

La implementación del software libre en la educación

Gildardo Linarez

G. Linarez

Universidad tecnológica de San Luis Rio Colorado, Avenida Jalisco y calle 59, San Luis R.C. Sonora, México.

glinarez@hotmail.com

M. Ramos., V.Aguilera.,(eds.) .Educación, Handbook -©ECORFAN-Valle de Santiago, Guanajuato, 2013.

Abstract

In the XXI century has risen software to hardware, thanks to increased innovation and development in recent years. The advantages of free software because of their degree of total freedom, make it an indispensable ally for combat against the digital divide. Only with the implementation of free software could reduce the backlog in the area of technology-mediated learning. The use of commercial software involves high costs in acquiring licenses, plus you get the benefit of being single system user. By contrast, free software offers a range of value added to education as the freedom to distribute content, you always have the latest versions and, above all, give the teacher a tool that knows how it works in all operations . The teacher is in the ability to adapt the use of the software in their processes, achieving leading by example that knowledge is free and humanity.

7 Introducción

Indiscutiblemente el siglo XXI se caracteriza por una globalización que ha permeado en todos los sectores de la sociedad y la educación no permanece ajena al contexto mundial. Para responder ante los nuevos retos, los sistemas educativos se ven obligados no sólo a modernizar sus planes y programas de estudio, sino que también se encuentran en una búsqueda incesante de la calidad educativa.

La importancia de estar en el marco de la sociedad del conocimiento reside en su historia, ya que desde la década de los ochentas se gestan cambios sociales y económicos de gran impacto, transformando las formas conocidas para hacer negocios hasta estos días, según Sakaiya, (1995) lo que él denomina “valor-conocimiento” es el motor del crecimiento económico y la forma más usual de generar rentabilidad en la nueva era.

Según Fuente y Estallo (2004) para Alvin Tofler la sociedad del conocimiento viene a romper el paradigma de la sociedad industrial y se caracteriza por el valor de la información en la nueva configuración económica, donde esta información se puede transformar en conocimiento, siendo justo entonces cuando la información adquiere un valor agregado. Función que esencialmente recae en los sistemas educativos, dotándolos de tecnología como aliada en este proceso, dejando de lado a la didáctica y pedagogía (que se pudieran incorporar mediante una plataforma) acorde a estas nuevas formas.

Los retos que enfrenta el sistema educativo nacional en México en relación al enfrentamiento con la sociedad del conocimiento van, según Durán y Peters (1997), en el sentido de encontrar los mecanismos económicos para compensar a quienes se encuentran marginados del uso de la tecnología, y proponen compensarlo a través de un sistema nacional de financiamiento de estudiantes por medio de becas, donde participen tanto la iniciativa privada como el Gobierno Federal y la sociedad en su conjunto.

La intención de la política educativa de integrar las TIC a las currícula de las escuelas se ven reflejadas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), documento que tiene como propósito conseguir la tal ansiada “calidad educativa” con el uso de las herramientas (TIC) como medios idóneos para lograr una educación que brinde igualdad de oportunidades y conlleve a un entorno de justicia social.

La tecnología enfrenta su propia problemática, tal como pudieran ser los intentos de censura, la dependencia del hombre, entre otras; por lo cual se dificulta una integración exitosa en el área educativa para lograr un acoplamiento, se requiere más de la buena voluntad de los políticos, así como contar con planes y programas enfocados al tema.

En el mismo sentido, las TIC representan herramientas altamente vanguardistas e innovadoras, que exigen una gran cantidad de recursos económicos para poder ser integradas a las aulas. Su proceso de incorporación exige una inversión considerable ya que representan altos costes en el mercado. Ahora bien, aun cuando su coste es elevado, ello no implica la imposibilidad de transferir la tecnología al proceso de enseñanza aprendizaje, sólo es cuestión de acertar los mejores mecanismos para hacerlo de manera eficiente. La propuesta central de este trabajo es buscar la forma de equilibrar el desarrollo y la inversión, sin necesidad de caer en un recorte al presupuesto educativo o de solicitar recursos adicionales.

La educación es considerada como la columna vertebral para desarrollar armónicamente todas las facultades del ser (además de la vital importancia para potenciar las características del sujeto), por lo tanto representa la única oportunidad del hombre de transformar su realidad inmediata, logrando ser una palanca de movilidad social y de autorrealización. Menospreciar la inversión en educación equivaldría a condenar al subdesarrollo económico a un país con efectos en todos los sectores sociales.

En un país como México, inmerso en cuadros de extrema pobreza y con un sistema educativo deficiente ante las expectativas de su población, se vuelve obligatorio incluir la tecnología como un factor aliado en la educación, con el objetivo de generar infraestructura que permita tener las condiciones favorables para la inserción de la sociedad mexicana en el primer mundo. Sólo con un sistema educativo basado en la calidad y aplicación de las TIC se podrán tener las oportunidades para competir en el mercado internacional.

7.1 Clasificación de la tecnología

Una vez denotada la importancia de la integración tecnológica en el ámbito educativo, se procede a clasificar los conceptos que forman la parte fundamental de la tecnología para encontrar los puntos susceptibles, en donde la conversión de gasto a inversión genere mayores beneficios en la sociedad. En el ámbito tecnológico de las herramientas comprendidas en las TIC, éstas responden generalmente a su división en dos grandes vertientes: Hardware y Software, donde el Hardware son todas las herramientas tangibles de una tecnología, las cuales se pueden medir y sentir; por otro lado se encuentra la parte intangible de la tecnología conocida como Software, representadas por las instrucciones y comandos para hacer funcional la parte física.

Al inicio del desarrollo de las TIC se hizo un primordial énfasis en el desarrollo del hardware. Su elevado costo se debía en gran medida por la innovación y, todo esfuerzo en relación a la tecnología incentivaba la investigación en equipos con una mayor capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos.

Cabe destacar que en su inicio el software era considerado un valor adyacente a las maquinas, por ello se regalaba o tenía un precio por muy debajo del hardware.

La evolución de la industria y el cambio paradigmático a la Sociedad de la información, provocaron que éste creciera vertiginosamente a tal grado de ser un elemento que representa gastos importantes en todos los sectores. Bajo este argumento, se plantea la idea de un ahorro en el presupuesto: éste debe de ser en el software, lo que permitirá la reinversión de estos recursos en otras áreas del sistema educativo que impacten de manera positiva a la economía.

Buscar de manera directa un ahorro en el presupuesto del gasto educativo en materia de hardware representaría un error, pues este es un elemento indispensable para tener una educación de calidad y competitiva. En cambio, en materia de software si existen alternativas que generan ahorros importantes en materia de presupuestos.

Licencias de software y efectos en las instituciones educativas:

Gracias al auge de la industria de la informática, así como al crecimiento exponencial de las empresas dedicadas al desarrollo de software, hubo la necesidad de regular la comercialización mediante las licencias de uso. La intención de éstas es proteger los derechos de autor del realizador de una obra de este tipo, pues en un mercado altamente innovador se debe de garantizar la inversión en recursos que promuevan su desarrollo para continuar siendo una industria competitiva.

El adelanto de la industria informática precisó que los desarrolladores instituyeran acuerdos de uso o licencias, mismas que implican una serie de requisitos, opciones y cláusulas de carácter legal entre quien desarrolla el software y quien adquiere dicho paquete, todas con el objetivo de regular las relaciones o posibles controversias en la materia.

En relación al costo económico las licencias se clasifican en tres grandes rubros, las conocidas como freeware, que en esencia son totalmente gratis, el usuario final no tiene la obligación de pagar o erogar dinero alguno por la adquisición de su licencia; las licencias; shareware las cuales son generalmente gratis o al menos en un principio (pueden tener un costo implícito), su objetivo primordial es dar a conocer el trabajo de compañías que buscan un lugar en la industria del software, o incluso, pudiera ser a cambio de alguna contraprestación simbólica o menor; y por último está la licencia comercial, que tiene en todo sentido el generar una plusvalía o ingreso efectivo por el uso de este tipo de licencias, por lo general en estas licencias solo se adquiere el derecho de usar el software mas no el de realizar alguna modificación.

Otra clasificación de las licencias de software que atiende el grado de libertad del usuario al momento de adquirirlo y no responde al costo de dicha licencia, esta clasificación establece dos grandes grupos: Software privativo, donde el usuario no tiene ninguna libertad en relación a conocer, modificar, redistribuir o copiar el código fuente o el mismo programa en su conjunto, es decir, este tipo de licencias limitan al usuario a únicamente operar el software; en otro sentido existe el Software libre, donde el usuario puede copiar, distribuir, compartir e incluso comercializar el código fuente del software, dándole una verdadera libertad en su uso.

Para Reilly (2008) las características esenciales del software libre son: en primer lugar, que el usuario puede ejecutar el programa con cualquier fin; en segundo lugar, que el usuario tenga acceso al código fuente para poder conocer realmente como funciona y poder modificarlo a las necesidades operativas del usuario; en tercer lugar, tener la opción de copiarlo, distribuirlo, compartirlo con otras personas; y en cuarto lugar el poder modificar el código fuente con la intención de beneficiar a la comunidad con los cambios al mismo, en esencia esa es la filosofía del software libre, creada por Richard Stallman que busca acabar con la dominancia del software comercial.

Cabe mencionar que el software libre generalmente no tiene costo y aun cuando lo tuviera sería mucho menor que el de una licencia de tipo privativa, razón por la cual la balanza debería de inclinarse sobre el software libre en la educación para generar ahorros sobre el presupuesto, aunado a que el software comercial generalmente lleva costos implícitos al momento de su adquisición.

Por lo anterior, este argumento por si solo justifica la utilización exclusiva del software libre en educación, puesto que proporciona otras ventajas que lo hacen mayormente competitivo en relación al software privativo. Antes de ver las ventajas del software libre, se hace una pequeña reseña del mismo y su importancia en la economía.

A principios de 1980 se inicia el desarrollo acelerado de la industria informática y con ello se comienzan a desarrollar los primeros sistemas operativos para las computadoras, las cuales tenían una licencia privativa; es así como, en 1984, Richard Stallman inicia sus trabajos sobre lo que se daría a conocer posteriormente como licencia GNU.

En dicho proyecto (licencia GNU), Stallman consideraba necesario el retomar la idea del trabajo en comunidades de desarrolladores de software para crear de manera colaborativa un sistema operativo que respondiera e hiciera frente a los sistemas operativos privativos o comerciales, desarrollando ideas y motivando a los programadores a unirse a la causa.

Bajo esta filosofía se crea la fundación software libre, cuya intención es promover el desarrollo de este tipo de licencias y buscar perpetuar en el desarrollo de la humanidad. Una vez analizada la importancia en el sector económico se procede a fundamentar el por qué el software libre debería de usarse en la educación, no como una alternativa, sino más bien de manera única.

7.2 Ventajas del software libre

Según Stallman (2008) las escuelas deberían de utilizar software libre primordialmente por el factor económico, ya que éstas pueden copiar y distribuir el software en las computadoras de los planteles así como entre los estudiantes; de esta manera se promovería que todo estudiante estuviera actualizado en cuanto a software y en los países en vías de desarrollo, generaría una disminución de la brecha digital. Aun cuando los desarrolladores de software privativo hicieran el intento de donarlo a una escuela, esto conlleva a que este tipo de programa de cómputo aun tendría varios candados y, por lo tanto, sólo se usarían como una estrategia de marketing.

El software libre trabaja a través de comunidades de aprendizaje, donde realmente se logra conocer el funcionamiento del programa y se está en un proceso de mejora continua donde siempre se está actualizado, esto sin la necesidad de desembolsar una cantidad importante de dinero por el concepto de actualizaciones; de modo similar se tiene la ventaja de tener una mayor respuesta en caso de algún incidente, porque son cientos de usuarios que realmente saben cómo trabaja el software.

Bajo estos argumentos, según Díaz Barriga y Hernández Rojas citados por Arroyo, el aprendizaje colaborativo es una estrategia donde la instrucción del alumno depende de la estructura cognitiva previa, que se relaciona con la nueva información, provocando una mayor retención de la información y por consiguiente un aprendizaje significativo; en otras palabras, al estar claro en la estructura cognitiva, se facilita la retención del nuevo contenido y en consecuencia, la nueva información se relaciona con la anterior y se guarda en la memoria a largo plazo. (Arroyo et al, 2010).

Sin embargo, a pesar de todas estas grandes ventajas que la implementación de las TIC suponen para la formación en la escuela, hay que dar un paso más allá para diseñar espacios y propiciar ocasiones capaces de potenciar el aprendizaje colaborativo haciendo converger los intereses de los diferentes miembros de la comunidad virtual (integrada ésta por profesores y alumnos), en pro de la construcción compartida del conocimiento sustentada en entornos virtuales dinámicos y flexibles, cuya metodología didáctica contemple variedad de actividades. Una de las herramientas que tienen una mayor aceptación son las Wikis y que además, concentran las comunidades más grandes y participativas de la red.

Dentro de las herramientas de Internet para el aprendizaje colaborativo de las comunidades, se encuentran las Wikis -creadas por Cunninham en 1995-, definidas como colecciones de páginas web que adoptan la narrativa hipermedia y que pueden ser realizadas por cualquiera (Pérez & Villalustre, 2007).

Las wikis funcionan como verdaderas comunidades de aprendizaje, donde cada miembro aporta soluciones de soporte técnico y existe un verdadero intercambio de información, en el caso del software libre las wikis funcionan como verdaderos departamentos de soporte técnico y de atención al cliente.

Las escuelas tienen la irrenunciable función de enseñar y sólo con el software libre se puede llegar a un nivel de concreción del aprendizaje de manera importante, solo cuando se conoce el código fuente de un programa los alumnos llegan a conocer realmente cómo funciona, además de verdaderamente comprender todas las funciones del software; por ello se puede afirmar la existencia de un aprendizaje significativo y real del programa. Caso contrario sucede con el comercial, que es eminentemente limitativo y de aprendizaje superficial.

Las instituciones educativas deben instruir con el ejemplo. Al utilizar el software libre se promueve una sociedad en libertad, donde se enseña a convivir como una comunidad colaborativa en donde cada uno de los participantes aporta soluciones, haciendo más enriquecedora la experiencia de aprendizaje.

El software libre permite eliminar barreras tecnológicas entre los estudiantes, ya que no es una limitante en lo referente a los recursos económicos; todos los estudiantes pueden copiar el software y llevárselo a casa sin la condición de erogar dinero, para seguir aprendiendo acerca de su forma de operar, llegando al punto en que el estudiante es capaz de generar un nuevo producto modificando lo existente.

Al hablar de TIC fácilmente tiende a confundirse con un mundo virtual y donde algunos de los usuarios caen en el pensamiento que lo virtual no puede ser gobernable y, por lo tanto, no existen códigos, leyes y ordenamientos que se deban de cumplir. Situación muy alejada de la realidad. Cuando se utilizan programas con licencia comercial, si no se dispone de una autorización válida, se estaría en los supuestos de cometer alguna infracción de los denominados delitos informáticos, que según Sánchez son:

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y su incorporación en casi todas las áreas de la sociedad, la evidente influencia que tiene la informática en la cotidianidad de las personas y organizaciones, y su preponderancia en el progreso de un país, han traído consigo una serie de comportamientos ilícitos, a los que de manera general se les denomina delitos informáticos. (Sánchez, 2006, p.17).

Específicamente en la legislación mexicana, en el Código Penal Federal en los Capítulos I y II del Título Noveno hace mención a este tipo de ilícitos, sería cuestión de revisar la legislación de cada país y cada estado en donde se resida para clarificar la magnitud de los alcances de la normatividad y posible configuración de algún delito.

El software libre no tiene implicación jurídica en relación a la propiedad del bien, pues la filosofía es ser un bien de la humanidad, de esta forma se pone a disposición del mundo. Su uso garantiza el estricto apego a las leyes en materia de protección de derechos de autor, reforzando la calidad moral de la escuela y el estricto apego a la cultura de la legalidad.

El aumento exponencial y exagerado del uso de las TIC ha generado un debate respecto a la necesidad o no de un nuevo código ético para regular el marco de su utilización, tal y como lo sostiene Neiff al afirmar lo siguiente:

Es importante entonces, plantear una reflexión sobre la ética informática, ya que esta filosofía se fundamenta en el uso de las Tics bajo principios morales y éticos. Es necesario además, que se produzcan nuevos códigos de ética; normas personales y sociales aplicables a las ciencias y nuevas profesiones, a la conducta del ser humano y a la organización, todo lo cual permita un uso ético de éstas tecnologías. (Neiff, 2008, p. 568).

Hasta cierto modo, al utilizar y promover en las escuelas el software privativo, el profesor inconscientemente está promoviendo la piratería entre sus alumnos; en todo caso el educador debería de convertirse en un liberador de la información y emancipador del ser humano.

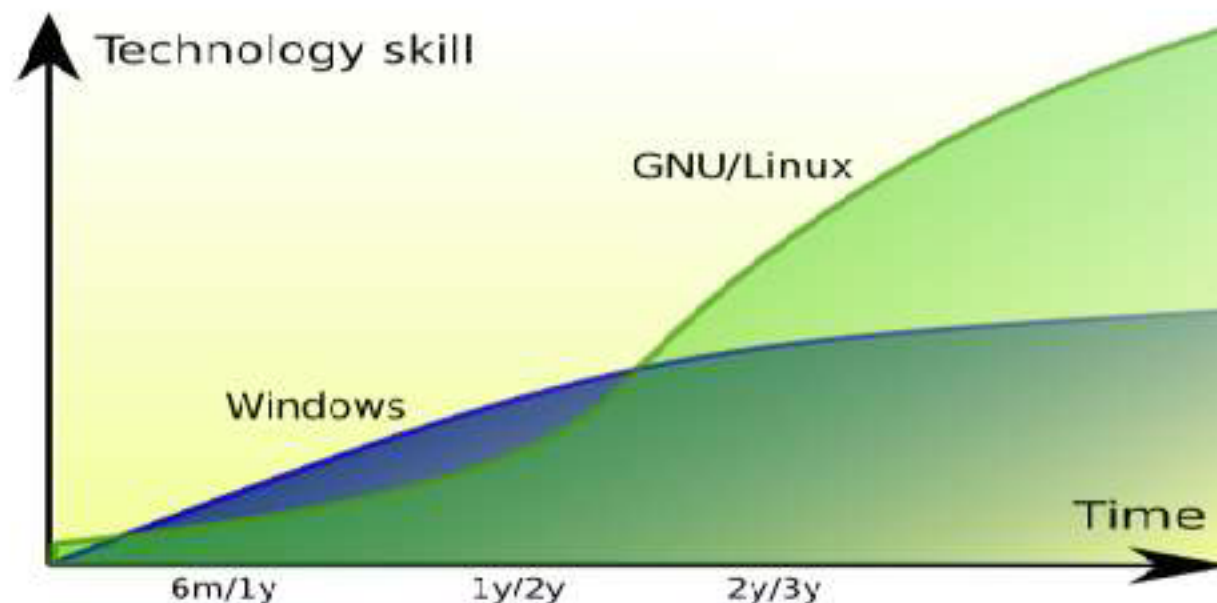
7.3 Desventajas del software libre

Las desventajas del software libre se circunscriben a dos elementos fundamentales: la curva del aprendizaje y el nivel de comercialización del software libre; aun ambas representan áreas de oportunidad interesantes para la implementación del software libre en las instituciones educativas.

Indiscutiblemente al iniciar un nuevo proceso en la vida, cualquier persona está más propensa a cometer errores o por lo menos a dilatarse más tiempo mientras se acomoda a las nuevas funciones; a este espacio de tiempo se le conoce como la curva de aprendizaje, entendiéndola como el espacio en la línea de tiempo que le lleva dominar un tema, concepto que genera pérdidas.

Al hacer el análisis de la curva de aprendizaje para el software libre, se puede observar que en principio se requiere una mayor cantidad de tiempo para generar un aprendizaje, pero al paso de tres años dicha curva -en relación al conocimiento (eje de las y)- permanece casi estático; caso contrario sucede con el software libre pues una vez superada esta escala de tiempo (eje de la x) produce un mayor aprendizaje.

Grafico 7 Curva de aprendizaje



Fuente: Flickr Licencia Todos los derechos reservados por Andrea Ratto

En resumen, se puede afirmar que en el corto tiempo el software libre tiene la desventaja de requerir una mayor inversión de tiempo para alcanzar el mismo nivel de conocimiento en relación al software comercial, pero a partir del tercer año el software libre duplica las habilidades potenciando al individuo un alto nivel en el manejo del mismo.

Otra desventaja atribuida al software libre es que históricamente el software comercial ha ganado terreno al primero. La percepción es generalizada a la supremacía en cuanto al número de usuarios por cada tipo de licencia, debido en gran medida a las buenas prácticas de comercialización existentes por compañías como Microsoft, considerada una de las empresas que dominan la industria del software y que prácticamente controla el mercado con sus principales productos (Windows, sistemas operativos para control de la PC y Office suite de ofimática).

Según estadísticas del sitio w3schools la familia de productos Microsoft Windows (licencia privativa) controla aproximadamente el 85 % de los sistemas operativos en las computadoras de escritorio conocidos como PC y, contrario a esto, la familia de distribuciones Linux (software libre) sólo está presente en el 5 % de los usuarios consultados por el sitio. Cabe mencionar que este es uno de los sitios de Internet con un mayor tráfico de usuarios intermedios a expertos.

Esta desventaja se ve recompensada con la idea de que cada usuario del software libre tiene acceso al código fuente del sistema, y por lo tanto lo convierte en un potencial desarrollador de programas y, a su vez, en un miembro más de una comunidad inmensa de soporte sobre el mismo, pues al tener algún inconveniente con el sistema cualquier usuario estaría en posibilidad aportar la solución, además que todos comprenderían el fallo del mismo y esto generaría un mayor conocimiento del programa.

Otra cuestión a resaltar es la tendencia del mercado de la informática. Al menos para sitios como puromarketing.com, el año 2012 será el punto de inflexión donde por primera vez las computadoras de escritorio dejarán la hegemonía en la venta de este tipo de artículos electrónicos, abriendo paso a la hegemonía del mercado emergente de los dispositivos inteligentes (teléfonos, tabletas).

En el mismo mercado, el principal competidor es el gigante de los medios de comunicación Google con su sistema operativo Android, que cumple con los grados de libertad para denominarlo dentro de la categoría de licencia libre. Si esta tendencia se mantiene dentro de algunas décadas pudiera el software libre inclinar la balanza a su favor para revertir los efectos negativos del software comercial, notoriamente se tiene que explorar las posibilidades y efectos en el presupuesto.

Por todo lo anterior se piensa que el software libre representa una opción firme para el sistema educativo mexicano pues no sólo constituye una ventaja desde el punto de vista comercial, también aporta en factores como el aprendizaje.

7.3 Proyecto GNU Linux

Dentro del software libre existen varios proyectos interesantes que pudieran aportar beneficios enormes a la educación. Esta investigación se centra en el sistema operativo Linux que fue creado hace 20 años por un joven Finlandés de nombre Linus Archivald Torvalds; desde entonces a la fecha, dicho sistema operativo impulsado con la licencia GNU (proyecto de Stallman), ha tenido un crecimiento sostenido gracias a ciertas compilaciones realizadas con base en este código fuente.

Algunas de estas distribuciones (distros en el argot informático) se han popularizado un poco más, como es el caso de Ubuntu.

Bajo consideración de Arango y Sánchez (2003), Linux ha avanzado en poco tiempo a pasos agigantados; ha logrado una buena expectativa a futuro y una amplia posibilidad de seguir creciendo en cuanto a desarrollo. Por esta razón, se le considera (a Linux) una opción viable a incorporar en las escuelas.

La distribución de Ubuntu se recomienda ampliamente para las instituciones educativas; por su características y facilidad de uso, en un principio es fácilmente confundible con los sistemas comerciales, además de ser la principal distribución de Linux teniendo una comunidad de desarrolladores que lo hace compatible con cualquier programa. Incluso existe una distribución denominada edubuntu, la cual tiene una serie de colección de programas (repositorios) que cumplen con la expectativa de cualquier institución educativa.

7.4 Resultados

Para concluir se asevera que México tiene como país la oportunidad de implementar un verdadero programa educativo basado en el uso de la tecnología como artífice para lograr la calidad educativa. Se cuenta con una infraestructura de redes adecuada, las escuelas ya tienen los recursos materiales en la mayoría de los casos para operar en el mundo de la sociedad del conocimiento.

El adoptar un proyecto de uso de software libre de manera integral proporcionaría ahorros de por lo menos el 50 % del presupuesto público federal por año, esto en proyectos relacionados a la compra de equipos y licencias para poder operar, sólo en los primeros 6 años. Posteriormente los ahorros pudieran ser hasta del 75 % en licencias de software y el restante presupuesto (cantidad no ahorrada) no sería un gasto, sino una inversión en especialización de profesionistas que generarían un derrama de ingresos (vía impuestos) por el alto índice de ocupación, combatiendo colateralmente el desempleo.

Al adoptar el software libre como proyecto del Gobierno Federal, inicialmente los ahorros serían en la SEP y, en la medida que se gane experiencia, el proyecto es totalmente replicable en otras áreas del gobierno generando ahorros más que significativos en todo el presupuesto federal.

Como país en el largo plazo se pudieran generar una plusvalía al tener mano de obra calificada en el manejo y creación de software libre, creando inversión extranjera directa que llevaría a mejorar indiscutiblemente la calidad de vida de los mexicanos; estableciendo zonas de alto desarrollo industrial y tecnológico, y generando, a la par, miles de fuentes de empleo directo e indirecto.

El impacto en el nivel educativo sería una gran diferencia con el modelo actual a corto plazo y abismal a largo plazo, ya que las nuevas generaciones -desde su formación básica- estarían acostumbrados al uso de la tecnología y permeados por la filosofía del software libre; se tendría con ello ciudadanos con un alto índice de participación, trabajo en equipo y solidaridad como un valor fundamental.

La educación respetaría la multiculturalidad de los pueblos de México. Al ser una plataforma libre, cada estado o municipio tendría realmente la autonomía de manejar la educación de acuerdo a su contexto y sobre todo respetando las diferencias de los pueblos.

Se podría aprovechar mejor la infraestructura y la capacidad instalada de equipo cómputo, que permitiría estar en la vanguardia tecnológica no sólo en educación, sino también en todos los sectores económicos; además, se aprovecharía más y mejor el uso de la información, se tendrían estadísticas en tiempo real de varios indicadores que facilitarían y orientarían de mejor manera la política social, económica y educativa.

7.5 Propuestas

Se propone la creación de una plataforma educativa con el software MOODLE, que integre las diversas herramientas educativas en un solo estándar de trabajo que permita la creación, modificación, distribución y copia de contenidos académicos entre los profesores y alumnos del sistema educativo nacional.

Un concurso nacional para la creación de nuevos contenidos, donde los profesores sean la pieza angular en este proceso, para que se motiven y vean el interés de parte del gobierno en su trabajo.

Se propone la inversión en servidores de Internet para escuelas, que sirvan para alojar plataformas educativas y rentarlos como sitios de hospedaje a proyectos similares para generar una sustentabilidad de los mismos a largo plazo.

La emisión de una normatividad que regule a Internet como bien propiedad de los mexicanos, por su importancia para el desarrollo social del país, en la cual los concesionarios de medios de comunicación estén obligados a proveer el servicio a las instituciones educativas como servicios comunitario y obligación en el Estado Mexicano.

La elaboración de un plan para la inmediata adopción del software libre en las instituciones educativas como una obligación para el desarrollo de aprendizajes que permitan tener un mayor avance en el área.

La generación de nuevas carreras de ingeniería con especialización en software libre, así como posgrados que detonen el potencial ya descrito en términos de los párrafos anteriores. El cambio de las currícula universitarias con la integración de materias afines a lo anterior, para generar sinergias entre el gobierno y los estudiantes, buscando que éstos sean los encargados de difundir los beneficios. Un programa de becas a nivel nacional, para que los estudiantes de universidades sean las personas encargadas de capacitar al magisterio nacional en la implementación de este tipo de software, mantenimiento y soporte técnico, a cambio de un estímulo y apoyo para terminar sus estudios

Que se establezca la libertad de elegir el tipo de software necesario acorde a los nuevos tiempos, sin limitaciones de contratos exclusivos, además de revisar las políticas públicas relacionadas con las licitaciones para permitir a jóvenes emprendedores en participar en ellas, relativas a la industria del software.

7.6 Referencias

- Arroyo Sarabia, M., De los Santos, L. F., Gasca García, G., & Blanca Orozco Carro, R. (2010). Mejoramiento de la comprensión lectora basada en el aprendizaje colaborativo en la enseñanza media básica. (Spanish). *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 2(2), 36-47.
- Durán, C. R., & Peters, E. D. (1997). *El reto de la educación superior en la sociedad del conocimiento*. ANUIES.
- Fuente, F. G. de la, & Estallo, M. de los Á. G. (2004). *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento*. ESIC Editorial.
- Neiff, S. (2008). Ética informática en la sociedad de la información. *Revista Venezolana de Gerencia*, 306, 559-579.
- Perez del Moral Ma. Esther, & Villalustre Martinez Lourdes. (2007). Herramientas de la web 2.0 y desarrollo de proyectos colaborativos en la escuela rural. *Aula Abierta*, 35(1), 105-116.
- Reilly, M. (2008, abril 12). Interview: Richard Stallman, one of the founders of «free software». Reed Business Information Limited (New Scientist). Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=afh&AN=31981636&site=ehost-live>
- Rocío, A., & Fernando, S. (2003). Historia de las distribuciones Linux. *Todo linux: la revista mensual para entusiastas de GNU/LINUX*, (34), 29-32.
- Sakaiya, T. (1995). *Historia del futuro: la sociedad del conocimiento*. Andres Bello.
- Sanchez, C.B. (2006). Las nuevas tecnologías y los delitos Informaticos. 3, *Revista Técnica de la empresa de(3)*, 14-19.