



Las TIC en el aula de clase

Carol Rendón M.
Profesional de Proyectos



DISPOSITIVOS ELETRÓNICOS EN EL AULA DE CLASE

Por: CAROL RENDÓN MUÑOZ
Profesional de proyectos
CINTEL

Resumen

La tendencia en estos últimos años ha sido una mayor mediación por parte del Estado en el diseño e implementación de acciones que integren las nuevas tecnologías en las instituciones escolares, al comprender que las TIC son un requerimiento de la sociedad actual y como tal deben ser un compromiso prioritario de la política educativa. Lo anterior se evidencia en el diseño de proyectos piloto y programas nacionales para la puesta en marcha y dirección de estas acciones.

En este sentido, la creación y provisión de equipos de acceso de bajo costo debe ser parte del programa para la reducción de la brecha digital; este programa debe ser articulado y respaldado por el estado, y debe incluir una propuesta pedagógica innovadora y diferente para cada comunidad, de manera que atienda las necesidades específicas de la región. Hay un común acuerdo en que las TIC no son la solución, pero hay indicios que muestran que pueden ser una ventana de oportunidad para el proceso de aprendizaje.

Octubre de 2008

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	4
2	LAS TIC EN EL AULA DE CLASE.....	5
2.1	Dispositivos electrónicos en el proceso educativo	6
2.1.1	<i>XO-1</i>	7
2.1.2	<i>Classmate PC</i>	10
2.1.3	<i>Otras iniciativas</i>	11
2.2	Requerimientos Tecnológicos	12
3	CONCLUSIONES	14
4	GLOSARIO	14
5	BIBLIOGRAFÍA	15

1 Introducción

En Colombia varios operadores de telecomunicaciones han migrado o se encuentran migrando sus redes tradicionales a redes de próxima generación NGN con el fin de tener una plataforma unificada de control, transporte, servicio y señalización para voz, datos, y multimedia.

En las redes tradicionales TDM el factor más importante de medición de calidad era el BER (Bit Error Rate). En las redes de próxima generación (NGN) es necesario actualizar y ampliar los conceptos de medición de calidad del servicio para tener en cuenta aspectos propios de este tipo de infraestructuras, que por definición operan en el estrato de transporte, bajo el principio de transmisión de paquetes donde el determinismo no está garantizado de antemano, y el mecanismo de enrutamiento y transporte de la información se encuentra unificado bajo el protocolo IP, lo cual abre una gran cantidad de posibilidades tanto en los acuerdos entre operadores, como entre estos y los usuarios.

Medir la calidad del servicio (QoS) en redes NGN es un tema de importancia tanto para los operadores de telecomunicaciones, como para el regulador y los clientes. Para los usuarios es importante saber que el servicio que obtienen está acorde con monto que pagan por él. Para el regulador, en el caso colombiano la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, es importante definir de forma precisa los criterios de calidad del servicio que los operadores de telecomunicaciones que usen redes de próxima generación están obligados a cumplir. A su vez, para los operadores es importante conocer la calidad del servicio que están entregando a sus clientes de modo que puedan tomar correctivos necesarios cuando no se estén cumpliendo los objetivos establecidos por el regulador o hacer de sus niveles de servicio un elemento distintivo lo cual puede promover una mayor competencia entre las diferentes empresas prestadoras de servicios. Contar con un método unificado de los parámetros definidos por el regulador, garantiza un marco de reglas justo para todos los operadores.

En este artículo se presenta una metodología para medición de cuatro condiciones de calidad del servicio que resultan de la intersección de parámetros definidos en la regulación ITU-T y ETSI, aplicable a operadores de telecomunicaciones que cuenten con redes multiservicios.

2 Las TIC en el aula de clase

Como lo evidenció la UNESCO en el documento La Integregración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos [1], la tendencia en estos últimos años ha sido una mayor mediación por parte del Estado en el diseño e implementación de acciones que integren las nuevas tecnologías en las instituciones escolares, al comprender que las TIC son un requerimiento de la sociedad actual y como tal deben ser un compromiso prioritario de la política educativa. Lo anterior se evidencia en el diseño de proyectos piloto y programas nacionales para la puesta en marcha y dirección de estas acciones.

Al integrar las TIC al proceso pedagógico, se producen cambios en el sistema educativo y las posibilidades de conexión y de acceso a internet son un motor dinamizador en este proceso. La posibilidad de conexión abre un nuevo campo de posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, ya que se logra acceso a la información, a enciclopedias, bibliotecas, participación colectiva en trabajos colaborativos, entre otros, creando un nuevo escenario para el desarrollo de la educación.

Entre algunos de los proyectos colaborativos que se desarrollaron entre las escuelas que han integrado las TIC, están las propuestas de aulas en red, aulas hermanas y proyectos educativos más allá de la institución escolar, como la producción de enciclopedias y colecciones digitales como Wikipedia.

Otro tipo de experiencia que se ha ido desarrollando en los últimos años es la implementación de proyectos colaborativos, como el proyecto My Europe¹, de la European Schoolnet, que promueve la comunicación entre escuelas de toda la Unión Europea a través de un portal, con el fin específico de abordar el problema de la diversidad y la interculturalidad.

Entre algunas de las herramientas tecnológicas que se han llevado al aula de clases, se encuentran los tableros interactivos², computadores portátiles y de escritorio, proyectores de video y computadores repotenciados³, como es el caso del programa *Computadores para Educar*⁴ desarrollado por el Ministerio de Comunicaciones de Colombia.

Otro tipo de proyecto de TIC en el aula que surgió, fue el proyecto de *educación uno a uno*, el cual involucra el diseño de herramientas o dispositivos portátiles de bajo costo, para apoyar el proceso pedagógico de los países en vía de desarrollo.

¹ <http://myeurope.eun.org/ww/en/pub/myeurope/home.htm>, consultada en agosto de 2008.

² Es un tablero sobre el cual se proyecta la imagen de la pantalla del computador, accediendo desde el tablero a las diferentes aplicaciones que se pueden tener en el computador. De esta manera el estudiante puede hacer gráficos, escribir, borrar, hacer operaciones aritméticas y guardar el archivo en el computador desde el tablero.

³ Son computadores usados, que se actualizan y se mejoran a nivel de hardware y software, para usos escolares.

⁴ www.computadoresparaeducar.gov.co

Este proyecto consiste no solamente en equipar las aulas, sino también en procesos de capacitación a maestros, padres de familia y estudiantes. En países de América del Sur, Centroamérica y África, se han llevado a cabo varios proyectos piloto de computadores 1 a 1, donde a cada niño le es asignado un computador portátil para apoyar su labor educativa; este es el caso de Nigeria, Brasil, Uruguay, Argentina y Perú, entre otros.

En este sentido, han surgido nuevos y diversos términos para hacer referencia a las herramientas tecnológicas, específicamente a los computadores portátiles que actualmente hacen parte del aula de clases, como el ClassMate PC y el XO; para conocerlos en detalle, se introducirán los diferentes términos tecnológicos que se han generado a raíz de esta iniciativa.

2.1 *Dispositivos electrónicos en el proceso educativo*

Desde finales de los años ochenta, los fabricantes de computadores se han concentrado en obtener diseños que integren la portabilidad de un *Notebook*, con las características de edición y búsqueda de un computador de escritorio (Desktop). Cuando los computadores portátiles (Laptops) alcanzaron un tamaño relativamente pequeño en la década de los 90's, empezaron a ser llamados Notebooks, aunque aún no contaban con características especiales que le permitiera a los usuarios tomar apuntes y anotaciones de una forma ágil y cómoda. Posteriormente llegaron los Personal Digital Assistant (PDA), con una pantalla pequeña de cristal líquido y una capa sensible al tacto para entrada texto, y más tarde, los Ultra Mobile PC y Tablet PC, que proporcionan más espacio para escritura, edición y navegación en la web.

Un Notebook es un computador portátil, comúnmente llamado Laptop; es un computador móvil y personal, que pesa normalmente entre 1.4 kg - 3 kg. Los Notebook son capaces de realizar la mayor parte de las tareas que realizan los Desktop o computadores de escritorio, con la ventaja de ser portables, pues pueden operar desconectados por un período de tiempo determinado, además de ser más pequeños y livianos.

Un Ultra-Mobile PC conocido como UMPC⁵ por sus siglas en inglés, es un computador portátil de *factor de forma*⁶ pequeño. Los PC Ultra Móviles tienen un tamaño de pantalla máximo de 20 cm (alrededor de 7 pulgadas), sensible al tacto (touch screen) y pueden tener o no teclado. Los UMPC resultaron de un ejercicio de desarrollo conjunto entre Microsoft, Intel, y Samsung, entre otros.

En febrero de 2008, Intel introdujo una variación del concepto de UMPC al introducir por primera vez, los términos Netbook y Nettop [2], los cuales describen una categoría de computadores portátiles de bajo costo y tamaño. Estos

⁵ Previamente conocido por su nombre *Origami Project* (Proyecto Origami).

⁶ Factor de forma (form factor) es el tamaño físico estandarizado de una placa base para ordenador personal. No obstante, también define algunas especificaciones técnicas básicas de éstas.

dispositivos han sido llamados *Dispositivos Móviles de Internet*⁷ (MID), pues su principal aplicación es navegar en la web y realizar funciones básicas, como procesar texto.

Los Netbook son dispositivos portátiles y de alta movilidad, pues usan en particular, una pantalla de 9 – 10 pulgadas y memoria flash. Mientras que los Nettop, son una solución de escritorio, de bajo costo y reducido tamaño, diseñados para aplicaciones de VoIP y navegación web⁸. Los Netbook se consideran una subcategoría de los Notebooks y dispositivos como el HP 2133 Mini-Note PC, ASUS Eee PC y Classmate PC pueden ser categorizados como Netbooks.

Tanto los Netbooks, como los Nettops usan el nuevo procesador Atom de Intel, pero diferentes chipsets. En la Figura 1 se ilustra un prototipo de estas categorías.

Figura 1. Dispositivos de Internet introducidos por Intel a) Netbook b) Nettop y c) UMPC



Fuente: INTEL⁹

Una vez introducidos los terminos usados en dispositivos electrónicos que apoyan la labor educativa, se presentarán dos dispositivos diseñados específicamente con fines escolares, que cuentan con contenidos y aplicaciones para el aula de clases en países en vía de desarrollo, zonas apartadas y/o rurales.

2.1.1 XO-1

Conocido como el computador de los 100 dólares, es un proyecto creado por la Fundación One Laptop Per Child (OLPC)¹⁰ con sede en Delaware, Estados Unidos. El XO fue desarrollado por miembros de la facultad del Laboratorio de Medios (Media Lab) del Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), como una iniciativa para fabricar computadores portátiles de bajo costo, para ser incluidos en procesos educativos, especialmente en países en vía de desarrollo (Ver Figura 2).

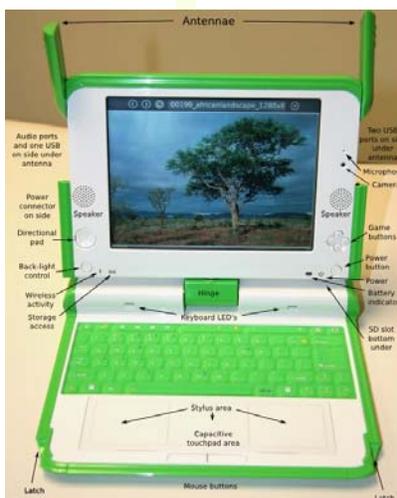
⁷ MID, Mobile Internet Devices.

⁸ Tomado de http://www.intel.com/en_UK/Consumer/Learn/Internet-Devices/atom-nettop-detail.htm, Junio de 2008.

⁹ Ibid.

¹⁰ Para mayor información, consultar <http://laptop.org/>

Figura 2. Ejemplar de XO-1 de OLPC



Fuente: One Laptop per Child¹¹

Las características técnicas del XO-1, se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones técnicas

ITEM	ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS
Tamaño	242mm de frente × 228mm de profundidad × 32mm de altura	Similar al tamaño de un libro
Peso aproximado	1.45 Kg con batería de Litio y 1,58 Kg con batería de Níquel	
Procesador	AMD Geode LX-700@0.8W	Bajo consumo de energía
Memoria Caché	L1 de 64 KB L2 de 128KB L2 cache	
Velocidad del reloj	433 MHz	
Memoria DRAM	256 MB RAM dinámica	
Almacenamiento central	1 Gb memoria Flash (SS)	No tiene unidad de disco duro, CD y DVD.
Sistema Operativo	Linux	Software libre
Interfaz gráfica	Sugar	
Pantalla	Cristal Líquido (LCD), Resolución en modo color: 800x600 (133dpi) Resolución en modo blanco/negro: 1200x900 (200dpi)	Área visible de 152,4 mm × 114,3 mm y una resolución de 200 dpi (dots per inch).
Potencia	En modo color: 1W En modo blanco/negro: 0.2W	
Red	802.11b/g (2.4GHz) integrada y 802.11s para red Mesh.	Los laptops XO-1 pueden conformar una red mesh, donde cada laptop actúa como laptop y router inalámbrico a la vez, transmitiendo de esta forma, información de un computador a otro; si un computador tiene acceso a Internet, los computadores que están en red con éste, también tendrán acceso a Internet. Cabe aclarar que la velocidad de acceso a la red se verá afectada por la distancia entre los computadores y el número de dispositivos que compartan el canal.
Periféricos	Touchpad: modo capacitivo	

¹¹ Tomado de <http://www.laptop.org/en/laptop/hardware/specs.shtml>, Junio de 2008.

	(mouse) y resistivo (entrada de escritura). Audio: estéreo, con dos parlantes internos; micrófono interno.	
Cámara de video	Resolución 640x480, 30 FPS (cuadros por segundo).	
Conectores externos	3 conectores USB-2.0 Tipo-A. Slot para MMC/SD-Card.	
Batería ¹²	NiMH, con capacidad de 16.5 watt-hora. LiFeP, con capacidad de 22 watt-hora.	No contienen metales tóxicos, pues los principales usuarios de estos computadores portátiles son niños entre 8 – 14 años.

Fuente: CINTEL¹³

Aunque aún no se tienen detalles oficiales de la nueva versión del diseño creado por el Media Lab del MIT, se conocen algunos detalles del nuevo XO-2, publicados el 21 de mayo de 2008 en el *OLPC Country Meeting*. Este dispositivo se aproximará más a la apariencia de un libro escolar y contará con dos pantallas sensibles al tacto, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Prototipo de XO-2 a) modo Laptop, b) modo libro



Fuente: OLPC¹⁴

Entre algunas de las características de la nueva versión XO-2, se tiene:

- Dos pantallas táctiles 16x9, sensibles al tacto (touch screens) y legibles a la luz del sol.
- El teclado y el mouse son reemplazados por pantallas táctiles.
- Físicamente es más pequeño que el XO-1; busca parecerse al tamaño y apariencia de un libro.
- Un vatio (1W) de consumo de potencia.
- Posibilidad de trabajar bajo Windows, sistema operativo de la compañía Microsoft.

¹² El equipo de investigación, creador del XO-1, propone tres opciones para la alimentación de voltaje del equipo: una manivela, un pedal o un cordón para jalar, los cuales podrían ser manipulados por cada niño. Estas opciones están diseñadas para áreas rurales donde incluso no hay energía eléctrica.

¹³ Tomado de <http://laptop.org/laptop/hardware/specs.shtml>, junio de 2008. Adaptado por CINTEL.

¹⁴ Tomado de <http://laptop.org/>, junio de 2008.

2.1.2 Classmate PC

Este proyecto surgió en mayo del 2006, a raíz del programa *Intel World Ahead Program* cuya motivación es realizar productos económicos y eficientes destinados a estudiantes. ClassMate PC es el nombre de una familia de productos diseñados con estos fines, más no el nombre de este portátil, pero al día de hoy, el portátil es el único dispositivo que forma parte de esa familia, y por lo tanto lleva el nombre de ClassMate PC o CMPC (Ver Figura 4).

Los componentes de este CMPC han sido fabricados por distintas empresas, no sólo por Intel, que ha añadido el chipset y el microprocesador.

Figura 4. ClassMatePC. a) Versión 1.0 y b) Versión 2.0



Fuente: Intel¹⁵

La segunda generación del Intel Classmate PC o 2Go, tiene una pantalla de 9 pulgadas, un poco más grande que la versión 1.0. Este diseño fue mostrado oficialmente en el *Intel Developer Forum*, realizado en abril de 2008. La versión 2.0 de Intel, trae un dispositivo con cámara web integrada, disco SSD de 4 Gb o tradicional de 30 GB (opcional), procesador Celeron M a 900 MHz y una memoria RAM de 512 MB. A continuación en la Tabla 2 se presenta un cuadro resumen con las características de las dos versiones del Classmate PC.

Tabla 2. Cuadro comparativo entre CMPC 1.0 y 2.0 (2Go)

ITEM	PRIMERA GENERACIÓN	SEGUNDA GENERACIÓN
Procesador	Intel Mobile ULV 900 MHz	Intel Mobile ULV 900 MHz
Chipset	Intel 915GMS	Intel 915GMS
Memoria RAM	256 MB o 512 MB	256 MB (para linux) o 512 MB
Almacenamiento central	1 GB memoria flash (para Linux), 2GB	1 GB memoria flash (para Linux), 2GB/4GB Flash, 1.8 HDD (Disco duro de 1.8 pulgadas)
Sistema Operativo	Windows XP Professional / Linux	Windows XP Professional / Linux
Pantalla LCD	7" 800 x 480 a color	9" 800 x 480 a color
Red	10/100M Ethernet + 802.11 b/g WLAN con antena	10/100M Ethernet + 802.11 b/g WLAN con antena, red mesh
Teclado/Touchpad	Resistente al agua	Resistente al agua
Alimentación de voltaje	Batería de litio, 4 horas de uso (aprox.)	Batería de litio 5 horas de uso (aprox.) Batería de litio 3.3 horas de uso (aprox.)
Audio	2 parlantes internos, micrófono interno	2 parlantes internos, micrófono interno
Dimensiones	245 x 196 x 44 mm	238 x 195 x 42 mm

¹⁵ Tomado de <http://www.classmatepc.com/product.html>, abril de 2008.

Peso	1.45 Kg	1.27Kg - 1.49Kg
Conectores externos	2 puertos USB 2.0, 1 slot SD	2 puertos USB 2.0, 1 slot SD
Cámara web (opcional)	Ninguna	30fps @ 640x480, 0.3M
Lápiz digital (opcional)	Pegasus Note Taker	EPOS

Fuente: CINTEL¹⁶

Mientras que la Fundación OLPC promueve el XO como una herramienta para “aprender a aprender”, Intel propone una herramienta que “ayudará a los profesores a enseñar”. Es así como la aplicación de esta tecnología en los procesos educativos, busca que estos dispositivos apoyen el desarrollo de una clase de educación básica y media (niños entre 6 y 12 años) y logren mayor dinamismo en la educación. Sin embargo, estos equipos deben ser robustos, ya que la tecnología debe ser una herramienta que permita acceder y hacer uso de los contenidos disponibles. El costo de actualización del software es un factor igualmente importante y que se debe tener en cuenta en el momento de apropiación de estos dispositivos, así como la escalabilidad de la arquitectura implementada.

2.1.3 Otras iniciativas

Se puede decir que la iniciativa de la Fundación OLPC, de fabricar un dispositivo de bajo costo para apoyar la labor educativa en áreas rurales y en vía de desarrollo, impulsó el mercado de fabricación de nuevos dispositivos portables y de bajo costo, no sólo para aplicaciones educativas, sino también de uso personal. Uno de esos nuevos dispositivos es el Notebook Asus Eee PC en todas sus versiones, fabricado por ASUSTEK, los cuales con precios cercanos a los USD \$ 500 se han expandido rápidamente el mercado, vendiendo cerca de 500.000 computadores durante el 2007 y con una meta de 3.1 millones de computadores vendidos en el 2008. A continuación en la Tabla 3 se detallan las especificaciones técnicas del Asus Eee PC 900¹⁷.

Tabla 3. Especificaciones técnicas Asus Eee PC 900

ITEM	CARACTERÍSTICA
Sistema Operativo	Genuine Windows® XP Home GNU Linux
Pantalla	Pantalla de 8.9", resolución 1024 x 600
Intel CPU & Chipset	Intel® Celeron M 353
Memoria	DDR II 1GB
Tarjeta de pantalla	Intel UMA
Almacenamiento SSD (Solid-State Drive)	12GB (4GB integrados + 8GB flash) SSD (Genuine Microsoft Windows OS Version) 20GB (4GB integrados + 16GB flash) SSD (GNU Linux OS Version) 16GB flash SSD (Genuine Microsoft Windows & GNU Linux OS Version)
Audio	HD audio / parlantes integrados
Red	WLAN 802.11b/g
Camara	Webcam de 1.3M Pixel
Tarjeta de almacenamiento	SD / MMC (SDHC)

¹⁶ Tomado de <http://www.classmatepc.com/product.html>, junio de 2008. Adaptado por CINTEL.

¹⁷ Tomado de <http://eeepc.asus.com/global/900.htm>, Agosto de 2008. Adaptado por CINTEL.

Periféricos integrados	3xUSB / VGA-out (D-Sub, 15pin) / earphone jack / mic / RJ45 10/100 Mbps
Potencia	Output: 12V, 36W; Input: 100-240V AC, 50/60Hz universal
Dimensiones	22.5cm(W) x 17.0cm(D) x 2cm~3.38cm(H)
Peso	0.99 kg

Fuente: Asus¹⁸

Otra nuevo proyecto de educación uno a uno, es el Proyecto ONE de Elonex¹⁹, cuyo objetivo es que cada niño en el Reino Unido tenga su propio computador de bajo costo, el cual se estima entre £100 – £120 (libras esterlinas, aprox. USD\$185 - USD\$220).

Entre otras iniciativas de equipos de bajo costo, se puede mencionar el Everex²⁰ Cloudbook cuyo precio está alrededor de los USD\$ 350, el Norhtec Gecko²¹ alrededor de los USD\$ 300 y el HP-MINOTEPC cuyo costo está alrededor de los USD\$ 550.

2.2 Requerimientos Tecnológicos

A continuación se analizarán cuatro requerimientos deseables en estos dispositivos, que se deben tener en consideración para incluir un computador en las aulas de clase:

- **Potencia:** para alcanzar un nivel alto de penetración en el mercado, estos computadores deben ser altamente eficientes en energía, principalmente para que puedan ser usados en zonas donde no se tiene energía eléctrica; en este sentido juega un papel importante las fuentes de energía alternas, como energía solar o energía generada por el hombre.
- **Portabilidad:** este tipo de dispositivos debe ser portable, es decir debe ser liviano (pesar menos de 2 kg) y pequeño, de manera que quepa en un maletín escolar o en las manos de los niños, y además debe ser físicamente robusto, es decir, resistente al agua, al polvo y a caídas y/o golpes; esto último se puede lograr remplazando los tradicionales discos duros por memorias de estado sólido o SSD; finalmente, las pantallas deben poder ser leídas bajo la luz del día, para las jornadas escolares al aire libre, ya que no todos las escuelas cuentan con instalaciones dedicadas exclusivamente para el uso de computadores.
- **Desempeño:** este requerimiento está ligado a las actividades planteadas por los profesores y a la intención específica de los objetos de aprendizaje²² que se desarrollarán en el aula de clases. De esta forma, y teniendo en cuenta que

¹⁸ Tomado de <http://eeepc.asus.com/global/900.htm> , Agosto de 2008. Adaptado por CINTEL.

¹⁹ Para mayor información consultar <http://www.elonexone.co.uk/> , consultada en Agosto de 2008

²⁰ Para mayor información consultar <http://www.everex.com/>.

²¹ Tomado de <http://www.norhtec.com/products/gecko/index.html>, Septiembre de 2008.

²² Los objetos de aprendizaje tienen una intención, un objetivo y una finalidad en la construcción del conocimiento del estudiante, haciendo uso de los contenidos existentes.

el CMPC y el XO han sido diseñados para ser usados por niños entre los 6 y 12 años de edad, se deben analizar las especificaciones del software necesario para ejecutar los contenidos en áreas como matemáticas, biología, ciencias sociales e historia. Otro punto a tener en cuenta, es si el computador trae consigo los contenidos para niños, y por ende la capacidad necesaria de procesamiento para ejecutarlos, o si por el contrario, estos contenidos deben ser adquiridos y/o desarrollados.

- Precio: aunque a la fecha aún no es posible obtener estos computadores a USD \$100 (cien dólares americanos, precio propuesto por Nicolás Negro Ponte al inicio del proyecto de la OLPC), y cuyos precios actualmente oscilan entre los USD\$ 400 – USD\$ 500, este tipo de proyectos deben contar con el apoyo del estado de inversión para la adquisición de tecnología, si se tiene en cuenta que un proyecto para la educación con claros objetivos y enfoque, no es un gasto, sino una inversión.

Finalmente, se debe analizar la opción de adquirir equipos bajo el concepto de código abierto o software libre, el cual se relaciona con la posibilidad de trabajar sobre códigos abiertos a la comunidad, y la creación de contenidos con grandes posibilidades creativas y ventajas económicas, ya que aunque el software libre no significa gratuidad, cuando existen licencias, éstas son muchos más bajas que las del software con código cerrado.

3 Conclusiones

Una modalidad pedagógica que incluya TIC posibilita el acceso a lugares, sectores sociales y cantidad de gente, en mayor grado que con los procedimientos tradicionales. Esto es muy útil sobre todo para aquellos países de ingresos medios en los que se ha avanzado en la resolución de la cobertura en los grados inferiores, pero donde aún falta por escolarizar población en los tramos superiores de la educación básica.

La inclusión de TIC en el aula de clase no debe ser tomada como la solución al problema de la educación, sino como una herramienta innovadora que permite incorporar cambios pedagógicos favoreciendo el mejoramiento del sistema educativo. Así mismo, esta inclusión de TIC, debe ser orientada y respaldada por una política nacional, que contemple una capacitación de los profesores, acceso a internet, actualización de los contenidos, mantenimiento de los equipos, pagos y actualización de licencias de software, concepto de código abierto, requerimientos técnicos de los equipos y la educación de la comunidad en general (padres de familia), como todo un proceso articulado que debe estar acompañado, o precedido, por un programa de investigación educativa que fundamente, monitoree y evalúe las acciones, con la participación de universidades, observatorios, centros de investigación y organismos públicos nacionales.

Finalmente, se puede decir que la idea de diseñar dispositivos portables usados con fines educativos impulsó el desarrollo de tecnología de bajo costo. Los usuarios de mercados maduros tecnológicamente como es el caso de Estados Unidos, Europa y Asia, han apropiado el uso de terminales móviles que puedan ser usados en cualquier lugar y en cualquier momento; así mismo, los fabricantes se han concentrado en el desarrollo de nuevos equipos para esta clase de usuarios, equipos como los Ultra Mobile PC y Mini Notebooks, categorizados como Mobile Internet Devices (MID) o Dispositivos Móviles de Internet.

4 Glosario

- **TIC:** Tecnologías de la Información y la Comunicación
- **MID:** Dispositivos Móviles de Internet
- **Desktop:** computador de escritorio
- **Laptop:** computador portátil
- **UMPC:** Ultra Mobile PC
- **OLPC:** One Laptop per Child

- **CMPC:** ClassMate PC

5 Bibliografía

[1] UNESCO. La Intregración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos. Sede Regional Buenos Aires, 2005, 163 p.

[2] Al-Khaledy Noury, New category of emerging Internet Devices - INTEL. Intel Developer Forum, Abril de 2008.



Av Calle 100 No. 19 - 61 Piso 8
TEL: 635 3538 Fax: 635 3336/38
Bogotá D.C. Colombia