFORMÁTICA (2005). Gerencia de Aplicaciones Generales. **Estatus de migración a software libre en las instituciones de la administración pública**. [Documento en línea] Recuperado el 27 de octubre de 2008 de www.softwarelibre.gob.ve.
- MILLER, H. (2003). **Linux para usuarios de Windows** (1ª ed.). México, D.F.: Editorial Prentice Hill.
- PARRA, J. (2000). **Guía de Muestreo**. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- SALKIND, N. (2000). **Métodos de Investigación** (3ª ed.) Prentice-Hall.
- SOFÍA, P. y SOFÍA, D. (2004). "Hacia una revolución silenciosa de la sociedad de la información", en: **Revista de Ciencias Sociales (RCS)**. Vol. X, No. 2, Mayo – Agosto, pp. 207-223. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.
- STALLMAN, R. (2003). **Razones para usar el Software Libre en la Educación**. [Documento en línea] Recuperado el 31 de octubre de 2008 de <http://wiki.gleducar.org.ar>.
- STALLMAN, R. (2004). **Software libre para una sociedad libre**. España: Editorial Traficantes de Sueños.