

DISPOSITIVOS DE BAJO COSTO Y SOFTWARE LIBRE EN EDUCACIÓN
QUID JOURNAL INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA SALAZAR Y HERRERA

Ing. Alexander García,
IUSH, Escuela de Ingeniería,
Grupo GEA.
Cra 70 # 52 - 49 Bloque
académico, Medellín, Colombia
a.garcia@iush.edu.co

(Recibido el 00-00-0000. Aprobado el 00-00-0000) - Estos datos los diligencia la revista

Resumen: En este artículo se realiza un breve contexto histórico de la evolución que han tenido los medios de comunicación para compartir conocimiento, y su transformación en el contexto tecnológico. Teniendo como base la importancia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el entorno social y educativo se presentan algunas alternativas de solución con el uso dispositivos bajo costo y la aplicación de herramientas basadas en software libre que permiten apoyar procesos de inclusión principalmente en entornos educativos.

Palabras clave: TIC, inclusión, dispositivos bajo costo, software libre

Abstract: This article provides a brief historical context of developments that have taken the media to share knowledge and its transformation into the technological context is performed on the basis of the importance of the use of Information Technology and Communication (ICT) in the social and educational environment some alternative solutions are presented using low-cost devices and application based on free software tools supporting inclusion processes primarily in educational settings..

Keywords: ICT, inclusion, low-cost devices, free software

1. INTRODUCCIÓN

Favorecer la inclusión social, es una muestra de interés por reducir la pobreza y la desigualdad; que se logra a partir de las mejoras en la calidad y equidad en la educación (UNESCO, 2007). Pero alcanzar este reto requiere de mejorar otros aspectos que con el paso del tiempo van tomando fuerza y se pueden convertir en una bola de nieve, como es el caso del analfabetismo por falta de educación y por temprana deserción, escasa oferta educativa pública o costosa oferta privada y el

tema de actualidad: reducida incorporación en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) que permitan acceder a lo que conocemos hoy como la sociedad de la información lo que en consecuencia impide el desarrollo de propuestas innovadoras y la potenciación de procesos investigativos y científicos.

Alcanzar la inclusión en procesos educativos demanda más que el simple desarrollo de actividades curriculares con la dinámica

tradicional, pues el conocimiento debe ser universal y los procesos de formación deben tener trazabilidad y perdurabilidad con el paso del tiempo; más aún si tenemos en cuenta la forma como impacta la tecnología a las actuales generaciones y la proyección de la misma al futuro.

Líderes mundiales se comprometieron en el año 1990 lograr los objetivos de desarrollo del milenio, fundamentalmente reducir la pobreza a la mitad para el 2015; una de las metas alude a la culminación de la educación primaria, terminar la pobreza en el mundo y lograr la igualdad de género (Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2013).

Garantizar el acceso al sistema educativo entre once y doce años, según la Organización de Estados Iberoamericanos OEI se convierte en una posibilidad de reducir la pobreza o no caer en ella, pues es la educación como tal la que posibilita el acceso a mejores oportunidades de empleo. Por ello, se debe trabajar en el tema de cobertura, acceso y finalización del proceso educativo evitando la deserción (Objetivos de Desarrollo del Milenio, 2013).

Colombia por su parte, tiene los proyectos del Plan Nacional de TIC 2008-2019 (Ministerio de comunicaciones, 2008) y la política de competitividad e innovación visión 2032 a través del documento CONPES 3527, que cuenta con los siguientes retos: Ciencia, tecnología e innovación, educación y competencias laborales, TIC.

Las TIC son una alternativa de solución a este problema, tal como lo refleja el reporte del Foro Económico Mundial “The Global Information Technology Report 2012 – Living in a Hyperconnected World” (The Global Information Technology Report, 2012).

2. TRANSFORMACIÓN DE LO FÍSICO A LO BINARIO

Los primeros referentes de comunicación se registran desde la prehistoria, con la utilización de lenguajes arcaicos para comunicarse. Fueron los sumerios en medio oriente quienes idearon una forma de escritura para representar conceptos a través de íconos. Luego los egipcios utilizaron el papiro e incorporaron los jeroglíficos como sistema de escritura. La asociación entre sonidos y figuras en esa época dio paso a la conformación de alfabetos, que también tuvieron una significativa

evolución y transformación entre comunidades. Mientras los griegos compusieron grandes obras literarias, los romanos fueron quienes idearon una escritura con tipos de letra más llamativos e incorporaron el pergamino como soporte para sus escritos. Con la aparición de las universidades en el siglo XII y el ingreso de papel producto de la invención China, por la península ibérica por parte de los Árabes, se empiezan a promover los libros.

En el año 1450, el alemán Johan Guttemberg, inventó un sistema de reproducción de textos basado en letras móviles reutilizables, que eran entintadas y luego pasadas al papel permitiendo realizar varias reproducciones.

La imprenta dio paso a otros formatos de comunicación más periódicos y con la revolución industrial se crearon máquinas automáticas de producción de textos; sin embargo, con la aparición a principios del siglo XX de la radio, los medios de comunicación escritos entraron en crisis y a mediados del siglo, la radio tuvo sus aprietos con el surgimiento de la televisión.

Gracias a la existencia de formas de impresión de tipo offset, que permitía incluir colores en la impresión, y con la aparición de las computadoras en los años 60 y de las popularización de las computadoras personales en los años 80, se pudieron elaborar contenidos escritos de una manera más eficiente.

Desde épocas antiguas, las imágenes han servido como instrumentos para representar o transmitir conocimiento y producidas a través de técnicas manuales utilizando tinta, óleo, pinceles o plumas.

Las primeras reproducciones de imágenes en serie fueron realizadas a partir de técnicas de estampación utilizando madera grabada como plantilla y luego utilizando técnicas de grabado por medio de buril sobre planchas de zinc o cobre.

Para el siglo XIX la revolución en el tema de reproducción de imágenes es originado con la aparición de la fotografía que da valor agregado a los medios de divulgación como periódicos, incorporando a los textos imágenes de situaciones reales. Si bien las primeras reproducciones eran realizadas en escalas de gris, la evolución en el siglo XX de las impresiones offset permitió la utilización de planchas utilizando los colores cian, magenta, amarillo y negro (CYMK), lo que otorga una mayor sensación de realismo.

Vemos entonces el interés de los seres humanos por mejorar la forma de transmitir información y lo más importante, la utilización de medios avanzados para compartir información.

Por el lado de las comunicaciones, la aparición del código Morse se convirtió en la base para el desarrollo del código binario y del telégrafo; para posteriormente darle paso al medio de comunicación más revolucionario: el teléfono, base de la tecnología actual de comunicaciones y que continúa vigente.

Toda esa plataforma funcional fue aprovechada posteriormente con el surgimiento de la Internet para apoyar las fuerzas militares de los Estados Unidos y que luego se trasladaría a universidades, centros académicos y finalmente expandirse en todo el mundo hasta convertirse en un recurso vital para compartir y acceder a información, todo gracias a la capacidad funcional que brindan las nuevas tecnologías. Texto, imagen y video son producidos y convertidos de manera transparente en contenido digital, aprovechando la capacidad funcional de Internet de difundir en tiempo real cualquier tipo de contenido en casi cualquier parte del mundo.

3. ENTORNO TIC

Tomando como referencia la utilización en épocas antiguas de medios escritos o visuales para transmitir conocimiento, el mundo nos ha llevado a una nueva tendencia hacia la incursión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo y social.

La tecnología puede ser innovadora, impactante y costosa, motivo por el cual han surgido proyectos que orientan sus esfuerzos para suplir las barreras en el acceso a esta, e iniciar un camino que contribuya al desarrollo de las naciones desarrollando dispositivos computacionales de bajo costo y posibilitar el acceso a ellos en todas partes del mundo.

Adicional a esta transformación tecnológica y de manera casi involuntaria nos adentramos cada día más a la utilización de dispositivos que son gestionados por sistemas basados en software libre, lo cual contribuye a una notable reducción en su costo.

4. DISPOSITIVOS DE BAJO COSTO

4.1 Dispositivos tipo tableta

Las tabletas se han convertido en dispositivos de alta popularidad por sus características funcionales, portabilidad, autonomía de energía, fácil manejo y bajo costo, a continuación se presentan algunos proyectos que se destacan por su intención de contribuir a la reducción de la brecha digital.

Aakash

Es el nombre que recibe la computadora de tipo tableta de bajo costo diseñada, desarrollada y manufacturada por la compañía Británica DataWind, promovida por el gobierno de la India con el fin de mejorar la calidad de la educación previendo que la computación y el acceso a Internet utilizados en un entorno de aprendizaje combinado faculte a los estudiantes y profesores. La visión del gobierno de la India es equipar los 220 millones de estudiantes en todo el país con éste tipo de productos.

Novo7 Paladin

Es un dispositivo computacional de tipo tableta manufacturado por la compañía China Ainol Electronics.

4.2 Dispositivos tipo MiniPC y SBC

Cotton Candy

Es un dispositivo computacional manufacturado por la compañía Noruega FXI Technologies del tamaño de una USB y que permite convertir una pantalla o televisor dotado con un puerto HDMI en una computadora personal con tan solo adicionarle un teclado y un mouse.

Miniand

Es una compañía Australiana que tiene entre sus productos dispositivos de tipo MiniPC y SBC con un gran interés en la proliferación de costo efectivo, poderoso y sin restricciones de hardware, junto con el software libre de código abierto. Entre los dispositivos Android MiniPC se encuentran el GK802, MK803, MK802, MK808, CS868; mientras que por el lado de los SBC dispone de la Hackberry A10 Developer Board, Cubieboard

Developer Board, Cubieboard A20 Developer Board, Cubietruck A20 Developer Board.

integración y repotenciación de equipos utilizando software libre.

APC

Ha desarrollado tres modelos (paper, rock, 8750) con características similares de su dispositivo computacional SBC que nace por la idea de sus creadores y por la comprensión de que las computadoras necesitan un rediseño, por lo cual ofrecen un equipo más accesible y del que no se paga por funciones que no se necesita o no se van a utilizar.

RaspBerry Pi

Es un dispositivo de tipo placa computadora, pequeño y de bajo costo, desarrollado en el Reino Unido, diseñado con el fin de contribuir a la educación en áreas de las ciencias computacionales y que soporta diversos sistemas operativos con núcleo Linux, existen dos modelos el A y B y su diferencia se encuentra en que el modelo B dispone de una interface de red 10/100 MB y un conector USB doble.

Tabla 1: Valor aproximado dispositivos

| Dispositivo | Valor |
|------------------------|-----------|
| RaspBerry PI Model A | \$108.192 |
| RaspBerry PI Model B | \$127.512 |
| APC 8750 | \$152.628 |
| Miniand Cubieboard | \$154.560 |
| Miniand MK802 | \$158.424 |
| Miniand MK803 | \$166.152 |
| Miniand MK808 | \$168.084 |
| Miniand Cubieboard A20 | \$173.880 |
| Miniand Hackberry A10 | \$185.472 |
| Miniand GK802 | \$197.064 |
| APC Rock | \$210.588 |
| Miniand Cubietruck | \$216.384 |
| Miniand CS868 | \$222.180 |
| APC Paper | \$249.228 |
| Aakash3 | \$260.820 |
| Novo7 Paladin | \$287.868 |
| Cotton candy | \$495.558 |

4.3 Equipos obsoletos

Algunas compañías cuentan dentro de sus procesos con políticas de renovación tecnológica o con la depreciación contable, estos en muchas ocasiones son donados a instituciones educativas para que sean aprovechados y se convierten junto con el software libre en una excelente oportunidad de

5. SOFTWARE LIBRE EDUCATIVO

Existe un número significativo de distribuciones basadas en software libre que se ajustan a los dispositivos que se están construyendo en este momento y que sirven para aprovechar o repotenciar equipos computacionales obsoletos, a continuación se presentan algunos proyectos:

Lliurex

Lliurex es una distribución educativa basada en Ubuntu y Debian realizada por la Consejería de educación, cultura y deporte de la Generalidad Valenciana, la misión principal del proyecto es la de facilitar el acceso a las Tecnologías de la Información y la Comunicación de la comunidad educativa Valenciana bajo la filosofía del software libre; además, de permitir la optimización de los recursos tecnológicos dentro de un centro educativo alargando la vida útil del parque informático incluso de equipos antiguos. Entre sus características se encuentran: un conjunto de recursos educativos para utilizar en el aula, herramientas de accesibilidad para personas con discapacidad, software multimedia, suite de ofimática, herramientas para Internet, nivel de seguridad propio de las distribuciones Linux, posibilidad de descarga de software de aplicaciones disponibles desde el centro de software.

Skolelinux / DebianEdu

Skolelinux es un proyecto Noruego, que dio origen a una distribución Linux basada en Debian, con el propósito de permitir a los docentes la enseñanza de las Tecnologías de la Información (TI), de acuerdo a las características específicas de las escuelas según sus recursos y necesidades y con la intención de hacer más fácil las tareas de mantenimiento de los sistemas computacionales, minimizar costos por medio de la utilización de hardware viejo y software libre; a través de una

solución de tipo cliente liviano, con la identificación de software apropiado para utilizar en las escuelas

Edubuntu

Edubuntu es un proyecto derivado de Linux Ubuntu con propósitos escolares para poblaciones con edad entre 6 y 18 años, cuenta con 7 aplicaciones de enseñanza para educación preescolar, 22 en educación primaria, 22 aplicables en educación secundaria y 17 para educación terciaria.

Un elemento importante de esta distribución es la inclusión de una arquitectura de cliente LTSP (Linux Terminal Server Project), que lo convierte en una solución flexible y económica para empresas y especialmente para escuelas, dada la posibilidad de implementar clientes livianos fácilmente para realizar actividades cotidianas como navegar por Internet, enviar correo electrónico, crear documentos, hojas electrónicas o presentaciones y ejecutar aplicaciones de escritorio.

La reducción de costos es uno de los beneficios más significativos con el uso de LTSP, debido a que en un entorno de cliente liviano LTSP, todo el software para la estación de trabajo se origina en el servidor LTSP lo cual resulta útil cuando se cuenta con computadoras con pocas prestaciones de velocidad o de bajo costo, permitiendo reutilizar equipos que actualmente se consideran obsoletos debido a los altos requisitos que piden los sistemas operativos. Ya sea que se reutilicen computadoras viejas de escritorio o se despliegue a nuevos dispositivos de tipo cliente liviano, LTSP puede ser un componente clave en la reducción de los costos relacionados con el entorno informático.

Guadalinex-Edu

Sistema operativo creado para los centros educativos basado en Guadalinex y mantenido por el Centro de Gestión Avanzado (CDA), quien se encarga de gestionar la red de centros educativos públicos de la Junta de Andalucía con el propósito

de que la comunidad educativa disfrute y use las nuevas tecnologías basadas en software libre sin preocuparse de la administración, mantenimiento y configuración de los elementos informáticos, y sin la necesidad de poseer conocimientos técnicos avanzados.

OpenSUSE-Edu Li-f-e (Linux for Education)

El proyecto surge pensando en la reducción que van teniendo las escuelas en su presupuesto y la necesidad en los hogares de adquirir competencias en la utilización de una computadora; de esta forma, Linux se convierte en una alternativa rentable para implementar en redes de computadoras y equipos personales.

La distribución dispone de un servidor KIWI - LTSP para arrancar computadoras en red y el conjunto de software necesario para hacer una computadora productiva, útil para estudiantes, profesores, padres y administradores de TI que administran los laboratorios de los centros educativos.

UberStudent

UberStudent es una distribución Linux libre para aprender, hacer y enseñar en la educación superior y de nivel secundario avanzado; desarrollado por un educador profesional que se especializa en estrategias de éxito académico, la enseñanza de alfabetización post- secundaria y la tecnología educativa. Se ha diseñado en torno a un núcleo de conocimientos académicos que aproximan al estudiante al éxito de la investigación, la escritura, la lectura, el estudio y las habilidades de auto - gestión que son esenciales para la comunidad académica.

El proyecto pretende redefinir lo que significa ser un sistema operativo para la educación. En esencia, se trata de un plan de estudios de éxito académico pedagógicamente coherente integrado en un instalable, fácil de usar y la plataforma de aprendizaje de todas las funciones; además, puede

ser fácilmente configurado para ejecutarse como un cliente liviano para laboratorios de computación.

Fedora Education Spin

Fedora Education es una edición que ofrece a estudiantes y profesores entornos de desarrollo, herramientas, documentación y recursos para ser utilizados en contextos educativos y contribuir a alcanzar los objetivos curriculares, utiliza el entorno de escritorio Sugar desarrollado para el proyecto OLPC (One Laptop Per Child).

Disponible en 24 idiomas, Sugar es el componente central de un esfuerzo mundial por proporcionar a todos los niños igualdad de oportunidades para una educación de calidad y es utilizado en actividades escolares en casi 3 millones de niños en más de cuarenta países.

Ubuntu + LTSP (Alternate)

Generalmente, los procesos de instalación de sistemas operativos se hacen para modo servidor o modo cliente y se tienen en cuenta parámetros como la arquitectura y los requerimientos mínimos de instalación.

Ubuntu tiene dentro de sus posibilidades de instalación una distribución denominada "Alternate", que permite al inicio del proceso de instalación cambiar el modo y de esta forma convertir la distribución a instalar en un servidor LTSP, especial en el caso querer utilizar clientes livianos.

4. CONCLUSIONES

La implementación de un modelo funcional para clientes livianos, ya sea para computadoras obsoletas o equipos de bajo costo utilizando software libre, permite una reducción económica considerable, ya sea a nivel de adquisición de tecnologías tipo SBC o por el aprovechamiento de recursos tecnológicos ya disponibles y en buenas condiciones.

El reaprovechamiento o reutilización de dispositivos computacionales obsoletos en buenas condiciones bajo un modelo funcional de clientes

livianos utilizando la potencialidad del software libre, genera un impacto positivo al prolongar la vida útil de los equipos y reduciendo el impacto ambiental generado por la producción de desechos electrónicos.

Sin duda el uso de software libre en dispositivos de bajo costo para ser utilizados como clientes livianos en centros educativos de bajos recursos, puede ser considerada una buena alternativa para aportar a la reducción de la actual brecha digital.

REFERENCIAS

- Ministerio de comunicaciones - República de Colombia.* (2008). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Retrieved from <http://www.eduteka.org/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>
- Objetivos de Desarrollo del Milenio.* (2013). Retrieved April 27, 2013, from <http://www.un.org/es/millenniumgoals/>
- Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo.* (2010). ;Metas educativas 2021. Retrieved from <http://www.oei.es/metas2021.pdf>
- The Global Information Technology Report 2012 - The World Economic Forum.* (2013, April 17). Retrieved April 17, 2013, from <http://reports.weforum.org/global-information-technology-2012/>
- UNESCO.* (2007). Educación de calidad para todos. Retrieved from <http://www.unesco.org.uy/educacion/fileadmin/templates/educacion/archivos/EducaciondeCalidadparaTodos.pdf>
- World Economic Forum.* (2012). The Global Competitiveness Report 2012–2013. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf

SITIOS WEB

- Ainovo*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.ainovo.com/novo7paladin-specs.html>
- APC*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://apc.io/>
- CSTICK COTTON CANDY*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://store.cstick.com/about/>
- Datawind*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.ubislate.com/aakash/>
- Edubuntu*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.edubuntu.org/>
- Fedora Education Spin*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://spins.fedoraproject.org/es/edu/>
- Guadalinux Edu*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.guadalinuxedu.org/portal/>
- Lliurex*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://mestreacasa.gva.es/web/lliurex/>
- Miniand Tech*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <https://www.miniand.com/>
- OpenSuse Education*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.opensuse-education.org/>
- Raspberry Pi*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.raspberrypi.org/>
- Skolelinux*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://www.skolelinux.org/>
- UberStudent*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://uberstudent.com/>
- Ubuntu*. (20 de noviembre de 2013). Obtenido de <http://releases.ubuntu.com/releases/12.04/>