

Equidad tecnológica en la educación básica:

Criterios y recomendaciones para la apropiación de las TIC en las escuelas públicas

MAURICIO ANDIÓN GAMBOA*

RESUMEN

En este trabajo se analiza el problema de la equidad tecnológica en el contexto del sistema educativo mexicano. Con base en este análisis se propone una serie de criterios y recomendaciones que buscan facilitar el acceso de las escuelas públicas de educación básica (EPEB) y sus actores a la tecnología digital, así como lograr la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la vida escolar. Para finalizar, el texto incluye una propuesta metodológica de difusión de innovaciones, para introducir las TIC a las EPEB a través de una estrategia diferenciada y gradual apegada a condiciones de existencia y las necesidades de las comunidades escolares reales en las diversas regiones del país.

Palabras clave: Equidad tecnológica / Escuelas Públicas de Educación Básica (EPEB) / Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

ABSTRACT

This paper analyzes the problem of technological equity in the context Mexican educational system. On these grounds, it proposes a series of criteria and recommendations in order to introduce Information and Communication Technologies (ICT) into public elementary schools and make them available and customary to students and teachers all over the country, considering their cultural diversity and socio-economic status. The text includes a strategy to achieve this goal in a gradual and differentiated manner.

Key words: Technological equity / Public Elementary Schools (PES) / Information and Communication Technologies (ICT).

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los años setenta del siglo pasado las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación básica han ido convirtiéndose gradualmente en un eje de la política educativa en México. A través de programas como *Telesecundaria*, *Red Escolar*, *Sepiensa*, *Red Edusat*, *Enciclomedia* y, ahora *Habilidades digitales para todos*, los distintos gobiernos han intentado incorporar los nuevos medios de comunicación y las innovaciones tecnológicas a la educación básica y la vida cotidiana de las escuelas.¹ Recientemente la Secretaría de Educación Pública (SEP) anunció la intención del gobierno mexicano de dotar de una computadora a cada clase de 5º y 6º de primaria, y a cada alumno de los tres grados de secundaria. La apuesta gubernamental por las TIC parece clara y decidida. Esta apuesta asume que el uso masivo de las nuevas tecnologías en la educación pública mexicana es inevitable y está fuera de toda discusión.

Como profesores, investigadores y actores del sistema educativo mexicano creemos que es indispensable plantear la pregunta: ¿debemos, como país, seguir apostando a las TIC como el medio fundamental para solucionar los problemas de cobertura y calidad en la educación pública?, y cuestionarnos si las TIC son una solución real a la equidad en la educación básica.

Los criterios y recomendaciones que aquí se presentan son sólo algunas de las propuestas que derivan de una vasta investigación –realizada en el Área de Investigación *Educación y Comunicación Alternativas* (Educoma) de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X), en convenio con la Secretaría de Educación Pública– centrada en el análisis de las representaciones y significados de las TIC entre los actores en las escuelas públicas de educación básica (EPEB).² El proyecto se realizó durante ciclo escolar

* Profesor-Investigador del Departamento de Educación y Comunicación de la UAM-Xochimilco.

1. *Red Escolar*: Es una comunidad virtual conformada por alumnos, profesores, cuerpos directivos y técnico-pedagógicos y padres de familia, que se comunican a través de una red de cómputo enlazada a Internet. Surge en 1997, bajo los auspicios del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) y de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el marco del Programa de Educación a Distancia.

Sepiensa: Portal educativo que articula iniciativas de uso de TIC entre la SEP y el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa

Red Edusat (Televisión Educativa): Sistema de producción y transmisión de contenidos educativos en formato de televisión y video.

Enciclomedia: Programa educativo de apoyo a la educación básica a través de recursos tecnológicos multimedia de base digital.

2. Lizarazo, D., Andión, M., González, D., Hernández, G. "Representaciones y Significados de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas primaria y secundaria: Informe Nacional", SEP/UAM-X, 2010.

2009-2010 y consistió en un estudio cualitativo a nivel nacional realizado en 54 escuelas públicas de educación básica (EPEB), en tres regiones de México: norte, centro y sur.

El trabajo de campo se realizó durante los meses de septiembre y octubre de 2009. Por un período de ocho días, un equipo de 28 investigadores visitó a cada una de las escuelas seleccionadas y aplicó una batería de diez instrumentos de recolección de información: entrevistas a profundidad, conversaciones, observaciones, encuestas y actividades lúdicas de índole proyectivo, llevadas a cabo con los directores, maestros y alumnos de las escuelas primarias y secundarias públicas de nueve estados del país,³ lo que arrojó un cuerpo de datos objetivado en discursos orales, escritos, icónicos y audiovisuales. A partir del análisis de este enorme cuerpo de información (*corpus data*) pudo constatar la multiplicidad de realidades que se superponen en el ámbito educativo y la complejidad de los procesos que se derivan al insertarse las TIC en el contexto escolar.

Dada esta complejidad social, el problema de la equidad tecnológica, como proceso de democratización del acceso a las TIC, se manifiesta en sus múltiples facetas. La cuestión, entonces, no es sólo reducir la brecha tecnológica, sino la brecha cultural, económica y social que existe entre las comunidades rurales del sur y las urbanas del norte, y entre éstas y las comunidades internacionales de sociedades informatizadas que interactúan incesantemente en la red global. Esto supone el diseño de políticas públicas diferenciadas respecto a la incorporación de las TIC en las EPEB y una serie de acciones que efectivamente transformen la realidad de las escuelas públicas en diversas zonas de México.

En este trabajo se analiza, en primera instancia, el problema de la equidad tecnológica en el contexto nacional de la educación en México. A partir de este análisis se propone una serie de criterios y recomendaciones que buscan facilitar el acceso de las escuelas públicas de educación básica y sus actores a la tecnología digital y, de esta forma, lograr la incorporación de las TIC en la vida escolar. Para finalizar, el texto incluye una propuesta metodológica de difusión de innovaciones, para introducir las TIC a las EPEB a través de una estrategia diferenciada y gradual apegada a condiciones de existencia y las necesidades de las comunidades escolares en las diversas regiones del país.

EL PROBLEMA DE LA EQUIDAD TECNOLÓGICA

Desde una perspectiva oficial difundida por los medios masivos de comunicación se puede ver que la apuesta gubernamental por la incorporación de las

TIC en las escuelas primarias y secundarias de México es clara y decidida. Desde las altas esferas donde se planean, diseñan y gestionan las políticas públicas en materia educativa, hasta el nivel de los maestros y directores de escuela, se tiene la idea de que el uso masivo de las TIC en las escuelas será algo inevitable; si nos atenemos a los comunicados más recientes de la SEP respecto al nuevo programa dirigido a introducir la tecnología digital en las escuelas, la apuesta tecnológica es algo decidido que no amerita discusión alguna pues, de acuerdo con esta óptica, es evidente la necesidad y conveniencia del uso de las TIC en la educación pública formal.

Sin embargo, desde una perspectiva crítica de este giro tecnológico, las políticas educativas del gobierno no resultan ni tan claras, ni tan decididas. Aunque la modernidad tecnológica se vea entre los educadores mexicanos como una profecía fatal, es justo y necesario abrir una amplia discusión sobre las implicaciones sociales, económicas, éticas, políticas, culturales y educativas de esta acción modernizadora en las escuelas primarias y secundarias públicas de nuestro país. Es aquí, donde la cuestión que nos planteamos responder en este espacio resalta como una pregunta pertinente: ¿realmente se requiere de la tecnología digital para resolver los problemas de acceso, calidad y equidad de la educación en México?

Es evidente que en este espacio no se puede agotar la discusión, pero sí se puede iniciar apuntando algunos puntos clave, comenzando por las políticas públicas y la supuesta claridad y determinación, por parte de los gobiernos recientes, a integrar la tecnología digital en las escuelas públicas de educación básica.

Históricamente el campo educativo en México ha sido relativamente conservador en cuanto a la incorporación de las TIC en los procesos educativos dentro del espacio escolar. Mas allá del alfabeto y los libros de texto, en general el uso de las TIC en la educación, y particularmente en la educación básica, ha sido una práctica marginal.

Constantemente se hace referencia a la *Telesecundaria* como el programa que inaugura la apuesta gubernamental a la tecnología educativa. Desde entonces, hace más de cuarenta años, se ha experimentado con distintos programas con un éxito relativo, siendo *Enciclomedia* el más reciente. No obstante, en este trayecto se puede notar que los programas que promueven el uso de TIC en las escuelas públicas han sido generalmente emergentes, alternativos y se descontinúan rápidamente. Aun cuando durante este periodo se hayan producido gran cantidad de materiales didácticos innovadores en instituciones como el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE) o la misma Secretaría de Educación Pública, y se hayan realizado esfuerzos para distribuir estos materiales entre las escuelas y los maestros, en la práctica, es decir, en los salones de clase de las escuelas públicas, el uso de las TIC se ha limitado en el mejor

3. Sonora, Coahuila, Nuevo León (Zona Norte); Querétaro, Hidalgo, Distrito Federal (Zona Centro); Chiapas, Veracruz, Guerrero (Zona Sur).

de los casos a la utilización de dispositivos tecnológicos para proyectar imágenes o videos. Todavía hoy se puede observar cómo el libro de texto gratuito continúa siendo, en la gran mayoría de las EPEB, prácticamente el único recurso didáctico en torno al cual gira la acción pedagógica.

En realidad, la preocupación del gobierno por introducir las TIC en las EPEB aparece tardíamente, en la campaña electoral presidencial del año 2000, en la que el candidato del Partido Revolucionario Institucional (PRI) proponía elevar la calidad de la educación incorporando en el currículo escolar las materias de inglés y computación. Al ganar la elecciones el Partido Acción Nacional (PAN), y asumir la presidencia Vicente Fox, esta propuesta no se materializó y en su lugar se decidió experimentar con el programa *Enciclomedia*, recientemente descontinuado. Si bien este programa permite crear conciencia entre los actores de la educación básica acerca de la necesidad de actualizarse y modernizar los recursos didácticos que utilizan en su práctica docente, definitivamente, no lo logra cambiar la conciencia respecto al sentido que la educación debe adoptar ante los cambios tecnológicos que se producen en la sociedad moderna. *Enciclomedia* representó una actualización del libro de texto usando la tecnología digital para almacenar y reproducir materiales educativos en formato multimedia (textos, imágenes, video, etc.). En este caso, las computadoras operaron en las aulas como dispositivos tecnológicos, útiles como recursos didácticos dentro de un paradigma pedagógico en el que el docente mantiene el control de la administración de los contenidos de aprendizaje. En este sentido reproduce el esquema de la educación “bancaria” que favorece actitudes pasivas, receptivas por parte de los alumnos y los transforma en consumidores de contenidos educativos empaquetados, más que en productores de contenido, ergo, sujetos capaces de buscar, recolectar y procesar información, así como de comunicar el conocimiento adquirido por los canales apropiados.

La incorporación de las TIC en el contexto escolar implica necesariamente un cambio en el paradigma pedagógico. Se requiere pasar de un modelo educativo centrado en la enseñanza a otro que gire en torno al aprendizaje. Esto es aún más evidente cuando se integra el Internet en los procesos educativos como nuevo medio para acceder a la multiplicidad de fuentes de información ubicadas en la red global. La cuestión es que en México, corriendo el año 2010, las EPEB todavía no están conectadas a la red, lo que nos indica que los cambios necesarios en los modelos y prácticas educativas no han sucedido aún. Es en este sentido que no queda muy clara la determinación del gobierno para introducir las TIC en la escuela y las reformas que se requieren para que la tecnología sirva efectivamente para potenciar las capacidades creativas e intelectuales de los niños y jóvenes mexicanos.

Actualmente, en el cuarto año de gobierno del presidente Felipe Calderón Hinojosa, se está iniciando la aplicación de un nuevo programa denominado *Habilidades digitales para todos* (HDT) que tiene la intención de preparar a las nuevas generaciones para enfrentar las demandas de la sociedad moderna, que se caracteriza por ser global y tecnológica, y con base en este objetivo se intentará dotar a cada alumno de secundaria y a todas las EPEB con computadores conectados a la red.

En el papel este nuevo programa aparece como un intento muy ambicioso de reducir la brecha digital, vía dotación de equipo tecnológico. Pero como se sabe, la tecnología por sí misma no genera desarrollo, se necesita de la acción de un ser humano para que las computadoras sirvan como medios de producción. En el contexto educativo, la tecnología tampoco desencadena por sí misma procesos de aprendizaje, es necesario un contexto sociocultural propicio y una comunidad escolar que se apropie de ella, la conozca, interactúe con ella y la aproveche para lo que fue diseñada, esto es, como recurso técnico para buscar, procesar y producir información, y transmitir el conocimiento adquirido. Pero para que las TIC se usen en forma apropiada es preciso cambiar 180 grados el modelo educativo que opera actualmente en las EPEB. Se requieren docentes con un nuevo perfil y un “habitus profesional” distinto; se necesita reformar la normatividad respecto al funcionamiento de las escuelas, sus aulas y la práctica docente de los maestros, entre otras cosas. En otras palabras, se requiere de un cambio cultural en el campo educativo en su conjunto, que transforme la visión del mundo de sus actores y haga factible modernizar las escuelas, su currículo, sus prácticas pedagógicas, estrategias y recursos didácticos y, de esta forma, preparar a las EPEB para un futuro en una sociedad mexicana informatizada.

Sin embargo, queda la duda de si realmente a través del giro tecnológico en las políticas educativas del gobierno se está buscando un cambio tan profundo. Gastar presupuesto en equipo tecnológico de manera indiscriminada o dotar a los alumnos de computadoras portátiles, con caducidad de dos a cuatro años, no va a funcionar como detonador del cambio que se necesita en la educación en México, es más factible que el logro sea dinamizar el mercado del *hardware*, el *software* educativo y los servicios de telecomunicaciones, lo que nos conduce de vuelta a la cuestión original: ¿se requiere, realmente, de la tecnología digital para resolver los problemas de acceso, equidad y calidad de la educación en México?

Los datos obtenidos a través de nuestra investigación sobre las representaciones y significados de las TIC en las EPEB, nos llevan a pensar que en principio, la tecnología digital no se requiere necesariamente para educar satisfactoriamente en el contexto escolar mexicano. A lo largo del país, alumnos y maestros de las EPEB aunque saben o tienen noticia de las computadoras y el Internet, no lo usan en su escuela, ya que

en ese contexto el uso de las TIC está restringido o se limita generalmente a la utilización del equipo de *Enciclomedia* –cuando se tiene acceso a él y éste opera adecuadamente– o a la impartición de cursillos, en las aulas de medios, sobre diversas aplicaciones o el sistema operativo de las computadoras. Los maestros de las EPEB ven en las TIC un símbolo de modernidad, sin embargo en la mayoría de los casos no las usan en sus prácticas pedagógicas cotidianas, ni las incluyen en sus estrategias didácticas, más bien las ven con recelo, como una amenaza potencial a su autoridad pedagógica o incluso a su puesto de trabajo. De hecho, si se aplicara como criterio de calidad el desempeño de los alumnos en el examen *Enlace*, se vería que el uso de las TIC no es determinante. Se tiene noticia de escuelas rurales que aun no contando con equipo de *Enciclomedia*, ni teniendo acceso a la red, han tenido excelentes resultados en esta prueba. Todo esto apunta a señalar que ni la cultura escolar, ni la calidad de la educación pasan necesariamente por tener más o menos acceso a las TIC, aun cuando el discurso político y publicitario intente asociar de manera automática la tecnología digital con la calidad educativa.

Pero analicemos el asunto con más detenimiento, comenzando por el tema del acceso a la educación básica, el cual se liga directamente con el de la cobertura que ha sido una prioridad en las políticas públicas de este nivel educativo desde hace mucho tiempo. Quizá, uno de los mayores logros del régimen posrevolucionario fue precisamente incrementar la cobertura en la educación básica de manera muy importante. Mantenerse al ritmo del crecimiento de la población no ha sido fácil; la labor de construir escuelas, formar maestros y crear materiales didácticos se convirtió en una misión educativa del Estado durante gran parte del siglo XX. No obstante, hoy, el país continúa teniendo un déficit en la cobertura de la educación básica, quedando fuera del sistema educativo comunidades y poblados remotos. Teóricamente, se podría pensar en las TIC como una posible solución al problema de la cobertura y el acceso a la educación básica para poblaciones remotas, ya que en el campo de la educación superior, con la aplicación de plataformas de aprendizaje y el uso intensivo de la red, la educación abierta y a distancia se ha desarrollado mucho en los últimos años; sin embargo, en la educación básica esta solución resulta poco viable porque, como se sabe por experiencia, para que estas innovaciones tecnológicas funcionen adecuadamente se requiere de un medio propicio. Para empezar, las escuelas en pueblos remotos por definición son las menos dotadas en cuanto a infraestructura básica, no tienen luz, agua, ni baños, mucho menos una conexión a Internet de banda ancha. Pero aun teniéndola, para aprovechar este tipo de recursos tecnológicos, se requiere de un grado de alfabetización cibernética que los alumnos y maestros de escuelas pobres en locaciones remotas, generalmente, no tienen. Así podríamos continuar enumerando una serie de condiciones técnicas, eco-

nómicas, sociales y culturales que hacen de este tipo de escuelas entornos socioculturales poco propicios para que los procesos de apropiación de la tecnología digital se produzcan exitosamente, lo que trae como consecuencia la marginación de este segmento de la población del mercado de los servicios educativos a distancia. Tal vez, quienes sí podrían aprovechar estos servicios podrían ser los adultos urbanos, con acceso a Internet, que no concluyeron su educación básica.

Ahora bien, para que las TIC sirvan como recursos tecnológicos para enfrentar el problema de la cobertura y el acceso a contenidos y servicios educativos a través de la red, se tendrían, primeramente, que desarrollar políticas diferenciadas en materia de dotación de equipo y contenidos en formato multimedia (*software* educativo), y asignar los recursos en función de las necesidades de los usuarios en las diversas regiones del territorio nacional, los estados y los municipios. Así mismo, se necesita realizar un análisis detenido de las condiciones sociales y culturales de cada escuela para saber si son entornos propicios para implantar tecnología digital con un cierto grado de éxito. Las escuelas pobres, en locaciones remotas, requieren mucho más que tecnología digital o TIC para funcionar como espacios de aprendizaje o centros de desarrollo humano. Este tipo de escuelas necesitan toda la ayuda que puedan obtener del Estado y la sociedad en su conjunto, y para ello es necesario promover una iniciativa jurídico-política de acción afirmativa, con el fin de que estas escuelas puedan dar el salto hacia la modernidad tecnológica. La realidad educativa nacional es un sistema complejo y diverso en donde coexisten y se traslapan, en múltiples planos, multitud de realidades socioeducativas en las que se inscriben las escuelas públicas primarias y secundarias del país, lo que hace crucial el examen detenido de las EPEB y sus entornos, pues permite conocer las condiciones materiales, sociales, culturales en que se encuentran y de esta manera servir de base para definir los *programas individualizados de modernización* de cada escuela, así como para diseñar el proceso de transformación de la escuelas hacia la operación de un modelo orgánico que las haga funcionar como *nodos*, esto es, como centros de aprendizaje, difusión cultural y desarrollo humano. El conocimiento sistemático de las condiciones de operación de las EPEB permitiría, a su vez, identificar *las mejores prácticas* que los docentes llevan a cabo en sus escuelas para darles difusión por la red, a fin de que éstas sean retomadas en otras escuelas y, de esta forma, se genere *el buen uso* de los recursos tecnológicos aplicados a la educación y la difusión de los contenidos en formatos multimedia.

El esfuerzo sostenido de parte del Estado por incrementar la cobertura y el acceso a servicios de educación básica a todos los mexicanos ha sido notable. Hoy se puede afirmar que en la actualidad la gran mayoría de los niños en edad escolar tiene acceso a la escuela primaria, pero también es un hecho que

más de la mitad de los que ingresan no terminan su educación básica. La falta de recursos y las condiciones en que operan las escuelas, así como las propias circunstancias económicas, sociales y culturales en que viven los alumnos y maestros, propician esta situación de “alta deserción escolar”. Retener a los niños y jóvenes en la escuela hasta que terminen sus estudios es, sin embargo, un problema asociado con la calidad de educación en las EPEB.

De la idea generalizada que asocia la calidad de la educación con la tecnología digital y el uso de las TIC en la escuela, ha derivado la percepción de que la calidad de la educación se diferencia en función de la clase social, dando lugar a posturas que señalan la existencia de una estructura dual en el sistema educativo nacional en donde coexiste una educación de “alta calidad” para los ricos y una de “baja calidad” para los pobres. Ciertamente en México, las escuelas privadas han apostado por la tecnología digital, y los alumnos de clases medias y altas tienen acceso a las TIC a temprana edad, pero esto no significa que la diferencia en la calidad de la educación dependa solamente del acceso temprano a las TIC. Como ya se señaló, la tecnología por sí sola no genera ningún tipo de acto educativo, mucho menos un “acto educativo de calidad”, para ello se requiere de sujetos que operen la tecnología y la apliquen a un proceso educativo concreto, de hecho, existen otros factores mucho más significativos para la calidad de la educación, como el desempeño de los maestros, su vocación, preparación, capacidad y eficacia para ejercer su función docente; también son factores clave los modelos educativos, el currículo escolar, los métodos de enseñanza o los servicios de apoyo para atender las necesidades del educando en su proceso de aprendizaje.

Es un hecho que la mejor educación es la educación personalizada que permite darle a cada alumno lo que necesita en el momento en que lo necesita, de acuerdo con un perfil y una estructura curricular dada. Los infantes necesitan estructura para integrar su personalidad, los buenos maestros lo saben y hacen la diferencia comprometiéndose con cada uno de sus alumnos para que logren aprender por sí mismos, y a su propio ritmo, los conocimientos y las habilidades básicas para integrarse a la sociedad en que viven.

En la compleja y diversa sociedad mexicana que les ha tocado vivir, los niños mexicanos necesitan saber de muchas cosas y aprender a hacer muchas más para poder continuar con sus estudios y su formación como ciudadanos y agentes productivos. Por otra parte, la mayoría de los maestros de educación básica se muestran un tanto confundidos respecto al rol socio-educativo que les toca desempeñar, tomando en consideración el giro tecnológico en las políticas educativas. En las distintas regiones del país, los maestros están poniéndose muy nerviosos y frecuentemente se sienten impotentes para determinar el sentido de su propia práctica docente; miran con angustia la obsolescencia de sus carreras profesionales y perciben

como una amenaza real el ser sustituidos por las máquinas, incluso llegan a visualizar las escuelas del futuro como “almacenes de menores o centros de distribución de contenidos y certificados”.

Todos estamos de acuerdo en que la calidad de la educación se correlaciona directamente con la preparación de los docentes, por eso, para mejorar la calidad de los servicios educativos en las EPEB se requiere formar nuevas generaciones de maestros que amen su profesión y la vean como la oportunidad de compartir sus conocimientos con las nuevas generaciones, y de ayudar en su formación como seres humanos civilizados. Se necesitan maestros que habiten en un mundo cibernético como nativos, estén formados en el nuevo paradigma de la educación centrado en el aprendizaje, sepan música, y practiquen algún deporte. La formación de este nuevo tipo de maestros mejor preparados y su integración eficaz al medio escolar implica, necesariamente, la transformación del currículo y los perfiles profesionales de las escuelas normales, así como de la misma estructura curricular de la educación básica y el desarrollo de nuevos paquetes de materiales educativos en todo tipo de soportes y formatos mediáticos.

Después de este análisis del problema de la equidad tecnológica en México, queda claro que para mejorar la calidad y democratizar el acceso a la educación pública hace falta una revolución cultural en el campo de la educación. Sin embargo, el sentido de este movimiento tiene que seguir una trayectoria *retroprogresiva*. En el nivel de educación primaria es preciso volver al origen, regresar a lo básico (*back to the basics*), para desde ahí proyectar un nuevo sistema educativo en consonancia con las necesidades de nuestro tiempo. La incorporación de las TIC en las EPEB debe ser un punto de llegada y no un punto de partida. Antes que navegar por el ciberespacio, los alumnos tendrían que aprender lo básico para salir de la primaria sabiendo hablar, leer, escribir, contar, dibujar, cantar, jugar y socializar. Con estas capacidades plenamente desarrolladas los alumnos de primaria podrían fácilmente apropiarse de las TIC como medios para adquirir nuevas competencias, indispensables para la vida en la sociedad moderna, como son saber buscar, localizar, procesar e interpretar información para construir conocimiento propio. Durante todo este proceso, los maestros tendrían que estar ahí, comprometidos con nuestros niños, ayudándoles a convertirse en seres humanos civilizados, inteligentes y sanos.

CRITERIOS Y RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LAS TIC EN LAS EPEB

En este contexto y partiendo del supuesto de que las escuelas son espacios claves para la promoción del cambio cultural y constituyen el *locus* privilegiado de la aplicación de las políticas públicas, la cuestión sería ¿cómo lograr este cambio cultural en los agentes de la educación, para que su trabajo y sus prácticas

pedagógicas den lugar a la equidad tecnológica en la escuela?

Como primera premisa, se parte de la idea de que si la sociedad moderna le otorga un lugar fundamental a la información y al conocimiento, entonces, en la escuela moderna mexicana se debe aprender a producir, procesar, difundir y consumir la información y, para ello, se debe aprender a apropiarse de las TIC. Esta hipótesis de trabajo se confirma en escuelas en las que se ha verificado un cambio cultural profundo, reconfigurando la relación de los agentes (directivos, maestros, alumnos) con la información y el conocimiento, es decir, son escuelas en las que se ha pasado del paradigma tradicional, centrado en la enseñanza, a otro focalizado en el aprendizaje, en el que la investigación se practica como recurso educativo.

La investigación es una práctica que busca información para saber y así, aprender acerca de las cosas y las ideas. Por ello es una práctica pedagógica apropiada para actualizar el aprendizaje significativo y conocer a profundidad sobre diversos temas o materias. Si se considera que una computadora conectada a la red es un medio muy poderoso para procesar información y difundirla globalmente, entonces, estaría claro que son tecnologías apropiadas para hacer investigación y para que alumnos y maestros aprendan, al nivel de profundidad que decidan, sobre los temas que más les interesen o les resulten significativos; esto cambia las bases mismas del modelo educativo que tradicionalmente se utiliza en las escuelas primarias. Lo interesante de todo esto es que independientemente de que se tenga acceso a las TIC, la investigación continúa siendo una buena práctica pedagógica para cambiar la relación de los agentes de la educación con la información y el conocimiento, pues cuando los alumnos aprenden a investigar desarrollan habilidades cognitivas que se requieren en el mundo actual cuando se trabaja con las TIC. Por otra parte, investigar es algo que se aprende haciéndolo, por lo que maestros y alumnos tienen que aprender a plantearse proyectos de investigación y llevarlos a cabo con los recursos que tengan a su alcance, que pueden ir desde la simple observación, la experimentación hasta la recolección de historias y relatos de informantes clave, fotos, cartas, periódicos, revistas, libros o Internet, dependiendo del proyecto y su problema de investigación.

Si las escuelas cuentan con computadoras conectadas a la red, lo que sucede es que las fuentes de información se diversifican e incrementan exponencialmente. Así, con el acceso a Internet el problema ya no es la escasez sino el exceso de fuentes de información; el problema ahora es aprender a discriminar, es decir, a decidir qué sitio en la red es más confiable para utilizarlo como fuente de información. Y si bien las fuentes de información aumentan dramáticamente, los riesgos a los que se exponen los alumnos en el ciberespacio también aumentan, lo que implica intensificar el monitoreo por parte de los maestros res-

pecto a la información que consumen los alumnos en la red. En este sentido, se puede sugerir que si el programa *Habilidades digitales para todos* (HDT) aspira a partir de bases pedagógicas firmes, tendría que plantearse como objetivo central que los alumnos en la escuela aprendan por lo menos cinco habilidades básicas: buscar, discriminar, ordenar, interpretar y transmitir información, mismas que se aprenden haciendo investigación en la escuela.

La investigación como eje del aprendizaje da lugar a una apropiación real de las TIC por parte de las escuelas y sus agentes, debido a que en los procesos de investigación que generan los alumnos y maestros en la escuela, las computadoras no sólo sirven para acceder a información sino para producir información y conocimiento propio; además, la investigación como práctica pedagógica consuetudinaria transforma la escuela en una comunidad de aprendizaje, generadora de conocimiento. Las computadoras y el Internet tienen incluso el potencial de convertir a las escuelas en un nodo dentro de la red global de agencias productoras de información y de conocimiento.

Basándonos en los hallazgos encontrados en esta investigación sobre las representaciones y significados de las TIC en la escuela primaria y secundaria en México, se evidencia la dificultad que existe para transformar la cultura escolar dominante en el país. No obstante, se piensa que para que el concepto de “investigación como eje del aprendizaje” se difunda, y que la investigación como práctica pedagógica contribuya a cambiar la relación de los agentes de la educación con la información y el conocimiento, y a transformar la cultura tecnológica de las escuelas primarias en nuestro país, se pueden adelantar algunos criterios que sirvan como orientación para iniciar un programa de modernización tecnológica de las escuelas públicas en este país. De esta forma se propone desarrollar una serie de acciones como:

- Capacitar a maestros y directivos para transformar sus relación con la información y el conocimiento.
- Capacitar a maestros y directivos en el uso de las TIC para la investigación.
- Procurar la vinculación entre los universitarios y el magisterio para enriquecer la capacitación docente.
- Otorgar al docente plena libertad (autonomía) para la interpretación de los programas.
- Otorgar al docente plena libertad (autonomía) para diseñar programas de clase.
- Otorgar al docente plena libertad (autonomía) para crear material didáctico adaptado.
- Difundir las buenas prácticas pedagógicas a través de todos los medios.
- Difundir experiencias de éxito en la transformación de la cultura tecnológica.
- Intensificar las interrelaciones entre la escuela, los padres de familia y la comunidad.
- Regionalizar las iniciativas de introducción de infraestructura tecnológica.

- Regionalizar el diseño curricular y el desarrollo de materiales educativos.
- Fomentar la producción de materiales educativos adecuados al desarrollo tecnológico de las localidades y escuelas.
- Capacitación en habilidades informáticas como buscar y procesar información en diversos formatos (texto, datos, audio, imagen, video).
- Capacitación en el uso pedagógico de las TIC.⁴

El cambio hacia la era tecnológica debe ser gradual en razón de las condiciones, materiales, sociales y culturales de las comunidades escolares y sus entornos. Es irracional dotar de equipo tecnológico electrónico a comunidades que no tienen la mínima infraestructura y servicios de telecomunicaciones, como agua, luz y teléfono. Cada centro escolar tiene condiciones especiales, por tanto, debe ser examinado como una *individuación*, esto es, como una forma sociocultural particular que se adapta a partir de sus propios recursos materiales, tecnológicos y humanos a su entorno socio-técnico.

PROPUESTA METODOLÓGICA

Como se ha apuntado en el apartado anterior, además de su carácter integral, se recomienda que la estrategia de difusión de innovaciones en las escuelas primarias y secundarias de las diversas regiones del país se aplique gradualmente, de tal forma que se pueda ir evaluando el proceso paso por paso, escuela por escuela. Desde esta postura el proceso de cambio tecnológico, para el uso adecuado de las TIC en las escuelas y el desarrollo pleno de las habilidades digitales de sus principales actores (alumnos, maestros y directores), tendría que pasar por siete fases, en función de las condiciones y necesidades de las escuelas en el momento de la aplicación de la estrategia:

Fase I: Instalación de infraestructura básica

En esta primera fase, cuando la escuela así lo requiere, se realiza la instalación de la infraestructura básica de la “nueva escuela”, es decir, de las instalaciones y servicios básicos para que pueda dar cabida en el futuro mediano a las TIC como medios de transformación social y cultural de la comunidad. Para que esto suceda las *escuelas nuevas* deben tener estas mínimas condiciones materiales: agua, luz, teléfono, baños, aulas (permanentes con techos y ventanas, puertas y ventilación apropiada), patio o jardín (para mantener un vínculo permanente con la tierra y la naturaleza).

Fase II: Capacitación docente

Diseño y aplicación de programas de capacitación personalizada al cuerpo docente de las escuelas primaria en cinco áreas:

- Capacitación técnica en el uso de equipo electrónico, en particular teléfonos celulares y computadoras.
- Capacitación en el uso de plataformas de aprendizaje.
- Capacitación en el uso eficaz de la red y aprovechamiento de los servicios de Internet.

Estos programas de capacitación tienen que ser impartidos de manera permanente y gratuita en espacios académicos presenciales o a través de cursos en línea usando plataformas de aprendizaje en red, fomentando con ello la modalidad de la educación continua y a distancia.

Fase III: Inducción de las TIC a la escuela vía celular

En esta fase se introduce una tecnología de la comunicación adecuada para disparar o desencadenar el proceso de modernización tecnológica en las escuelas. Se propone iniciar con el teléfono celular con acceso a Internet, por ser el vehículo mediático más eficaz para iniciar un cambio en la cultura tecnológica y en las comunidades escolares.

Con este tipo de dispositivos se introduce directamente a los alumnos y maestros a la lógica de la red y el ciberespacio, las redes sociales, las bases de datos y demás recursos informáticos, lo que produce un efecto inmediato en las escuelas, ya que las obliga a revisar y darle un sentido educativo a la información que los educandos están recibiendo y emitiendo a través de este tipo de medios de comunicación individualizada; para ello se debe dar acceso a las escuelas a una señal telefónica adecuada para que estén conectadas eficientemente a través de una red telefónica satelital. En este caso, se sugiere que se realicen convenios con las compañías de telecomunicaciones para que las tarifas de teléfonos para escuelas sean mínimas o incluso que puedan ser un servicio gratuito. También se requiere hacer convenios con compañías de equipo electrónico para introducir los *teléfonos escolares* con acceso Internet a precios accesible como si fueran útiles escolares, como actualmente son las calculadoras electrónicas.

Fase IV: Implantación de laboratorios multimedia

En un contexto en el que las escuelas y sus actores están conectados a la red, las aulas convencionales deben transformarse en laboratorios, integrando los componentes de las aulas de medios y los de las bibliotecas y transformándolas en espacios educativos, en donde los alumnos con sus maestros leen, analizan y discuten la información que obtienen de la red, ya sea bajándola de algún sitio web o interactuando con alguna comunidad virtual. Así mismo, los trabajos escolares o tareas se trasfiguran de ejercicios rutinarios a verdaderas obras multimedia, producto de la interpretación de la información recabada por los educandos.

4. La capacitación didáctica de los maestros debiera fundarse en el enfoque pedagógico constructivista que propone una educación activa a través de la realización de proyectos, en el cual el maestro adopta el rol de colaborador, orientador y motivador de los procesos de aprendizaje de sus alumnos.

**Alumnos + docente + biblioteca + aula de medios
=
laboratorio multimedia**

La instalación de, por lo menos, un laboratorio multimedia por escuela crea las condiciones socioculturales, materiales y técnicas para que la comunidad escolar tenga mayores posibilidades de éxito en el proceso de integración de las TIC dentro del contexto escolar. La instalación de un aula de estas características presupone la existencia de una infraestructura tecnológica básica y el acceso a Internet de banda ancha, con todos los contenidos en formato multimedia que esto implica.

Fase V: Dotación por concurso de *hardware* y *software* para las aulas

Una vez que una comunidad escolar logra instalar y mantener funcionando eficientemente un laboratorio multimedia, se puede decir que es una comunidad sensibilizada a la cultura tecnológica digital y, por tanto, capaz de ver las ventajas de las TIC en los procesos educativos, así como sus limitaciones. Por lo mismo, también podrá saber qué condiciones socio-técnicas se requieren para mantener operando adecuadamente el equipo electrónico y sus programas informáticos, por lo que la califica como un entorno propicio para el uso de las TIC con fines educativos.

De esta forma, es hasta que las escuelas pasan esta *prueba de sustentabilidad de infraestructura tecnológica* que se puede comenzar a dotar a las escuelas con equipo electrónico más potente, específicamente, computadoras con conexión a Internet de banda ancha para ser instaladas en las aulas “normales” de las escuelas. Esto supone que hay que competir por el equipo electrónico, a través de un concurso en que las escuelas con mejores laboratorios multimedia ganan computadoras para sus aulas, participando en torneos públicos, presentando su producción académica y mediática. Este tipo de concursos sirve de incentivo para continuar difundiendo la cultura tecnológica digital en las escuelas primarias y secundarias de México.

Fase VI: Dotación permanente de materiales educativos

Esta fase tiene un carácter continuo: la dotación de materiales educativos a las escuelas es una labor que debe ser permanente, por lo tanto, independientemente del grado de integración de las escuelas al nuevo paradigma sociotécnico; es preciso mantener el diseño, producción y distribución de este tipo de materiales en todos los formatos existentes: desde libros, discos, videos, videojuegos, páginas web, portales educativos, y demás, utilizando todos los géneros discursivos como narrativa, ensayo, poesía, gráfica, fotografía, cine, video, música, plástica, multimedia.

Desde las escuelas más pobres que no cuentan con ningún tipo de equipo tecnológico para reproducir

discos o video, o acceder a la red, hasta las más equipadas, requieren de materiales educativos; simplemente, el Libro de Texto Gratuito o diversos materiales impresos para público infantil como libros, cuadernos, mapas, fotografías. Todos estos materiales de trabajo requieren un espacio apropiado donde poder ser consultados, por lo que se requiere reactivar el programa de las *bibliotecas escolares*. También se necesita producir materiales educativos que puedan ser consultados en las aulas de medios o diversos programas de capacitación docente, materiales multimedia como programas computacionales, tutoriales y objetos de aprendizaje de toda índole. Una vez implantado el laboratorio multimedia en las escuelas aumenta la demanda de materiales educativos en formato multimedia dentro de la comunidad escolar, lo cual crea las condiciones para iniciar una fase de auge en la experimentación, diseño y producción de materiales educativos en todos los formatos (impresos, audiovisuales, multimedia, hipertextual, *off line* y *on line*). Finalmente, cuando las aulas de las escuelas estén conectadas a la red, se puede esperar que la producción de materiales educativos en todos los formatos continúe aumentando y siga siendo una necesidad básica del sistema educativo mexicano, sólo que en esta fase del proceso, los materiales educativos y demás objetos de aprendizaje se producirían directamente para los portales que surtan de contenidos educativos diferenciados a las escuelas públicas primarias y secundarias de México.

Fase VII Evaluación de los procesos

La séptima fase del proceso de incorporación de las TIC en las escuelas consiste, necesariamente, en la evaluación de cada una de las fases y los procesos de producción, distribución y apropiación que se derivan de respectivas puestas en práctica. En este sentido, se tienen que planear estrategias para evaluar en cada escuela los procesos de:

1. La instalación de infraestructura básica
2. La operación de los programas de capacitación docente
3. La inducción de las TIC a la escuela vía teléfonos celulares
4. La implantación de laboratorios multimedia
5. La dotación por concurso de *hardware* y *software* para las aulas
6. La dotación permanente de materiales educativos

Con la información recabada por medio de esta serie de estudios se podrá determinar en qué fase del proceso se encuentra cada escuela y saber si son espacios propicios para el uso adecuado de las TIC como un recurso educativo, así como diseñar su *programa individualizado de modernización educativa* (PIME) para que logren dar el salto hacia la modernidad tecnológica y educativa. A su vez, este conocimiento de las condiciones de operación de las escuelas permitirá

identificar *las mejores prácticas* que los docentes más adaptados a la nueva era tecnológica llevan a cabo en las escuelas de todo México, y utilizar la red de redes para darles difusión y que, a través de estas acciones, sean retomadas en otras regiones del país y se generalice *el buen uso* de los recursos tecnológicos aplicados a la educación, así como la difusión de contenidos educativos en formato multimedia.

CONCLUSIÓN

Para terminar es preciso volver a las cuestiones centrales que originaron este ensayo y ver si es posible contestarlas de manera sintética recuperando los principales argumentos expuestos. Entonces, ¿se debe seguir apostando a las TIC como el medio fundamental para solucionar los problemas de democratización del acceso, equidad y calidad en la educación pública? ¿Es la apropiación de las TIC la solución a la equidad en las escuelas públicas de educación básica? ¿Es posible la equidad tecnológica en la educación básica?

La respuesta a estas preguntas es un sí condicionado, es decir, que en principio el uso y apropiación de las TIC sí representa una solución a múltiples problemas educativos derivados del entorno social que impone la modernidad, pero para que esta tecnología sirva efectivamente como una herramienta, se necesita generar una serie de procesos de modernización en las comunidades y las escuelas, lo que implica la integración de determinadas condiciones políticas, económicas, sociales y culturales, que de forma combinada transformen las escuelas y sus comunidades en auténticos centros educativos, esto es, en espacios propicios para el uso adecuado de las TIC como recursos productivos, así como medios de desarrollo humano.

En el caso de México que hemos analizado en este ensayo, se requiere de un cambio profundo que modernice en múltiples planos las estructuras que sostienen el actual sistema educativo:

En el plano económico-social se necesita resolver, primeramente, problemas de infraestructura básica como agua, luz, teléfono y medios de comunicación satelital para que, con base en estas condiciones materiales, se puedan suministrar gradualmente recursos económicos suficientes (tecnológicos, humanos y financieros) a las escuelas en función de sus necesidades educativas y de desarrollo comunitario. En el plano político, independientemente de la necesidad de transformar las viejas estructuras institucionales, se debe cambiar el sentido de las políticas públicas y pasar de las políticas centralizadoras a las descentralizadoras; de las políticas homogeneizadoras a otras que promuevan la diversidad cultural, ideológica y cognoscitiva; de las políticas perpetuadoras de la historia oficial a las que den espacio a diversas versiones e historias de la vida social que aludan a

los valores de las comunidades. En el plano cultural se necesita una verdadera mutación educativa. Es preciso romper con el paradigma anterior y revolucionar la escuela, trastocar la relación pedagógica entre alumnos, maestros, contenidos; modernizar todos los planes, programas, estrategias y prácticas pedagógicas. Es en este sentido que el cambio debe ser estructural y, de tal magnitud, que permita forjar una nueva generación de maestros de educación básica, nativos de la cultura digital y el espacio cibernético con una nueva conciencia y visión del mundo y de la sociedad global y local. Con estos cambios es posible esperar que se diseñen y apliquen políticas, planes y programas educativos que efectivamente incorporen las TIC a las escuelas públicas de educación básica (EPEB), se democratice el acceso a las TIC, y con ello, se materialice el ideal de la equidad tecnológica entre las nuevas generaciones de mexicanos.

BIBLIOGRAFÍA

- Popkewitz, T. S., B. R. Tabachnik y G. Wehlage (2007). *El mito de la reforma educativa. Un estudio de las respuestas de la escuela ante un programa de cambio*. México: Pomares.
- Sagástegui, D. (2007). "Usos y apropiaciones del programa Enciclomedia en las escuelas primarias de Jalisco". Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área temática 7. Entornos virtuales de aprendizaje. Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Treviño, R. E. y Morales, L. R. (2007). "Enciclomedia en escuelas primarias del Estado de Veracruz". Ponencia presentada en el IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Área temática 7. Entornos virtuales de aprendizaje. Consejo Mexicano de Investigación Educativa.

Documentos

- SEP, *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*.
- , *Programa Nacional de Educación, 2007-2012*.
- , *Subprograma Sectorial de Educación Básica, 2007-2012*.
- , *Paquete de documentos base del programa Enciclomedia, 2003-2006*.
- , *Plan de Formación de Enciclomedia, 2007*.
- , *Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012*.
- , *Programa Sectorial de Educación, 2007-2012*.
- , *Documentos de la Alianza por la Calidad de la Educación, 2008*.
- , *Documentos de la Reforma Integral de la Educación Básica. Acciones para la articulación curricular, 2007-2012*.
- , *Reglas de Operación del Programa Nacional para la Actualización Permanente de los Maestros de Educación Básica; 2007*.
- , *Documentos del Programa Habilidades Digitales para Todos, 2009*.