

Políticas públicas y TIC en la educación

Camilo Polanco López de Mesa*

El siguiente artículo presenta algunos resultados que se han alcanzado con la puesta en marcha de una política pública para la apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en comunidades educativas de la ciudad de Medellín, Colombia. Estos resultados se han medido con algunos indicadores tanto en el uso como de la apropiación de estudiantes y docentes pertenecientes a instituciones educativas (IE) oficiales, las cuales albergan la población estudiantil más pobre. La implementación de esta política ha transformado tanto los procesos de enseñanza como de aprendizajes de los docentes y estudiantes, en los cuales las TIC se han transversalizado en el currículo, pero a su vez han impactado a la sociedad que vive alrededor de las IE a través del uso de las TIC en jornadas contrarias a las educativas, bajo un modelo de “aula abierta”. Los roles de docentes y estudiantes en estos nuevos ambientes de enseñanza y aprendizaje se transforman y evolucionan para posibilitar el acceso a la información y apropiación del conocimiento disponible en los diferentes medios.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación, políticas públicas, educación, sociedad

The following article details the current state of public policies for the social acceptance of Information and Communication Technologies (ICTs) in educational communities located in Medellín, Colombia, and the impact that these policies have had. The tools used to measure the impact of these policies have been based on how these technologies are applied and used, together with how well students and teachers that are a part of state schools with student populations that come from lower socioeconomic backgrounds have accepted these technologies. The implementation of these policies has transformed both teaching and learning processes in educational settings, where ICTs have been included into the curriculum. There has also been a significant impact on the societies that surround these schools as they use ICTs in extra curricular activities such as “open classroom” days. The roles that teachers and students take in these new learning and teaching environments have also evolved in such a way that there is more access to information and knowledge can be more readily attainable.

Key words: Information and Communication Technologies (ICTs), public policy, education, society

* Asesor Secretaría de Educación, Alcaldía de Medellín. Correo electrónico: cpolanco@eafit.edu.co.

1. Introducción

La economía, la política y la cultura propias de una sociedad post-industrial, globalizada e interconectada demandan un ciudadano con nuevas habilidades laborales, mejor informado, más activo y más participativo, lo cual entraña nuevos desafíos para el sistema educativo. Por ejemplo, una noción más amplia y compleja de alfabetización que refleje la creciente importancia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los diversos aspectos de la vida. Asimismo, es importante comprender que hoy en día se exige un sistema educativo dinámico que consulte las nuevas realidades y problemas de la vida moderna. Para ello se necesitan currículos y pedagogías que permitan a los docentes, estudiantes y ciudadanos comprender la naturaleza e impacto cultural de estas tecnologías, sin olvidar que la sociedad contemporánea, el conocimiento y la información no sólo se presentan en forma de palabras impresas, sino también de imágenes, sonidos, videos y documentos multimediales (Kellner, 2004).

Para vivir, aprender y trabajar con éxito en esta sociedad cada vez más compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia. En un contexto educativo sólido, las TIC pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser (UNESCO, 2008):

- competentes para utilizar tecnologías de la información;
- buscadores, analizadores y evaluadores de información;
- solucionadores de problemas y tomadores de decisiones;
- usuarios creativos y eficaces de herramientas de productividad;
- comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y
- ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad.

Estas tecnologías han producido además una revolución del aprendizaje, cambiando la forma como las personas aprenden y el rol de los alumnos y de los maestros, pero también se ha hecho más claro que el período del aprendizaje no puede ser un proceso limitado en el tiempo, sino que debe darse a lo largo de la vida. En definitiva, el uso de las TIC ha mejorado las oportunidades para grandes grupos de la población tradicionalmente excluidos, con lo cual se ha aumentado la movilidad dentro de la sociedad (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

Sin embargo, en esta dinámica que han generado las nuevas tecnologías, los individuos y las organizaciones que logran apropiarse de ellas, aprovechándolas para su propio beneficio, tienen muchas ventajas frente a quienes no lo hacen. Aquellos que no se apropian adecuadamente de ellas no logran mantenerse compitiendo y creciendo en el entorno económico global. Se configura entonces la denominada brecha digital, que se refleja en un desequilibrio de acceso al conocimiento entre diferentes países o grupos y organizaciones sociales (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

Las TIC están reconfigurando las conceptualizaciones sobre los procesos de lectura y la escritura, los materiales didácticos y los métodos para alfabetizar. Durante varios siglos predominó la noción de que una persona alfabetizada era aquella capaz de captar y expresar significados por medio del lenguaje escrito. Actualmente, la facilidad para representar el conocimiento y las ideas mediante sonidos, gráficos, animaciones o videos está imponiendo nuevas formas igualmente válidas de leer y escribir. Asimismo, a medida que las nuevas tecnologías facilitan el acceso a otras culturas y comunidades lingüísticas, la necesidad de leer y escribir en varias lenguas resulta más imperiosa (Hartman, 2000).

Gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de éstas. El docente es la persona que desempeña el papel más importante en la tarea de ayudar a los estudiantes a adquirir esas capacidades. Además, es el responsable de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula que facilite el uso de las TIC por parte de los estudiantes para aprender y comunicar. Por esto, es fundamental que los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes.

La ciudad de Medellín ha venido preparándose para aprovechar las ventajas y retos que le plantea una sociedad globalizada, emprendiendo acciones como el diseño de políticas públicas educativas que a corto y mediano plazo eleven la calidad de la educación a través de programas y proyectos que apunten a: cualificación pedagógica de los docentes; mejoramiento de los modelos, estrategias y materiales didácticos; mayor dotación a las instituciones educativas de equipos e infraestructura de telecomunicaciones; una incorporación adecuada de las TIC al currículo; capacitación de los docentes en el uso eficiente y creativo de éstas; métodos de evaluación más integrales y formativos. Se trata de lograr un sistema educativo moderno, equitativo, eficaz e incluyente, que consulte las necesidades del entorno, que esté en sintonía con un mundo altamente comunicado e interconectado y abra espacios para que aun la población más marginada adquiera las competencias necesarias para participar activamente en una sociedad del conocimiento y la información.

El presente trabajo muestra algunos de los resultados de la implementación de la política pública en TIC a través del programa Medellín Digital durante los últimos tres años. Éste se divide en tres partes: la primera hace referencia al marco de política nacional sobre la importancia del uso y apropiación de las TIC en Colombia; en la segunda, se describe la política pública a través del programa Medellín Digital ; una tercera y última parte muestra algunos impactos de la implementación del programa en la apropiación social de las TIC por parte de la comunidad educativa de algunas Instituciones Educativas (IE) de la ciudad de Medellín.

2. Descripción del problema

Las TIC son equivalentes en el mundo moderno a lo que fue la Revolución Industrial en el siglo XVIII, en términos de la transformación que representan para la sociedad. Esta transformación cubre todos los ámbitos: el social, el político, el económico y el personal de los ciudadanos. Colombia no puede quedarse rezagada del proceso de adopción y masificación de estas tecnologías porque, si lo hiciera, corre el riesgo de aislarse del mundo. El país tampoco puede permitir que los grupos más desfavorecidos de su población se marginen de la adopción y uso de las TIC porque así se acentuaría la desigualdad social (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

Para combatir estas desigualdades sociales, la Organización de las Naciones Unidas (United Nations, 2000), en uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio, estableció que en colaboración con el sector privado vela por el aprovechamiento de los beneficios de las TIC, meta que ha sido promovida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones y la consiguiente firma de acuerdo de principios para el desarrollo de una sociedad global de la información, donde el Estado colombiano ha sido consecuente y ha trabajado en pos de estos principios, tanto con el diseño de la

política pública como con la ejecución de planes que promuevan el desarrollo de la sociedad de la información.¹

El Estado tiene el deber de garantizar a toda la población, en forma progresiva y de acuerdo con la disponibilidad de recursos, los derechos económicos, sociales y culturales. La ciudad de Medellín ha avanzado en proveer los servicios básicos; sin embargo, aún persisten condiciones que limitan las oportunidades de algunos sectores de la población, las cuales no han permitido que estos derechos se logren plenamente de manera equitativa, en igualdad de condiciones y con justicia social, de manera que se compensen los puntos de partida heterogéneos y se equiparen oportunidades. (Plan de Desarrollo, 2008-2011).

Por otro lado, el acceso al conocimiento ha estado limitado para unos pocos individuos, dejando con ello, excluido a una gran parte de la población estudiantil, desde estudiantes, pasando por los docentes, hasta la comunidad aledaña a las Instituciones Educativas, trayendo consigo obsolescencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y limitando la formación de individuos capaces de producir nuevos conocimientos y de hacer de las TIC y la ciencia una parte importante de la vida cotidiana y del desarrollo de la sociedad.

En respuesta pro-activa a este conjunto de tendencias y políticas globales y nacionales, la Alcaldía de Medellín, a través de su Plan de Desarrollo 2008-2011, Medellín Solidaria y Competitiva, diseñó el Programa Medellín Digital, que tiene por objetivo lograr que Medellín sea una ciudad conectada con el mundo por medio de sistemas tecnológicos modernos que permitan el intercambio de conocimiento y propicien el desarrollo económico, cultural y social, y un mayor y mejor reconocimiento de Medellín como ciudad digital ante el mundo. No obstante, después de haber implementado dicha política durante tres años, se hace indispensable evaluar sus verdaderos impactos en la apropiación social de las TIC en la educación.

3. Modelos normativos internacionales

Para el presente artículo se analizaron cuatro modelos normativos de igual número de organismos multilaterales, encargados del desarrollo y evaluación de políticas para el uso de las TIC en la educación. Ellos son: la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO); el Banco Mundial; la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

3.1. UNESCO

A nivel internacional, las Naciones Unidas (2010), frente a las intervenciones en política para reducir la pobreza, propone que es útil tener en cuenta los tres ámbitos (infraestructura y TIC, desarrollo empresarial y desarrollo de capacidades humanas) a la hora de diseñar estrategias y políticas como componentes vinculados de un ecosistema único. Los gobiernos y sus asociados para el desarrollo pueden ser más eficaces a la hora de facilitar el desarrollo y obtener resultados deseados si miran los tres ámbitos de manera integral, con la integración de enfoques estratégicos para cada uno, de manera que se fomente la interacción dinámica entre ellos, permitiendo con ello lograr beneficios sociales y económicos a empresas y ciudadanos en todos los niveles.

¹ www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml.

Por otra parte, la UNESCO entrega un marco político de estándares de uso de TIC para los profesores, desde la noción de que una integración exitosa de las TIC en la sala de clases depende de la habilidad de los profesores de estructurar un ambiente de aprendizaje de formas no tradicionales, de unir nuevas tecnologías con nuevas pedagogías, y de desarrollar clases socialmente activas, fomentando la interacción cooperadora, el aprendizaje colaborativo y el trabajo grupal (Claro, 2010).

Para la UNESCO (2008), el desarrollo profesional del profesor es el factor crucial para mejorar la educación y éste sólo tendrá un impacto si está focalizado en cambios específicos en los comportamientos de los profesores en la sala de clases, particularmente si el desarrollo profesional es permanente y alineado con otros cambios en el sistema educativo. Consecuentemente, propone un modelo de Estándares de Competencias TIC para el profesor, que considera tres enfoques de mejoramiento de la educación que van de menor a mayor grado de sofisticación: enfoque de alfabetización digital, de profundización del conocimiento y de creación del conocimiento. Estos estándares son consistentes con los objetivos de desarrollo del milenio definidos por Naciones Unidas y especifican los cambios que implica para cada componente del sistema educativo: política, currículum y evaluación, pedagogía, uso de la tecnología, organización y administración escolar, y desarrollo profesional docente. Las implicancias para el cambio a nivel de desarrollo profesional docente y los otros componentes difieren en la medida en que un país va moviéndose desde una educación tradicional hacia niveles más sofisticados de mejoramiento educativo.

3.2. Banco Mundial

Los avances en las TIC están transformando la economía mundial y presentando nuevos desafíos para todos los países. El reto para las naciones en desarrollo es competir eficazmente en una economía emergente basada en la información. Los tomadores de decisiones han debatido durante algún tiempo si es razonable invertir dinero en tecnología para el sistema educativo en los países con amplios sectores de la población que vive en la extrema pobreza, en lugar de utilizar el mismo dinero para mejorar las condiciones de vida de los necesitados.

Teniendo en cuenta la teoría del capital humano, la única manera de llegar a una solución a largo plazo para los problemas económicos de la población de un país es elevar el nivel educativo para promover el crecimiento económico. Competitividad en los mercados internacionales, la automatización de procesos industriales y comerciales, e incluso el uso de la tecnología en la agricultura, requieren habilidades tecnológicas en la fuerza laboral. Por todas estas razones, la introducción de tecnologías de información y comunicación en la educación en los países en desarrollo no pueden esperar hasta que el país ha alcanzado un estado determinado de desarrollo económico y educativo.

Con base en lo anterior, el Banco Mundial promovió la estrategia World Link (www.world-links.org), que es una organización innovadora que trabaja para proporcionar a las escuelas en los países en desarrollo la capacidad de crear laboratorios de computación auto-sustentables y programas orientados hacia la integración de computadoras en el currículum, creando un impacto medible y exponencial.

El programa incluye acciones en seis niveles: 1) ministerios de educación para el desarrollo de un plan estratégico de TIC; 2) desarrollo profesional del profesor; 3) impacto en el estudiante mediante las metodologías para el uso de TIC en las que se capacita a los profesores; 4) medidas de generación de recursos para la sustentabilidad de las tecnologías en los establecimientos educativos; 5)

implementación de iniciativas de monitoreo y evaluación; 6) desarrollo de capacidad local para construir organizaciones locales que ayuden al Ministerio a expandir, mantener y monitorear los programas TIC, permitiendo la sustentabilidad regional y nacional (Claro, 2010)

Finalmente, el Banco Mundial tiene otro programa llamado Información para el Desarrollo (www.infodev.org), el cual considera la integración de las TIC en la educación como una clave central para el desarrollo de los países. El programa desarrolla un marco conceptual que toma en cuenta no sólo un conjunto amplio de preocupaciones de desarrollo, sino también muchos de los aspectos sensibles al contexto relacionado al uso de TIC para el desarrollo educacional. Este marco plantea que se requiere una reforma que revise el currículo, mejore la pedagogía, refuerce la evaluación, desarrolle a los profesores y ponga al sistema educativo en línea con el desarrollo de las metas de desarrollo económico y social. El uso de las TIC –y el impacto de las TIC– debe ser considerado dentro de este contexto de desarrollo más amplio (Claro, 2010).

3.3. OCDE

El modelo de la OCDE, a diferencia de los anteriores, está centrado en el estudiante y sus aprendizajes, y para ello se basa en tres aspectos fundamentales. La vida dentro y fuera del aula de la Institución Educativa y la transversalización de las TIC en sus aprendizajes. No obstante, muchos piensan que este modelo deja de lado la función del docente debido al uso de las TIC, pero ha demostrado lo contrario, entregándole otro rol al docente a través de la integración de éstas.

En este modelo el buen uso de las TIC está definido como un motor y facilitador de un cambio curricular más adecuado a la era de Internet es decir, tener un currículum que promueve el desarrollo del pensamiento independiente y creativo en que el estudiante es capaz de resolver problemas con confianza y administrar su propio aprendizaje a lo largo de la vida. Esto implica un conjunto de competencias sofisticadas que atraviesan el trabajo, la comunidad y la vida social, incluyendo destrezas de manejo de información y la capacidad de realizar juicios sobre relevancia y confiabilidad al buscar en Internet (OCDE, 2001).

3.4. Banco Interamericano de Desarrollo – BID

El Banco Interamericano del Desarrollo ha desarrollado recientemente un marco conceptual para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos que buscan incorporar Tecnologías de la Información y la Comunicación para el logro de mejoras educativas. Este marco conceptual pone el impacto en los aprendizajes como objetivo central de la integración de las TIC en la educación. Tal como muestra el esquema de más abajo, el marco conceptual considera cinco insumos que debieran ser considerados en un sistema educativo o en cada proyecto específico, así como los procesos y productos en los que se verá reflejada la intervención planificada por el proyecto y aquellos que, aun no formando parte directa de una intervención, pueden afectar o verse afectados por el desarrollo del proyecto (Severin, 2010, en Claro, 2010).

La aplicación de este marco e indicadores a nivel de los sistemas educativos, nacionales o subnacionales, pretende aportar una visión holística e integrada de la incorporación de las TIC en la educación, la cual apoye la toma de decisiones respecto de las acciones que pueden o deben desarrollarse a partir de la información disponible, bajo los siguientes principios (Severin, 2010, en CLARO, 2010):

- Los aprendizajes de los estudiantes, como objetivo final de cada intervención.
- Los estudiantes deben ser considerados los beneficiarios directos y últimos de toda iniciativa de uso de TIC en educación (TIC-EDU).
- Las salidas, medidas primero, en los resultados esperados en términos de modificación de las prácticas de enseñanza-aprendizaje y de gestión y cifras que demuestren mayor involucramiento de los estudiantes (asistencia, repitencia, retiro y promoción). Segundo, en el impacto en términos de resultados de aprendizaje de asignaturas y del desarrollo de habilidades de nivel superior y competencias S. XXI.
- Las Etapas de Desarrollo que presenta la incorporación de las TIC en los procesos y sistemas educativos se relacionan con el tipo de insumos y procesos, y se manifiestan en los resultados e impactos que pueden esperarse.
- Los insumos, entendidos como líneas de acción en infraestructura, contenidos, recursos humanos, gestión y políticas.

Una vez explicados los modelos internacionales, se tratarán a continuación los marcos normativos a nivel nacional y local, que para este último caso corresponde a la ciudad de Medellín.

4. Marco normativo nacional

A nivel nacional, COLCIENCIAS (2008) justifica su política diciendo que “en los últimos diez años dentro de diferentes escenarios de política pública ha aumentado la preocupación por la integración de la ciencia y la tecnología con la sociedad en general, tanto a nivel institucional como a nivel de valores y percepción pública. Detrás de esta preocupación, es evidente el ascenso y la amplia circulación del discurso sobre la sociedad del conocimiento, sobre la importancia, especialmente para el mercado, de la inserción social y el efectivo uso del conocimiento científico y técnico. No obstante, en este marco las relaciones entre innovación y apropiación son verticales; la sinergia de agentes específicos (sector productivo, gobierno y academia) produce conocimiento que es apropiado por una sociedad externa a esta producción, que en el mejor de los casos actúa como un ambiente para el sistema Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). En la política pública, esta tendencia se traduce en la falta de coherencia entre principios y objetivos, y el diseño de estrategias y programas concretos de apropiación social de la CTI. En términos generales las distintas políticas reconocen la importancia de la efectiva apropiación social de la CTI como condición para su desarrollo”.

Lo anterior demuestra que el gobierno colombiano, ha hecho un ejercicio juicioso y se ha comprometido y preocupado por diseñar y aplicar una política pública para la Apropiación Social de las TIC enmarcada dentro del llamado “Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC)”, que busca, entre otras cosas, promover que al final de este período todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.

Para lograr este objetivo, se proponen una serie de políticas, acciones y proyectos en ocho ejes principales, cuatro transversales y cuatro verticales. Los ejes transversales cubren aspectos y programas que tienen impacto sobre los distintos sectores y grupos de la sociedad, como por ejemplo, comunidad y gobierno en línea. Los ejes verticales se refieren a programas que harán que se logre una mejor apropiación y uso de las TIC en sectores considerados prioritarios para este Plan, como por ejemplo, la educación. Estas acciones y programas se describen en este Plan y dan marco a otra serie de acciones que ya se vienen llevando a cabo en el país desde hace algunos años (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

El Gobierno igualmente, articula dichas políticas con las educativas, a través de su Plan Decenal de Educación 2006-2016, el cual ha definido una serie de desafíos para la educación del siglo XXI que apunte a mejorar la calidad de la misma. Entre los que más se destacan, está la *Renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación*, que tiene como prioridades dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión, así como fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica. Es importante resaltar también el proceso de cualificación en la formación docente, en particular en uso y apropiación de las TIC. Otro aspecto importante, tiene que ver con la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y, diseñar currículos colectivamente con base en la investigación que promueven la calidad (Ministerio de Educación, 2008).

A nivel local y siguiendo estos lineamientos, la Alcaldía de Medellín en su plan de Desarrollo 2008-2011 *Medellín soldaría y competitiva* diseñó una política pública de incorporación de TIC en la educación denominado programa Medellín Digital . Este lleva cuatro años de estar operando y hasta la fecha (2011) ha tenido unos resultados considerables, medidos a través de la apropiación las TIC en la comunidad educativa de Instituciones Educativas de la ciudad. No obstante, los impactos que de una política pública se deriven, deben ser medidos y evaluados, para saber si se están obteniendo mejoras en la calidad educativa, entendida ésta como el mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y finalmente conocer si éstos están acordes a los planteamientos de las políticas públicas internacionales y nacionales en este ámbito.

5. Aspectos metodológicos

La metodología para este trabajo tuvo las siguientes dos fases: primero, se diseñó la política pública; y segundo, se evaluaron los impactos de ésta. Estos impactos se midieron cualitativamente a través de las encuestas de percepciones de los actores principales en la comunidad educativa de varias Instituciones Educativas de la ciudad, como también cuantitativamente con base en el levantamiento de indicadores que miden el uso y apropiación de las TIC en el aula de clase, permitiendo medir el grado de apropiación social de éstas.

6. Diseño de la política pública Medellín Digital

Medellín Digital es una iniciativa liderada por la Alcaldía de Medellín, que se encuentra en implementación desde 2007 con la participación del sector gobierno encabezado por la Alcaldía de Medellín y sus secretarías: de Servicios Administrativos, Privada, de Educación, de Desarrollo Social, de Cultura, y la Dirección de Planeación Municipal; una empresa de telecomunicaciones del Municipio de Medellín, así como con la participación del Ministerio de Comunicaciones – Fondo de Comunicaciones, y el Ministerio de Educación, este último aliado estratégico para la formación en competencias en TIC a los docentes del sistema oficial de la ciudad. El sector privado está compuesto por la participación de la Fundación Empresas Públicas de Medellín y el Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia y el sector educativo de la ciudad, representado por la Universidad EAFIT. El Programa Medellín Digital tiene por objetivo lograr que la ciudad esté conectada con el mundo a través de la dotación de sistemas tecnológicos modernos en diferentes lugares de la ciudad, que permitan el acceso y el

intercambio de conocimiento y además propicien el desarrollo económico, cultural y social, como también el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

El modelo de inversión del programa Medellín Digital se basa en la premisa de realizar una intervención integral en la ciudad, en el cual se permita que las TIC sean herramientas facilitadoras de procesos de transformación de la dinámica social y económica de la ciudad. Para ello, se tienen cuatro grandes pilares de acción: conectividad, contenidos, apropiación y comunicación pública, que se enfocan en el trabajo prioritario en temáticas relacionadas con educación (.edu), emprendimiento (.com), gobierno (.gov) y cultura (.cult).

- *Pilar de contenidos:* en este pilar se diseñan estrategias encaminadas a entregar herramientas e información relevantes a la comunidad impactada, a fin de posibilitar la satisfacción de las necesidades que ésta tiene en la actualidad. Dentro de este pilar se implementó una plataforma de contenidos virtuales basada en web 2.0, mediante la cual se tiene un ambiente tecnológico con herramientas potentes de colaboración para los portales de Educación, Emprendimiento, Red de Bibliotecas y Cultura.
- *Pilar de conectividad:* conscientes de la necesidad de tener una inversión integral, no sólo es necesario entregar contenidos relevantes para las comunidades impactadas, sino además garantizar el acceso universal de las comunidades a las TIC. Es así como en este pilar se tiene una estrategia dentro de la cual se está posibilitando el acceso gratuito e incluyente de las comunidades de mayor vulnerabilidad a las TIC con velocidades de hasta 8 MB a través de fibra óptica.
- *Pilar de apropiación:* el programa se entiende a sí mismo como un programa social que utiliza las TIC como herramientas impulsoras del desarrollo social, económico y cultural de la ciudad, por lo cual se hace necesario trabajar integralmente en acciones que permitan que las TIC se integren a la cotidianidad de los ciudadanos. Es por esto que este pilar trabaja estrategias tendientes a acercar las tecnologías a las comunidades impactadas, de manera que éstas sientan como suya la inversión en tecnologías, tanto a nivel de contenidos como de conectividad, y se logre verdaderamente una apropiación social de las TIC y el mejoramiento de su calidad de vida. Varias de las estrategias que se realizan son de sensibilización y capacitación que permitan a la comunidad educativa, de emprendedores y ciudadanía en general, aprender sobre los beneficios del uso de las TIC en sus actividades cotidianas.
- *Pilar de comunicación pública:* con la convicción de que entregar conectividad, contenidos y procesos de apropiación no es suficiente si a la par no se trabaja en acciones que permitan a la comunidad conocer y entender cómo las herramientas tecnológicas que se le entregan pueden transformar su manera de ver el mundo y mejorar su calidad de vida, buscamos generar reflexión sobre el significado de habitar una ciudad digital, entregando información oportuna y de calidad a la ciudadanía para motivar su participación activa en los espacios abiertos para construir, entre todos, la Medellín que soñamos. Es por ello que este pilar se encarga de desarrollar estrategias que desde lo comunicacional, educativo y pedagógico puedan llegar a las comunidades impactadas con un mensaje relevante y pertinente de acuerdo con las necesidades y expectativas de todos los públicos.

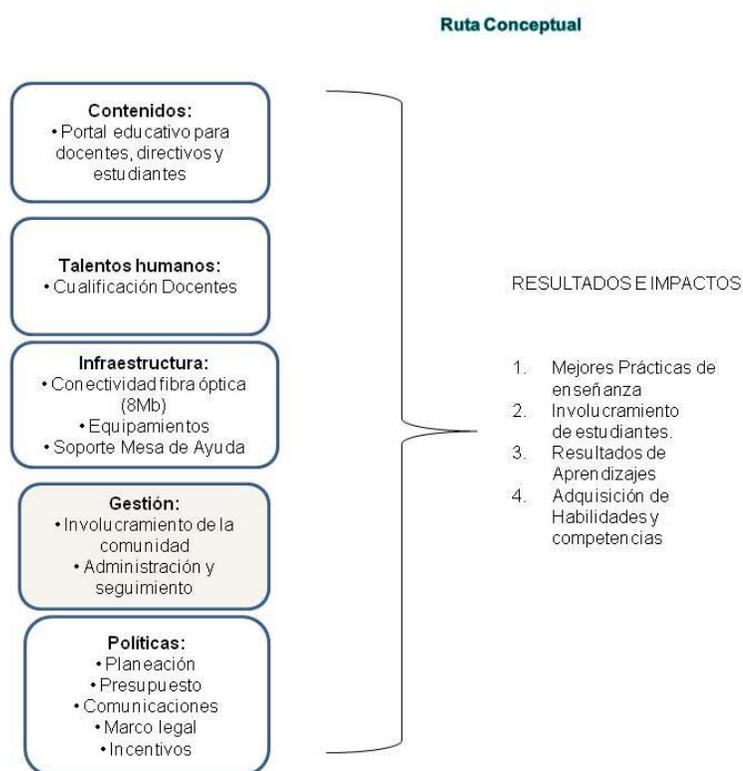
Una de las claves para el éxito del programa Medellín Digital han sido los modelos de Escuelas Digitales y Aulas Abiertas, que pretenden mejorar la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas con un doble propósito: brindar más

herramientas tecnológicas a la comunidad educativa para las actividades docentes y permitir que las comunidades aledañas a las Instituciones Educativas se beneficien de tales medios tecnológicos, cuyos impactos se describen a continuación.

7. Resultados e impactos

Los resultados de dicha política pública se muestran alrededor de la apropiación social de las TIC por parte de la comunidad educativa de algunas de las mejores experiencias encontradas en instituciones educativas. Para la medición de estos impactos se tuvo en cuenta la siguiente ruta conceptual (Severin, 2010):

Figura 1. Marco conceptual de evaluación de impactos



Fuente: modificada de BID, 2010

Fuente: Severin, 2010.

Igualmente, para visualizar los impactos de las TIC en los sistemas educativos, y en especial en los procesos de aprendizajes de los estudiantes, su involucramiento, sus prácticas, habilidades y competencias y el grado de maduración del propuesto de apropiación dentro de las instituciones educativas se tomó la herramienta propuesta por Severin (2010), que se describe en el siguiente **Tabla 1**. Para cada una de las instituciones educativas analizadas se describe el estado de entrada, de acuerdo con los resultados encontrados antes de la intervención de la política pública, y un segundo estado es el resultado posterior a la implementación de la política.

Tabla 1. Tipos de impactos para medir la etapa de maduración de un proyecto de apropiación de TIC en el sistema educativo

Tipo de Resultados	Emergencia	Aplicación	Integración	Transformación
Prácticas	Predominio de clases expositivas y verticales. Clases centradas en el docente y sus saberes. TIC como un contenido específico de formación para los alumnos. Estudiantes tienen dificultades para acceder al uso de tecnologías.	Clases centradas en los docentes, que incorporan esporádicamente el uso de TIC en alguna actividad escolar a partir de su planificación curricular regular. Estudiantes tienen acceso regular a las tecnologías, pero pocas veces las conectan con su experiencia escolar.	Clases centradas en los estudiantes, el docente asume un papel de animador y tutor, proponiendo activamente y acompañando el trabajo de los estudiantes que usan las TIC colaborativamente en su trabajo escolar. El uso es relativamente intenso en el contexto de la escuela, pero baja sustancialmente fuera de ella y de las actividades propuestas.	Entorno de aprendizaje permanente, docentes y estudiantes colaboran permanentemente en la creación y comunicación De conocimiento. Énfasis en la indagación y el desarrollo de proyectos, con creciente autonomía de cada actor y abundante uso de plataformas de comunicación.
Involucramiento estudiantes	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas bajas o moderadas respecto del impacto de los estudios en su vida futura.	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas moderadas respecto del impacto de la escuela en su vida futura, generan motivaciones por fuera de ella.	Actitud activa de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas altas respecto de sus aprendizajes y sus logros personales, aunque no explícitamente conectado con su experiencia escolar.	Actitud proactiva y autónoma respecto del aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida. Expectativas altas respecto de su futuro y del papel que la educación tiene para ello.
Resultados aprendizajes	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto
Habilidades y competencias	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto

Fuente: Severin, 2010.

7.1. Impactos en las mejoras prácticas de enseñanza en las instituciones educativas

Las mejores prácticas de enseñanza se han logrado gracias a que desde el inicio del programa se tuvo en cuenta el rol del docente como pieza clave en el sistema de mejoramiento de la calidad educativa. Su cualificación permanente y la baja movilidad

de estos entre instituciones educativas dejan la capacidad instalada necesaria para obtener un mayor impacto de las políticas públicas.

Desde 2006 a 2010 han pasado por procesos de formación en TIC más de 5000 maestros. En 2010 se han formado 1280 maestros en cursos como Maestro Web 2.0, diseño de contenidos digitales, Diplomado de articulación TIC, Intel, Thinkquest y Divertic.

Los programas de la Ruta de Formación Docente en TIC han alcanzado la apropiación personal y profesional de cerca del 50% de nuestros docentes en uso pedagógico de las TIC y transformación e innovación de los ambientes de aprendizaje.

7.2. Impactos en el aula

Para la medición de los impactos en el aula se encuestaron 5026 docentes y 157.167 estudiantes de 75 instituciones educativas con el modelo de aula abierta, con una dotación 10.820 computadores nuevos entre PC y portátiles, con una relación promedio de 2,2 computador/docente y 14,5 estudiantes/computador (por debajo del promedio nacional de 21 estudiantes/computador).

Con respecto al uso por parte de los estudiantes y docentes en su aula, tanto de los PC como los portátiles, se evidenció que asignaturas como tecnología e informática, matemáticas, español, ciencias sociales y la actividad búsqueda de información son las más frecuentes (**Tabla 2**).

Tabla 2. Frecuencia en el uso de la tecnología por parte de los docentes y estudiantes en el aula

Items	Frecuencia	Asignatura
1ª Asignatura que más usa el Aula Abierta	38.120	Tec. E Informática
2ª Asignatura que más usa el Aula Abierta	7360	Español
3ª Asignatura que más usa el Aula Abierta	7360	Media Técnica
Actividad más frecuente en el Aula Abierta	39.100	Invest. Búsqueda en Internet
1ª Asignatura que más usa el PC Móvil	22.380	Tec. E Informática
2ª Asignatura que más usa el PC Móvil	10.020	Español
3ª Asignatura que más usa el PC Móvil	8560	Matemáticas
Actividad más frecuente en el PC Móvil	42.120	Invest. Búsqueda en Internet
1ª Asignatura que más usa el PC Aula de Clase	8120	Español
2ª Asignatura que más usa el PC Aula de Clase	8120	Ciencias Sociales
3ª Asignatura que más usa el PC Aula de Clase	7980	Matemáticas
Actividad más frecuente en el PC Aula de Clase	29.200	Invest. Búsqueda en Internet
1ª Asignatura que más usa el PC Sala de Profesores	6200	Matemáticas
2ª Asignatura que más usa el PC Sala de Profesores	5500	Español
3ª Asignatura que más usa el PC Sala de Profesores	4929	Ciencias Sociales
Actividad más frecuente en el PC Sala de Profesores	18.040	Invest. Búsqueda en Internet

7.3. Impactos en la comunidad

La apropiación social de las TIC por parte de la comunidad se evidenció con un promedio de uso del aula abierta en jornada contraria a la académica de 12 horas por semana, unas dos horas diarias aproximadamente. Una cifra importante, ya que sólo los horarios disponibles para ello son entre las 18 y 22 entre semana. El aula abierta fue visitada entre el mes de febrero y mayo del año 2010 por 222.939 personas y la biblioteca en el mismo período fue visitada por 131.160 personas (diferentes a docentes y estudiantes). Esto demuestra una gran movilización social alrededor de los nuevos espacios tecnológicos con que cuenta la comunidad.

Para lograr estos impactos se debió conformar un tejido social capacitado conformado por 144 equipos gestores con más de 1900 personas involucradas en total, entre docentes, estudiantes, directivos y personas de las comunidades aledañas a las instituciones educativas, quienes han capacitado, a través de la metodología de “formador de formadores” en las aulas abiertas de cada institución educativa a más de 5600 personas de la comunidad.

7.4. Impactos en las instituciones educativas

Para medir el impacto en las Instituciones Educativas se desarrollaron encuestas y visitas de campo para evidenciar dos momentos, un antes y un después de la intervención del programa. Estos dos momentos se clasificaron según la cuadrícula propuesta en la **Tabla 1** para medir el estado de apropiación de las TIC en la educación.

De un total de siete instituciones educativas (zona urbana) y tres centros educativos (zona rural) que hicieron parte de la investigación general, se escogieron para este artículo sólo cuatro, dos urbanas y dos rurales, cuyos resultados se presentan a continuación.

• I.E. Alfredo Cock (zona urbana)

- Evidencias antes:
 - Poco conocimiento del uso de las TIC en los diferentes procesos académicos y administrativos.
 - Las TIC no estaban curricularizadas.
 - Poca participación de la comunidad en los proyectos de la IE.
 - La gestión de la información se hacía sin sistema.

Estado antes de la intervención: emergencia-aplicación

- Evidencias después:
 - Todos los estudiantes sensibilizados en la importancia de las TIC.
 - La comunidad educativa conocedora y apropiada de los horarios del aula abierta.
 - 300 personas de la comunidad formados en el uso básico del PC.
 - 150 personas de la comunidad formadas en ofimática.
 - 700 personas de la comunidad formadas en el aula abierta.
 - 60% del profesorado formados en el manejo de herramientas Web 2.0
 - El 100% de los profesores introducen cibergrafía en sus planes de estudio y estos están publicados en la Web.
 - Dos proyectos institucionales publicados en Blogs y Pagina Web.
 - Canal de comunicación vía electrónica entre todos los actores de la comunidad educativa.
 - 496 estudiantes (25%) de 1979 que están matriculados usan en promedio a la semana el Aula Abierta.

- 485 estudiantes utilizan el Aula Abierta en promedio por semana en otras áreas.
- 100 personas de la comunidad promedio por semana. en procesos de formación

Estado después de la intervención: integración.

- **I.E. Santa Juan de Lestonac (zona urbana)**

- Evidencias antes:
 - No existía integración del uso de las TIC en el desarrollo de las áreas curriculares.
 - Se carecía de una cultura informática por parte de la comunidad educativa.
- Estado antes de la intervención: aplicación.

- Evidencias después:
 - Capacitación de docentes en el uso de las TIC y su aplicabilidad en la labor pedagógica.
 - Integración del uso de las TIC en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).
 - Capacitación al consejo de Padres y Asociación en el manejo y uso adecuado de las tecnologías.
 - 20 horas a la semana se utiliza el Aula Abierta por parte de la comunidad.
 - 347 estudiantes (32%) de 1068 que hay matriculados utilizan en promedio a la semana el Aula Abierta.

Estado después de la intervención: integración

- **Centro Educativo El Manzanillo (zona rural)**

- Evidencias antes:
 - Sólo cinco PC y subutilizados en todo el Centro Educativo.
 - Sólo algunos docentes y estudiantes utilizaban los computadores en actividades extracurriculares.

Estado antes de la intervención: emergencia

- Evidencias después:
 - Docentes capacitados como multiplicadores hacia los estudiantes y sus padres de familia.
 - Se levantó una matriz DOFA en el tema de apropiación de las TIC en los procesos educativos.
 - Reuniones cada ocho días de seguimiento con el equipo gestor del programa Medellín Digital.
 - Directivos capacitados por parte de la U. EAFIT en uso racional de recursos informáticos.
 - 35 horas a la semana se usa el Aula Abierta por parte de los 285 estudiantes con que cuenta el centro Educativo.
 - Existe un grupo de madres jóvenes capacitadas.
 - Inclusión del Centro Educativo en otros proyectos de ciudad con uso exclusivo de las TIC.
 - 180 personas de la comunidad en formación por semana.
 - El 100% de los docentes que tiene el Centro Educativo usan los computadores portátiles para sus clases.

Estado después de la intervención: integración.

- **Centro Educativo El Placer (zona rural)**

- Evidencias antes:
 - La información se generaba manualmente y en máquina de escribir.
 - Registro fotográfico con cámara de rolo y prestada.
 - La comunicación hacia los padres de familia de demás miembros de la comunidad educativa se hacía vía oral o mediante cartas escritas y enviadas por mensajeros.

- Estado antes de la intervención: Emergencia
- Evidencias después:
 - La comunidad educativa alfabetizada en tecnología digital en alternativas diferentes de enseñanza, producción Web y manejo de herramientas de informática básicas.
 - Las TIC incorporadas en el currículo.
 - Docentes elaborando contenidos digitales.
 - Existe un sistema de información para gestionar la información generada.
 - El 100% de los estudiantes con los que cuenta el Centro Educativo usan en promedio 16 horas a la semana el Aula Abierta.
 - El 100% de los estudiantes usan el Aula Abierta para otras áreas del currículo diferente a la de Tecnología e Informática.
 - 240 personas de la comunidad de capacitan cada semana en el Aula Abierta.
 - El 100% de los docentes con los que cuenta el Centro Educativo usan el Aula abierta toda la semana.
- Estado después de la intervención: integración.

Estas instituciones, que hoy son candidatas a estar dentro de la categoría de Institución Estrella, se han caracterizado por llevar las TIC más allá del aula de clase, encontrando el personal humano necesario para abrir espacios a la comunidad gracias a la participación de los estudiantes del Servicio Social, a las personas de la comunidad aledaña y a practicantes de diferentes instituciones de Educación Superior que ellos mismos han gestionado. Además, estas instituciones educativas reciben un incentivo por su buen desempeño, como la ampliación de la infraestructura tecnológica (más tableros digitales y computadores en diferentes espacios de la institución).

La utilización de los formatos de registro es parte de la Filosofía Institucional y del proyecto de TIC de cada uno, permitiéndoles recopilar evidencias de un muy buen proceso y fortaleciendo la conciencia del cuidado y buen uso de todos los recursos, no sólo los del programa Medellín Digital sino todos aquellos que hoy están en la institución.

Los procesos de capacitación para la cualificación docente han estado presentes en todo momento, aprovechando la oferta de formación brindada por la Secretaria de Educación a través de su Escuela del Maestro y abriendo espacios para el acompañamiento y los talleres que los Agentes Dinamizadores del programa han suministrado. Además, todo lo aprendido se ve reflejado en los procesos institucionales y de la comunidad, que evidencian la usabilidad y aplicabilidad de lo aprendido.

Finalmente, todas las Instituciones tienen en común que periódicamente actualizan su Proyecto de Apropiación y que este ya fue aprobado e incluido en su proyecto Educativo Institucional (PEI) y en su Proyecto de Mejoramiento Institucional (PMI), lo que ha permitido que se sostengan los procesos que se tienen, sin que interfieran de manera grave los cambios de docentes y de directivos que se vivieron durante el primer semestre del año.

8. Conclusiones

Los resultados encontrados de la implementación de una política pública en TIC han estado acordes a los restos planteados por las políticas internacionales y nacionales, puesto que se ha evidenciado la apropiación social por parte de la comunidad educativa. No obstante, hay que entender que los impactos de una política pública en TIC toman un tiempo prudente para poder obtener los mejores resultados esperados.

El éxito de una política pública en TIC radica en varios factores: primero, tener la voluntad política para implementarla; segundo, destinar los recursos suficientes año tras año; tercero, disponer de un buen equipo técnico y administrativo que hagan seguimiento permanente de lo acaecido durante las intervenciones; cuarto, el compromiso de las directivas de las instituciones educativas para lograr resultados óptimos; quinto, comprometer a la sociedad que habita alrededor de las Instituciones Educativas, para que sientan como propia estas instalaciones nuevas; sexto, cualificar a los docentes y comunidad aledaña en el manejo de TIC, para que sean éstos multiplicadores y quede la capacidad instalada para darle sostenibilidad a las políticas públicas; y séptimo, entregar incentivos a las instituciones educativas que obtengan mejores resultados.

La apropiación social de las TIC se logró en las instituciones educativas analizadas y en la comunidad aledaña gracias a las evidencias encontradas, tales como: docentes cualificados que desarrollan sus procesos de enseñanza a través de la infraestructura tecnológica instaladas en las aulas de clase (Internet inalámbrico, tableros digitales y computadores portátiles); los estudiantes reciben no una sino varias asignaturas empleando las TIC, lo que demuestra su curricularización y cambios en los planes de estudios (currículo); estudiantes creadores de información y conocimiento, que planifican y gestionan sus propias actividades de clase; una comunidad que hace uso del Aula Abierta durante la semana de una manera frecuente y responsable para recibir los cursos de formación allí impartidos, que finalmente les ayudan a ser una sociedad más competente en un mundo globalizado.

La implementación del programa Medellín Digital logró enfocar a los docentes hacia los estándares de competencia en TIC planteados por la UNESCO (2007), ya que ellos mismos gestionan su conocimiento, elaboran materiales didácticos para sus clases, usan la Red para trabajar proyectos colaborativos con los estudiantes para que puedan acceder a la información, comunicarse con pares externos y resolver de una manera más ágil los problemas complejos.

Bibliografía

ALCALDÍA DE MEDELLÍN (2008): "Línea 2: Desarrollo y Bienestar para toda la Población", en Alcaldía de Medellín: *Medellín, es solidaria y competitiva. Plan de Desarrollo 2008-2011*, Medellín, pp. 55-65.

CLARO, M. (2010): *La Incorporación de Tecnologías Digitales en Educación. Modelos de identificación de buenas prácticas*, CEPAL – Colección documentos de proyectos, p. 30.

COLCIENCIAS (2008): *Política Nacional de fomento a la investigación y a la innovación, Colombia construye y siembra futuro*, Bogotá.

HARTMAN, D. (2000): "What will be the influences of media on literacy in the next millenium?", *Reading Research Quarterly*, Vol. 35, N° 2, pp. 281-282.

KELLNER, D. (2004): "Revolución tecnológica, alfabetismos múltiples y la reestructuración de la educación", en I. Snyder (Comp.): *Alfabetismos Digitales. Comunicación, innovación y educación en la era electrónica*, Granada, España, Consorcio para la enseñanza abierta y a distancia de Andalucía, pp. 227-250.

MINISTERIO DE COMUNICACIONES (2008): *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*, Bogotá.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2008): *Plan decenal de educación 2006-2016*, Bogotá.

OCDE (2001): *Learning to Change-ICT in Schools*, París.

ONU (2000): *Objetivos de Desarrollo del Milenio – ODM*, disponible en <http://www.undp.org/spanish/mdg/basics.shtml>

ONU (2010): *Information Economy Report. ICT's Enterprise and Poverty Alleviation*, Nueva York y Génova.

SEVERIN, E. (2010): "Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) en Educación. Marco Conceptual e indicadores", *Notas Técnicas # 6*, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), División de Educación, pp. 5-12.

UNESCO (2007): "Educación para todos en el 2015, ¿alcanzaremos la meta?", en Unesco: *Informe de seguimiento a la EPT en el mundo*, París, Francia, pp. 11-40.

UNESCO (2008): *Estándares de competencia en TIC para docentes*, Londres.