



REVISTA IBERO—  
—AMERICANA

de Educación  
de Educação

Revista Iberoamericana de Educación

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)

rie@oei.es

ISSN (Versión impresa): 1022-6508-X

ISSN (Versión en línea): 1681-5653

ESPAÑA

2000

León Trahtemberg

EL IMPACTO PREVISIBLE DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA Y  
LA ORGANIZACIÓN ESCOLAR

*Revista Iberoamericana de Educación*, septiembre-diciembre, número 024

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura  
(OEI)

Madrid, España

pp. 37-62

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

---

Universidad Autónoma del Estado de México

<http://redalyc.uaemex.mx>



## EL IMPACTO PREVISIBLE DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA Y LA ORGANIZACIÓN ESCOLAR<sup>1</sup>

León Trahtemberg (\*)

**SÍNTESIS:** Los grandes avances de la tecnología de la información que están alterando la naturaleza del trabajo y el ejercicio ciudadano, también lo harán con las habilidades requeridas para que los niños y jóvenes lleguen a ser adultos exitosos presionando a la educación, transformando el qué y el cómo se aprende y cómo funcionarán las instituciones educativas.

Para que se conviertan en un soporte educacional efectivo se requerirán complejos procesos de innovación en cada uno de los aspectos de la escolaridad, incluyendo el sentido de ésta, el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores.

Debemos ser conscientes de que estas tecnologías son demasiado nuevas y de que su potencial de cambio es tan grande que aún no se puede predecir cómo alterará nuestra educación. En tal caso, usadas adecuadamente, dichas tecnologías parecen poseer la capacidad de enriquecer significativamente la enseñanza, el aprendizaje y la gestión escolar. Sin embargo, aún no sabemos exactamente cómo hacerlo y debemos generar las experiencias de pequeña escala que nos aproximen a respuestas satisfactorias.

**SÍNTESE:** *Os grandes avanços da tecnologia da informação que estão alterando a natureza do trabalho e o exercício da cidadania, também o farão com as habilidades requeridas para que as crianças e os jovens cheguem a serem adultos bem-sucedidos pressionando à educação,*

---

<sup>1</sup> Artículo basado en la ponencia presentada por León Trahtemberg en el Seminario Internacional «El futuro de la Educación en América Latina y el Caribe» organizado por UNESCO-OREALC, en Santiago de Chile, el 25 de agosto de 2000.

(\*) León Trahtemberg Siederer es docente y director general del colegio privado «León Pinelo», y fundador y profesor de la Escuela de Directores y Gestión Educativa del Instituto Peruano de Administración de Empresas (IPAE).

*transformando o objeto e a forma do aprender, e como funcionarão as instituições educativas.*

*Para que se convertam em um suporte educacional efectivo se requererão complexos processos de inovação em cada um dos aspectos da escolaridade, incluindo o sentido desta, o currículo, a pedagogia, a avaliação, a administração, a organização e o desenvolvimento profissional de professores e directores.*

*Devemos ser conscientes de que estas tecnologias são muito novas e que o seu potencial de mudança é tão grande que ainda não se pode prever a forma em que alterará a nossa educação. Neste caso, usadas adequadamente, elas parecem possuir a capacidade de enriquecer significativamente o ensino, a aprendizagem e a gestão escolar. No entanto, ainda não sabemos exactamente como fazê-lo e devemos gerar as experiências em pequena escala que nos aproximem a respostas satisfatórias.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Los grandes avances de la tecnología de la información que están alterando la naturaleza del trabajo y el ejercicio ciudadano, también lo harán con las habilidades requeridas para que los niños y jóvenes lleguen a ser adultos exitosos, presionando a la educación, transformando el qué y el cómo aprenderemos y cómo funcionarán las instituciones educativas. Debemos ser conscientes de que la radio, la televisión, los juguetes virtuales y la computadora con acceso a *Internet* han venido para quedarse. Más allá de las discusiones sobre sus virtudes y limitaciones, inevitablemente entrarán a la escuela. Pero no lo harán como una vitamina mágica cuya sola presencia reemplazará el currículo y mejorará los resultados educacionales. Para que se conviertan en un soporte educacional efectivo se requerirán complejos procesos de innovación en cada uno de los aspectos de la escolaridad, incluyendo el sentido de la escolaridad, el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores.

## 2. EL CURRÍCULO Y LA ENSEÑANZA DE UN COLEGIO «MODERNO»

Podemos imaginar un colegio «moderno» con las siguientes características:

2.1. Existen ambientes de estudio enriquecidos con estilos de aprendizaje que han abandonado la centralidad del profesor, el programa, la disciplina y el pasado, para centrarse más en el estudiante, en la información integrada y multidisciplinaria, a la que los estudiantes pueden acceder según su propio interés y motivación, en el marco de un modelo distributivo de aprendizaje que vincula las aulas con los centros de trabajo, con los negocios, los hogares, los espacios comunitarios y la «aldea global». Aquí el estudio autónomo y el autoaprendizaje ocupan un papel primordial.

2.2. Existen aulas colaborativas e interactivas según el espíritu de altas tecnologías, que combinan el trabajo individualizado con el trabajo en equipo, en las cuales los profesores estimulan el desarrollo de aprendizajes investigativos y explorativos que permiten ubicar, seleccionar y procesar los infinitos conocimientos, de modo que los alumnos puedan pasar de lo factual al pensamiento crítico y a la toma de decisiones.

2.3. Se diluye la barrera entre el colegio y la sociedad real, procesando los conocimientos de modo que el alumno pueda entender su realidad y tratar de perfeccionarla para facilitar su bienestar y el de la colectividad. Se inserta al alumno en la «clase global», que le permite conectarse con redes de información que abarcan a todo el mundo, todas las épocas y todos los temas, y que permiten juntar a padres, maestros y alumnos para que aprendan unos de otros y resolver juntos los múltiples problemas sociales, políticos, económicos y ecológicos del mundo. Con ello se crean, además, situaciones educativas en las cuales el alumno puede construir los valores nacionales y sociales que serán parte de su identidad.

2.4. El nuevo estilo de enseñanza permite a cada alumno desarrollar y obtener los logros acordes con su propio potencial, aprovechando las facilidades diferenciadoras de la tecnología de la enseñanza. Se permite a la vez que cada alumno profundice los estudios en el campo que a él más le interese. Se evita la segregación y desvalorización de alumnos débiles y discapacitados que anteriormente incorporaban el estigma de inútiles, cuando se usaba un sistema rígido y unidimensional de enseñanza y de evaluación de aprendizajes.

2.5. Existe una integración entre el nuevo currículo y los nuevos estilos de enseñanza, en la cual el currículo queda centrado en los auténticos problemas del mundo real, incluyendo el desarrollo de proyec-

tos de largo aliento que vinculan la experiencia real con la abstracción. Para ello el currículo se diseña de forma modular e interdisciplinaria, con diversos niveles de dificultad, con pocos temas pero tratados con profundidad y diversidad, de modo que cada alumno pueda aprender de acuerdo con sus capacidades e intereses, sin prescindir del denominador común para todos. Junto con ello tenemos nuevos estándares de logro curricular y nuevas coordenadas de espacio y tiempo en las cuales los profesores y los alumnos tienen que estar juntos para enseñar y aprender.

**2.6.** Se busca que cada alumno logre los objetivos mínimos del currículo básico común válido para todo el conjunto, cuyos ejes son la educación en valores humanos, el cultivo de la tradición y la cultura del pueblo, el equilibrio ecológico, la educación social y cívica y otros aspectos afines que están en la base educativa de toda persona. La ciencia y la tecnología no sustituyen a la filosofía, porque por sí solas no nos dicen qué significa la vida. Si no hay una orientación valorativa, la educación es ciega (no se puede educar sin una filosofía de vida y una concepción del mundo). Por ello el currículo se inscribe en una cultura humanística y democrática como marco ideológico y valorativo hacia el cual educar, ofreciendo oportunidades para aproximarse al arte, a la filosofía y a la literatura, que son canales para explorar la propia espiritualidad y moralidad. Después de todo, las personas deben tener valores y una visión moral del mundo cuando se enfrentan a la manipulación genética, a la contaminación ambiental o a la destrucción masiva a través de las nuevas armas. Los estudios humanísticos se amplían en función de las tendencias tecnológicas. Sólo así se puede equipar a los alumnos con una cultura y unos conocimientos que les permitan dominar las poderosas fuerzas de la tecnología y de la ciencia, usándolas para beneficio de la humanidad.

**2.7.** Se propicia un clima cooperativo y democrático en el centro educativo, en el que maestros y alumnos comparten los roles de aprendices, docentes y miembros de un equipo de trabajo. Para ello los directores y profesores deben organizar el currículo de modo que sea integrador e interdisciplinario, que facilite la autopropulsión de los alumnos con fuerte presencia de asuntos de orden actual y especulaciones futurísticas, que al lado de las áreas formativas e instrumentales comunes obligatorias (como lenguaje, matemáticas, computación e inglés), tenga varias otras aplicativas que incorporen las dimensiones básicas de la nueva cultura general.

**2.8.** Se enfatiza la ejercitación e integración sensorial, así como la integración entre teoría y práctica. En un mundo en el que más y más actividades humanas se están reduciendo a la computación, se desarrollan estrategias que van más allá de la exposición abstracta a las computadoras y que conectan a los estudiantes con la vida misma. No se puede amar a la humanidad en abstracto. Sólo se puede amar a los individuos particulares que nos rodean. Los niños no pueden amar a la naturaleza en abstracto. No pueden aspirar a la reforestación de los bosques si previamente no han tenido contacto con plantas y hojas en sus propios jardines.

**2.9.** A la par que los alumnos adquieren fluidez en el manejo técnico de las computadoras, las usan como soporte para el estudio de todos los temas escolares, porque conocer las técnicas de resolución de problemas no equivale a conocer cuáles son los problemas. Las computadoras son excelentes para manipular datos referidos a problemas ya definidos y, por lo tanto, mayoritariamente resueltos. Sin embargo, revisar un verdadero problema viéndolo como algo diferente de lo que el programador puede haber tenido en mente, sólo es posible a través del desarrollo de nuestra imaginación.

**2.10.** Al planificar las estrategias y actividades de la educación formal, se utilizan estrategias multimedia por las cuales de cada medio se utiliza aquello que hace mejor. Por ejemplo, si el audio hace más relevantes los diálogos, es un buen conducto para presentar la literatura dramática; por su parte, si la televisión hace más relevante la acción, es usada para ilustrar las demostraciones científicas. La pauta recomendable es utilizar la combinación de los medios que permitan trabajar mejor las variadas facetas de cada tema, así como desarrollar una conciencia en los niños sobre las cualidades y convenciones de cada medio. Los medios no son usados para sustituir la experiencia directa, pero dado que vivimos en un mundo multimedia los alumnos aprenden a usar óptimamente cada medio.

### 3. ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE UN COLEGIO «MODERNO»

Si imaginamos un colegio «moderno», tendría las siguientes características de organización y administración:

**3.1.** La tecnología influye en la organización escolar, haciendo más eficientes diversos aspectos administrativos (correspondencia, informes, registros, evaluaciones, etc.). Además, afronta cada día el reto de individualizar el trabajo escolar, ya que si las computadoras se van a usar «en la hora de computación» para aprender a usarla como herramienta, lo más probable es que la computación se incorpore a la enseñanza tradicional, en lugar de que ésta se transforme con el apoyo de la computadora. En otras palabras, un uso convencional de la tecnología de la información mantendría la rigidez de los programas, horarios y agrupaciones por edades, con lo que se perderían las capacidades integradoras e individualizadoras del aprendizaje. Por lo tanto, la concepción de «organización escolar» giraría paulatinamente de una estructura centralizada y burocrática a otra descentralizada, flexible y diversificada, con grandes espacios de autonomía para la gestión, que delegara funciones y decisiones, de modo que la administración estaría al servicio de la educación y no al revés. En los colegios modernos exitosos la dirección logra que los profesores hablen unos con otros, dispongan de tiempo para reuniones, tengan continuidad en el trabajo de equipo y en su capacitación, todo ello bajo una visión sistémica evolutiva que siempre tiene presente cómo integrar la tecnología a la escuela y cómo comunicar eficazmente a alumnos, profesores y padres.

**3.2.** En el colegio «moderno» conceptos como horario diario (dividido en horas de clase de igual duración), jornada escolar diaria o semanal, al igual que el año académico de nueve meses, son muy flexibles, ya que el tiempo debe disponerse en función de las necesidades de los aprendizajes. Por su parte, la evaluación está diseñada para reconocer el valor interdisciplinario y variable del trabajo de los alumnos en cada tema o módulo, que no se sujeta a los ciclos mensuales, trimestrales o semestrales habituales.

**3.3.** Los colegios del futuro serán sumamente flexibles y versátiles para facilitar la conformación de grupos diversificados y multitudes que puedan trabajar en los temas de su interés, lo que constituirá un reto administrativo muy complejo. Los laboratorios y talleres estarán orientados al desarrollo de proyectos y a la simulación de fenómenos interdisciplinarios, lo que en esencia equivale a los «colaboratorios» ideados por Wolfy Rosenberg (palabra que resulta de componer las palabras colaboración con laboratorio, en «Towards a National Collaboratory», 1990). Es el lugar donde los estudiantes interactúan con instrumentos, datos, revistas y libros en forma análoga a la del laboratorio del científico. Es un «aula global» en la que se llevan

a cabo actividades como conferencias por multimedia, se comparten bases de datos y se accede a fuentes remotas. En este colaboratorio los estudiantes y profesores desarrollan una colaboración interdisciplinaria, incluyendo a estudiantes, profesores y especialistas de otras instituciones y empresas.

**3.4.** El colegio moderno está diseñado como «colegio expandido», cuyas fronteras no están dadas por las paredes del local sino que se articula con los hogares de los alumnos, las oficinas de los padres, las empresas, los centros de información e investigación de todo el mundo, etc. En dicho escenario, parte del tiempo que pasarían los alumnos y profesores en los colegios convencionales lo pasan trabajando con las computadoras en sus casas, conectados por teléfono para enviarse información e intercambiar recursos.

Este colegio presta atención preferente a los encuentros sociales y a las actividades culturales, artísticas, deportivas y recreativas. Además, ofrece espacios de catarsis para profesores y para alumnos. Cuenta con nuevos agentes educativos además de los profesores, como los psicólogos, los consejeros escolares y los guías espirituales.

**3.5.** Para manejar este colegio «moderno» se dispone no sólo de profesores capacitados que tienen oportunidades de actualización permanente, sino especialmente de un director imaginativo y creativo, capaz de conducir una institución con tantos grados de libertad y complejidad. El director es el principal agente de cambio y desarrollo institucional, que ejerce un liderazgo sólido, sacando provecho de los amplios márgenes de autonomía de los que goza. Esto se debe a que en su capacitación aprendió no sólo aspectos del diseño curricular y de la administración financiera, sino que desarrolló especialmente habilidades para las tareas de liderazgo y de relaciones públicas.

## 4. PROBLEMAS QUE SE DERIVAN DE ESA VISIÓN DE COLEGIO Y DE ENSEÑANZA «MODERNOS» QUE DEBEN SER ENCARADOS

### 4.1. LOS PROFESORES COMO FACTOR CENTRAL

Ante la trascendencia de lo dicho, imaginemos los requerimientos de los nuevos profesores y la factibilidad de contar con ellos. Después de todo, sabemos que los niños son aprendices naturales admirables, que

apenas ingresan a la escuela empiezan a perder sus capacidades innatas para el aprendizaje autónomo. Los niños aprenden por sí solos a hablar, sin recibir lección alguna, y aprenden cotidianamente muchas cosas sin que nadie les enseñe, porque son parte de su vida; cosas que simplemente suceden y se aprenden de forma natural. Sin embargo, en la escuela observamos que su desempeño se vuelve forzado, y en muchos casos fracasan en sus aprendizajes. ¿Por qué? Porque las experiencias escolares no han logrado tocar los nervios motivacionales centrales de los alumnos, especialmente los adolescentes, y con demasiada frecuencia están muy distantes de sus experiencias cotidianas.

Esto nos lleva inevitablemente a preguntarnos por el rol mediador del padre y del profesor. El niño necesita ser capaz de enfrentarse con el mundo en sus primeras etapas de desarrollo y que el adulto le sirva de mediador en la «jungla» exterior. El profesor deberá acompañar al alumno en el proceso de organizar la realidad y la información que lo rodea, para que pueda hacer un uso productivo de ellas y construir su propio conocimiento. ¿Pueden los profesores lidiar con estos retos?

Al parecer eso está aún muy lejos de lograrse. Por un lado, porque quienes han de llevar a cabo la revolución educacional son personas nacidas y educadas en la era más convencional, por lo que llevan consigo la carga propia de esta experiencia, con todas las dificultades, resistencias, prejuicios y mitos que eso conlleva. Por otro lado, porque aún no se conocen del todo los aspectos novedosos de la pedagogía y la psicología del aprendizaje y del lenguaje virtual, así como las posibilidades y limitaciones que acarrea el uso de las nuevas tecnologías cuando se colocan al servicio de la educación, por lo que los profesores aún no saben bien cómo actuar al respecto.

#### 4.2. FORMACIÓN DE LOS PROFESORES

Esto nos lleva al problema de la formación de los profesores. Enseñar un curso en red es muy diferente a hacerlo en la forma tradicional. Precisa que los profesores trabajen más duro para alentar interacciones sustantivas entre los participantes. Deben guiar y modelar las discusiones cuando están conectados, y animar a los alumnos a que respondan uno al otro en su trabajo. Eso requiere de los profesores pasarse el día contestando preguntas, monitoreando discusiones, realimentando. Todo el tiempo deben ser facilitadores, de otro modo los alumnos pueden distraerse fácilmente o volverse apáticos. Esto les exige

conectarse varias veces al día, leer las anotaciones de sus alumnos y contestarlas, sin contar la corrección de tareas y la revisión de los trabajos individuales o grupales que también requieren dedicación.

Eso significa invertir cuatro veces más tiempo del que dedicarían en las clases convencionales, con independencia del período de capacitación que tienen que destinar para lograr la suficiente aptitud que les permita manejar estos cursos. Además, los profesores deben trabajar con las dimensiones afectivas de la enseñanza, que se suelen pasar por alto en el momento en que se sobrestima el valor de la informática en la educación.

Cuando en América Latina hablamos de profesores o maestros nos referimos a personas que proceden de los estratos sociales menos favorecidos, y usualmente con escasa experiencia previa en el uso de la computadora. No sólo muestran las naturales resistencias al cambio tecnológico, sino que a priori están en desventaja frente a sus alumnos, que en igualdad de condiciones aprenden más rápido que sus profesores y se compenetran mejor con el mundo de la informática, en el que por otra parte nacieron.

A tales profesores se les exige que asuman el rol de aprendices, tanto o más que sus propios alumnos, y que cambien su actitud en relación con los contenidos y la dinámica del aula. Deben verse a sí mismos como docentes y a la vez como facilitadores del aprendizaje, y renunciar a su figura tradicional de autoridad totalitaria y no dialogante en el aula. Es decir, profesores capaces de lidiar con los desafíos del cambio, de aceptar someterse a un entrenamiento sobre algo novedoso para ellos, y a la vez aceptar la utilización de una herramienta con la que estarán en desventaja frente a sus alumnos, lo cual desestabilizará su autoestima, seguridad y temores.

Si la formación y capacitación de dichos profesores se va a limitar a unas cuantas semanas de aprendizaje del uso de algunas herramientas computacionales y de *software*, se corre el peligro de que estas se vuelvan fines en sí mismas y sus capacidades no se apliquen o transfieran a las diversas asignaturas y problemas, más allá del programa o del horario de la clase de computación. Serán como aquellos profesores limitados que sólo enseñan lo que está escrito en los textos, porque más no conocen, restringiendo el aprendizaje de los alumnos. Si se trata en cambio de formar una nueva generación de profesores, hay que desarro-

llar estrategias apropiadas en institutos y facultades universitarias, que aún son muy escasas.

Por último, no puede dejar de considerarse que un profesor experto, entrenado para el uso y la enseñanza de la computación, no durará mucho como docente ante las alternativas ocupacionales, ya que los bajos sueldos lo desanimarán; en cambio, encontrará fácilmente un lugar en el nuevo mercado laboral de la informática. ¿Cómo lidiar con el problema de que toda capacitación de profesores puede llevar el peligro intrínseco de perderlos para la tarea educacional?

### 4.3. ¿QUIÉN ENSEÑARÁ COMPUTACIÓN?

Los colegios deberán resolver quién tomará a su cargo el área de enseñanza de la computación. Si las clases de computación quedaran a cargo de un especialista, difícilmente manejará las estrategias pedagógicas apropiadas ni abarcará los múltiples contenidos de las diversas asignaturas. Si se encargaran a un profesor de Ciencias o Humanidades que no dominara la computación, sería difícil que sacara provecho de esta tecnología.

Por otro lado, ¿tiene sentido, en esta generación, que cada colegio intente convertirse en un centro de aprendizaje de computación, o es preferible empezar con opciones extraescolares comunitarias que tengan garantizados el mantenimiento, el servicio técnico y la instrucción apropiada, cosa que los colegios no podrían garantizar? Tampoco debemos dejar de lado el hecho de que sólo si un docente incorpora la computación a su actividad privada habitual, en casa y en la escuela, tendrá la experiencia y la seguridad necesarias para manejarse solventemente con sus alumnos en clase. Para ello los maestros deben tener acceso fluido a las computadoras en sus casas y en el colegio, y entrar a un régimen de capacitación y aprendizaje permanente.

### 4.4. FORMACIÓN DE DIRECTORES

La reorganización de los colegios bajo la influencia de la tecnología y de otras fuerzas que los impactan como la descentralización, la autonomía, la flexibilidad institucional, los manejos económicos en épocas de restricciones, la competencia, la generación de recursos propios, las evaluaciones externas, la participación de la comunidad y de

organizaciones sociales, etc., requerirá de directores con una personalidad ejecutiva, que, a la vez de ser líderes pedagógicos, sean capaces de actuar como gerentes organizacionales. Eso precisa una selección y una formación de directores que debe ser sustancialmente diferente a la que actualmente reciben los profesores y administradores educacionales. Habrá que preguntarse si un director debe haber sido previamente un profesor o si la suya es una carrera diferente. Si se concluye que se puede llegar a ser director sin haber sido profesor para aprovechar los recursos humanos de quienes teniendo formación y experiencia en psicología, administración y tecnología no se formaron en pedagogía, en la mayoría de los países habría que modificar los escalafones y los criterios para la carrera pública magisterial.

También hay que tomar nota de que muchas facultades de educación que se han abocado a la formación de directores lo que han hecho es formar planificadores o administradores de la educación, con el natural sesgo académico que ese ambiente suscita. Pero el rol ejecutivo del director no se puede cultivar y entrenar solamente con más formación académica o administrativa. Se necesita un nuevo modelo de carrera profesional de director de colegio, con un fuerte componente práctico y con contenidos específicos para tal función, que en muchos países aún no existe.

#### 4.5. DETERIORO DE ALGUNAS HABILIDADES

Hace siglos, cuando los brazos y las manos empezaron a usarse para agarrar, trepar, tirar y manipular objetos como piedras y flechas, se produjeron cambios en la estructura del cerebro y del sistema nervioso de los hombres, quienes desarrollaron nuevos y más complejos patrones de pensamiento. Sin embargo, la evidencia de los cambios o daños al desarrollo cerebral que pueden producir las nuevas tecnologías sólo se están haciendo patentes años o décadas después de su uso intensivo. Es el caso de los teléfonos celulares, cuyos posibles daños están siendo documentados una década después de haberse iniciado su uso masivo. Por eso los psicólogos educacionales y los educadores deben tener la capacidad de adelantarse aunque sea intuitivamente a estos efectos para aprovechar sus beneficios, y a la par prevenir sus posibles perjuicios.

Algunos ejemplos concretos pueden ser ilustrativos. El uso en los zapatos y en la vestimenta de los «pega pega» o cierres en lugar de cordones o botones, reduce las capacidades de coordinación manual. La

falta de juego infantil en los jardines o parques, corriendo, trepando árboles y módulos en altura, disminuye el desarrollo de los músculos superiores del tórax y retrasa el desarrollo motor. El uso de calculadora ha ido atrofiando la capacidad de cálculo mental. El consumo intensivo de audiovisuales ha ido reduciendo el interés por el texto escrito y la capacidad de comprensión lectora.

En la mayoría de los estudios se encuentra que el hipertexto se convierte en un pobre sustituto del texto tradicional. Leer en una pantalla resulta más lento y fatigante que hacerlo en textos impresos. En muchos estudios los alumnos examinados sobre su comprensión de lectura en la pantalla evidencian tener una menor asimilación y memoria que aquellos que leyeron el texto impreso. En cierta forma el mensaje que trasmite la computadora al usuario es: «no te detengas a pensar, no tomes demasiado tiempo en un problema, no leas más que unos breves textos en la pantalla; si no funciona, elimínalo y empieza de nuevo».

Los usuarios de computadoras tienden a salir rápido de cada pantalla sin haber terminado de leer. Además, los dibujos digitalizados, el sonido y la animación que acompañan a los textos no han demostrado ser más efectivos que estudiar en un texto impreso ilustrado. En general, se encuentra que los alumnos que se entrenan con computadoras mejoran sus calificaciones en las pruebas que enfocan la parte mecánica de la lectura, no así en aquellas que enfocan las habilidades de comprensión más profundas.

En el mundo de los medios audiovisuales hay una estimulación hacia la observación de videos, filmes y televisión, lo cual produce tres beneficios cognitivos: avance en las habilidades de alfabetización visual (que es diferente a la alfabetización para el texto escrito), mejor aprovechamiento de la información en general, y mejor adquisición de información de acción (deportes, imágenes sobre experiencias científicas, etc.). Pero a la vez produce tres resultados contraproducentes: disminución de la capacidad de imaginación, decrecimiento del esfuerzo mental al usar el medio visual, y mengua de la atención hacia la información puramente verbal. ¿Cómo hacer para sacar el mayor provecho de las nuevas tecnologías y compensar los posibles perjuicios?

#### 4.6. EDUCACIÓN A DISTANCIA

El intercambio a distancia por computadora entre alumnos tiene la virtud de eliminar algunos estigmas clásicos al independizarse de la edad, del sexo, del aspecto físico, de la religión y de la nacionalidad del interlocutor. También permite superar la rigidez de los 45 minutos convencionales de clase, porque rompe las barreras del horario simultáneo formal, y proporciona los intercambios asincrónicos entre gente que vive en distintos lugares y usos horarios. Esa independencia respecto al lugar y al tiempo permite llegar a estudiantes que difícilmente podrían atender juntos las mismas clases regulares.

Pero no todas son virtudes. La distancia «seca» al profesor al quitarle la voz, la imagen, las expresiones faciales, el humor y las ironías. Se dificulta el diálogo a fondo entre quienes no se conocen realmente, y más si no preexiste una confianza básica entre ellos.

Además, por lo general los alumnos que tienen éxito en los cursos a través de *Internet* son automotivados, independientes, autodirigidos y se sienten cómodos para expresarse por escrito. Pero hay muchos que no están en las mismas condiciones.

Los administradores de estas formas de enseñanza dicen que para que los cursos tengan éxito se necesita que el profesor aliente todo el tiempo a sus alumnos, con los que debe tener constante interacción para aconsejar, modelar su pensamiento y promover una atmósfera en la que estos se animen a trabajar. Eso requiere más tiempo, energía y compromiso por parte de los profesores. Por eso es que los mayores éxitos en la educación a distancia se producen en adultos, mientras que para el caso de menores hay resultados muy ambiguos.

En la formación de profesores la educación a distancia es una modalidad muy prometedora, porque los pone en contacto con ideas nuevas que pueden modelar sus propios criterios y estilos de trabajo. La educación a distancia es más barata y abarcadora porque evita los costos de traslado, de materiales, de viáticos, y no posee la limitación de tener que hacer coincidir los tiempos de todos, facilitando el intercambio asincrónico y permitiendo también poner en contacto a los profesores con los mayores expertos de cada rama.

Sin embargo, muchas de las ventajas atribuidas a la educación a distancia pueden hallarse también en la buena educación presencial.

A la inversa, la educación a distancia puede reproducir los mismos vicios que la educación normal criticada. Además, dado que el estilo de enseñanza aún se mantiene muy convencional, para modificarlo los profesores necesitan de frecuentes y diversos contactos interpersonales en distintos momentos del día, lo que no se satisface con los habituales talleres concentrados de unos cuantos días al año.

La investigación muestra también que la enseñanza a distancia para profesores es eficaz para aumentar conocimientos básicos, pero no para desarrollar habilidades pedagógicas, es decir, para «enseñar a enseñar». A su vez, puede ser útil para la capacitación en servicio pero no se ha demostrado que lo sea para la formación inicial. Entonces, la más eficaz de las educaciones a distancia es la no tan distante, es decir, la que combina la educación a distancia con la presencial y compagina la autoeducación con la interacción grupal, que por lo tanto es más cara que cualquiera de las dos por separado.

#### 4.7. PROBLEMAS ADMINISTRATIVOS

La introducción del *software* estandarizado en la administración escolar ha hecho girar en muchos casos la atención de los usuarios de los temas curriculares a los computacionales y administrativos. Dado que diseñar un *software* para cada colegio resulta muy costoso, la administración tiende a adquirir uno estandarizado y a obligar a los funcionarios administrativos y a los profesores a utilizar el mismo, que para muchos significa dejar los formatos conocidos para pasar a otros mediante reentrenamientos. A veces eso les lleva a perder información, originalidad o tiempo. Los profesores deben superar innumerables capacitaciones y aprender a llenar datos de los alumnos a través de las computadoras, lo cual puede resultarles muy tedioso.

La administración y los directores que acceden a tanta información por alumno y por profesor a través de las pantallas, corren el riesgo de distanciarse de ellos y de sacrificar lo educativo por lo administrativo. Mientras más tiempo pase el tutor entrando, leyendo, administrando y analizando toda la información de sus alumnos, menos tiempo tendrá para escuchar y aprender directamente de ellos.

Por otro lado, hay que considerar que el trabajo escolar usando computadoras con acceso a *Internet* requiere diseños de horarios, conformación de grupos, elección abierta de temas para los proyectos

escolares, interacción escuela/comunidad/padres, y formación de profesores que demandan una creciente autonomía en asuntos pedagógicos y administrativos que los sistemas centralistas no permiten. Si no se aumenta la autonomía escolar, estas modificaciones organizativas que soportan los cambios educacionales no serán posibles, quedando la computadora restringida a su rol de herramienta, desperdiciando las posibilidades que ofrece para modificar la organización y los procesos de aprendizaje.

#### 4.8. EQUIDAD

En años recientes el debate educacional se ha orientado en diversos foros a discutir estrategias que permitan lograr un resultado educativo más equitativo para la heterogénea población nacional. Hoy en día existen diferencias notorias entre centros educativos que poseen infraestructura y equipo convencional adecuado y aquellos que carecen de él. Éstas diferencias se hacen más notorias aún entre los centros educativos que acceden a la informática y aquellos que no lo pueden hacer, lo que posiblemente agrandará la brecha educacional y tecnológica entre los alumnos, con las inevitables consecuencias sociales que de ello se derivan.

Hay países que han equipado a las escuelas públicas con computadoras, con lo que han cerrado la brecha de acceso a éstas y a *Internet*. Sin embargo, la brecha de inequidad entre pobres y ricos sigue creciendo, porque la simple instalación de computadoras no cubre todos los aspectos que produce la inequidad. ¿A qué *software* acceden unos u otros? ¿Con qué accesorios cuentan? ¿Qué soporte técnico tienen? ¿Cuánto acceso a *Internet* pueden obtener? ¿Cuál y cuánta capacitación reciben los profesores para usar las computadoras?

En unos colegios los alumnos usan la computadora simplemente para ejercicios de repetición y aplicación. En otros le sacan provecho a todo su potencial de aprendizaje, experimentación, construcción de proyectos y trabajo cooperativo.

Unos tienen acceso a *Internet* para fines muy concretos o para jugar, y otros sacan las mayores ventajas para aprender. La diferencia sustancial, además de contar con equipos y accesorios, estará en la calidad de los profesores con la que contarán en uno y otro caso. Unas escuelas producirán a los procesadores de datos y a los oficinistas,

mientras que otras prepararán a los ingenieros de sistemas que podrán automatizar las labores de los oficinistas.

¿Qué estrategias se pueden desarrollar para que la revolución de la informática, lejos de abrir aún más la brecha de la inequidad, logre cerrarla más rápidamente?

#### 4.9. ELECCIÓN DEL SOFTWARE ADECUADO

Existen en el mercado miles de alternativas de *software*, no todas debidamente elaboradas ni tampoco debidamente experimentadas e investigadas como para conocer sus virtudes y limitaciones educacionales en el corto, mediano y largo plazos. Los profesores que estén capacitados en computación deberán recibir un adiestramiento que los sensibilice y les dé los criterios para tomar decisiones sobre cuál *software* elegir según el tipo de necesidades.

¿Cómo se elige un *software* adecuado? ¿Cuál es el margen de manipulación que tienen las empresas comerciales para imponer su *software*, aunque no sea el óptimo, tomando en cuenta las necesidades y realidades culturales y educacionales de cada caso? ¿Asumirá el Estado una responsabilidad para facilitar a los usuarios la información necesaria para que puedan acceder al *software* educativo más adecuado a sus objetivos educacionales? Todas estas preguntas requieren respuestas para evitar derroches o adquisiciones inadecuadas e incluso estafas educacionales.

#### 4.10. VALORES

Cuando hablamos de tecnología hablamos de nosotros. La televisión no existe como objeto externo a nosotros. Como creación de los hombres constituye la actualización de nuestras capacidades, tendencias, prejuicios, deseos e intenciones (no siempre benignas) frecuentemente unilaterales de la mente humana. Esto quizá sea más cierto con las computadoras que con cualquier otra tecnología. Teníamos que concebir la máquina en nosotros para luego sacarla afuera. No sólo le damos forma a las cosas con nuestras herramientas sino también somos formados por ellas a través de nuestras conductas adaptativas. Las herramientas que usamos para comunicarnos afectan lo que comunicamos. Escribirle un correo electrónico a alguien nos hace sentir diferente

que escribirle una carta a mano. De alguna manera la herramienta siempre se infiltra debajo de nuestra piel. El medio se convierte en parte del mensaje. De allí que se encuentren más y más empresas funcionando como si fueran computadoras.

Así, el tema verdadero no es la tecnología sino nuestra propia realización.

Las máquinas se convierten en una amenaza cuando encarnan nuestras limitaciones sin que seamos suficientemente conscientes de esas limitaciones. Fallamos al vernos a nosotros mismos en ellas porque abdicamos de nuestra conciencia. Si no estamos alertas, no nos preocupamos de los efectos que tienen en nosotros y no hacemos nada al respecto, ni ofrecemos la menor resistencia a su avance en nuestras vidas. Adoptamos una actitud pasiva respecto de esta tecnología de la que somos crecientemente dependientes.

Mientras más poderosa sea la tecnología más nos invitará a olvidarnos de nosotros mismos. Sea cuando manejamos velozmente un automóvil, navegamos por *Internet*, jugamos un videojuego o dejamos que las computadoras resuelvan los problemas que les presentamos, nos sentimos en un paraíso si quisiéramos limitarnos a actuar como autómatas.

Vivimos una tensión entre actuar y ser objeto sobre el cual se actúa. Las tecnologías están empujando fuertemente a convertirnos en autómatas, perdiendo nuestra libertad de elegir. En ese sentido la televisión o la computadora serán nuestra esperanza si podemos reconocerlas como nuestras amenazas. Como aliadas, nos destruirán.

Pero, ¿qué incentivos tiene nuestra cultura para ejercitar esa cautela? ¿Podemos elevarnos por encima del nivel en el que nos comportamos solamente como computadoras?

Tendremos que resolver eso a través de la educación en valores que corresponde a la era de la informática. Por su naturaleza, la computadora privilegia la rapidez, la precisión, la eficiencia, la comunicación individual entre el hombre y la máquina. A su vez, se convierte en una autoridad indiscutida que trae la omnipotente voz de la verdad, que tiene todas las respuestas a las preguntas de los niños, y que suele acostumarlos a gratificaciones inmediatas. El mundo creado por el *software* es estructurado y predecible, en contraposición con el mundo

real que es inestructurado e impredecible. Los juegos de video llevan a tomar una distancia electrónica en relación con los juicios de valor que involucran las guerras, los exterminios y los costos sociales de las decisiones que se toman.

El mito de que la información es libre de valores, lo que presupone que las computadoras se limitan simplemente a dar información, desconoce que quienes diseñan y seleccionan los programas lo hacen con determinados valores, criterios y prioridades. ¿Cómo se evitará que las computadoras propicien en los niños la pasividad social y la apatía, la aceptación no crítica de la realidad?

Hay que estar alerta acerca de todos estos peligros para evitar que los jóvenes se vuelvan conformistas, alienados, tecnocráticos, dogmáticos, consumistas compulsivos de *software*, en desmedro del desarrollo de su capacidad de controlar sus impulsos y de postergar placeres y gratificaciones, que es fundamental para aprender a esperar, a tener paciencia, a ser tolerantes, a trazarse metas e ideales de futuro y a luchar por alcanzarlas poco a poco.

#### 4.11. DEMOCRATIZACIÓN

54

No se deben despreciar los riesgos de esa presión por «tecnologizar» las escuelas, uno de los cuales es el creciente olvido de los propósitos democratizadores de la escuela pública, constructora de ciudadanos más que de alumnos alfabetizados en uno u otro tema. Cuando los políticos convierten a la escuela en un activo estratégico para ganar la supremacía en la guerra económica o tecnológica, la preocupación educacional se centra en elevar los estándares de logros académicos de los alumnos y en habilitarlos para que sean eficientes trabajadores en el mundo informatizado, dejando de lado el objetivo de construir una democracia justa y de socializar a los alumnos en torno a valores, actitudes y tradiciones que apuntalen su identidad. Inclusive hay quienes sugieren eliminar la escuela pública y acogerse a los modelos privados para asegurar una mejor gestión administrativa y económica. Queda siempre la pregunta de si ser un buen ciudadano equivale a ser un buen trabajador y un informado consumidor, que es capaz de elegir el mejor producto para su consumo.

#### 4.12. MOTIVACIÓN Y FACTORES AFECTIVOS

Actualmente uno de los mayores problemas de los colegios es el de los niños que «no andan bien», no tanto por falta de habilidades intelectuales sino por carencia de motivación, de afecto y de sentido de pertenencia. Los problemas de la juventud son cada vez más desatendidos por la creciente falta de vínculos fluidos y constructivos entre los jóvenes, los padres y los profesores. Las necesidades de los alumnos pasan hoy más por asuntos de orden familiar, personal o social, que los propiamente intelectuales o académicos. Eso hace que el estímulo requerido para interesarlos y motivarlos no solamente sea mayor sino que vaya acompañado de trabajo psicológico y de consejería.

El uso indiscriminado de la tecnología produce muchos más intercambios superficiales, pero a la vez mucha más distancia en cuanto a la profundidad de las relaciones interpersonales. Así como el automóvil, el televisor, el *walkman* y los expendedores automáticos de dinero y de bienes de consumo han ido aislando a las personas, la computadora hará lo propio en magnitudes mucho mayores.

A fin de cuentas, quienes sostienen que la introducción de la computación a la tarea educacional es altamente favorable (en el supuesto de que sea bien utilizada), argumentan que con ello los niños se vuelven más independientes porque pasan de ser pasivos receptores de información a ser activos productores de su propio conocimiento. El uso de la computadora puede estimular el desarrollo del niño, promoviendo en él mayor responsabilidad, independencia y autocontrol. El niño se vuelve responsable de proveerse la información necesaria y de definir sus metas a través del manejo autónomo de su aprendizaje. Pero para que eso ocurra debe tener activada su motivación para aprender. Sin alguien que lo motive, la computadora puede convertirse en un gran juguete, pero que aportará poco al aprendizaje de los alumnos. Los colegios deberán cumplir entonces muchas más tareas en los terrenos sociales y afectivos que las que cumplían antes, con el apoyo de los pedagogos, los consejeros y los psicólogos, cuyo rol será mucho más decisivo que antes.

#### 4.13. VÍNCULO PROFESOR-ALUMNO

Al programa de computadora no le interesa si un alumno piensa; además, le ofrece sólo respuestas predeterminadas, estandarizadas. No puede desafiar al alumno en lo que él está pensando. Únicamente la

presencia de un adulto con el que empatiza puede estimularlo a que haga las preguntas que juegan un rol fundamental en el aprendizaje. Sin un profesor que los guíe, los alumnos van a encontrar muy difícil encontrar coherencia y orden en lo que están estudiando.

No hay nada más interactivo en la relación del niño con el mundo real que el vínculo con su profesor. Los niños necesitan vivir en el tiempo y en el espacio real con personas reales. Así como los niños necesitan un padre para sentirse seguros y protegidos, también precisan de un contexto social real dentro del cual aprender. Los niños pueden tener relaciones electrónicas con sus pares a través de muchos hemisferios, pero eso aún no los hace capaces de cultivar amistades; sólo los lleva a tener un limitado y esterilizado entendimiento de las relaciones humanas. Los niños de hoy necesitan más interacciones con padres y maestros, estar en clases más pequeñas, tener acceso a buenas bibliotecas, que se les ponga es un currículo rico en música, artes visuales y drama, y que se les ofrezca una buena educación física así como actividades científicas en las que «se ensucien las manos».

Frente al argumento de que las computadoras dejan más tiempo libre a los profesores para personalizar su atención en los alumnos, vale la pena señalar que hay quienes aseguran que se obtienen mejores resultados reduciendo el tamaño de las clases, y que si más escuelas lo logran habría menos razones para gastar tanto dinero en tecnología, abriendo mayores posibilidades para enfocar mejor las relaciones entre profesores y alumnos.

## 5. LAS NUEVAS PARADOJAS

### 5.1. LOS POBRES ACCEDEN A LA COMPUTADORA, LOS RICOS AL PROFESOR

Si se analizan las tendencias en América Latina, veremos que hay dos fuerzas en relación con la tecnología. Una, la que tiende a introducir las computadoras a los colegios en el formato de centros de cómputo conectados a *Internet*, dando a los alumnos unas dos horas formales de acceso a computadoras, con lo que se les familiariza con esta tecnología aunque sin aprovechar el verdadero potencial de transformar la educación que tiene la tecnología de la información.

La otra, una débil (o escasa) formación de profesores para ser usuarios de computadoras y de *Internet*, y mucho menos formación de educadores especializados en pedagogía informática. Esto hace que el conocimiento y eventual uso de tal herramienta quede muy desfasado respecto a los avances que registran los alumnos y frente a las posibilidades docentes de educadores especializados, con los que solo cuentan algunos colegios privilegiados.

Es posible que esa tendencia continúe y que el resultado sea que la distancia entre los que acceden y los que no acceden a la computadora se transforme en la brecha entre los pobres que tendrán acceso a la computadora como herramienta y los ricos que tendrán acceso a profesores especializados capaces de permitir sacarle el máximo provecho real a dicha herramienta.

### 5.2. EL MARKETING DE PRODUCTOS TECNOLÓGICOS (NO SIEMPRE DISEÑADOS POR EDUCADORES) SE IMPONE SOBRE LOS HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN EDUCACIONAL (QUE SUELE LLEGAR TARDE)

Otro serio problema que tiene que encarar la educación es el hecho de que las empresas del ramo le sacan gran ventaja a las investigaciones educacionales que se ocupan de evaluar el impacto real del *hardware* y del *software* educativo que se difunden en los medios, lo que deja a los profesores a merced de las campañas de *marketing* de los fabricantes y autores de *software*, que muchas veces no ha sido diseñado por pedagogos y no pocas carece del soporte científico-pedagógico adecuado. Los profesores no están en condiciones de deslindar entre el *software* y los cursos conectados en línea que sirven y los que no sirven a los propósitos de cada institución. Aquí el Estado puede jugar un importante rol orientador, así como las universidades, con publicaciones que actualicen a los profesores y padres sobre las virtudes pedagógicas de los materiales que vayan surgiendo en el mercado.

### 5.3. LOS COSTOS DE LA TECNOLOGÍA SE INCREMENTARÁN

Para estar al día no sólo se requiere contar con las computadoras, con *software* actualizado y veloz y con conexiones telefónicas con adecuadas bandas de transmisión, sino también con accesorios que permitan sacarle todo el provecho a las nuevas tecnologías, como, por ejemplo, las cámaras digitales, los *scanners*, los *modems*, las *webcam*, los sensores,

etc. Estos equipos son caros y marcan la diferencia entre los tenedores y los no tenedores. Si bien la tecnología masificada tiende a abarataarse, aquella que representa avances significativos es siempre costosa y está al alcance de muy pocos. La promesa del abaratamiento de la tecnología puede convertirse más bien en lo contrario, distrayendo recursos de otros aspectos educativos básicos que requieren igual atención.

#### 5.4. DEL ALFABETISMO INFORMÁTICO AL ANalfabetismo VERBAL

La ya débil capacidad de comprensión lectora se debilitará cada vez más no sólo porque los alumnos leerán cada vez menos libros, sino porque aumentarán su lectura de mensajes breves y fraccionados como los que produce la navegación por *Internet* y los intercambios vía *chat* o correo electrónico. Así la alfabetización informática podría venir de la mano de un creciente analfabetismo verbal convencional, con todas las implicaciones que ello trae al desarrollo de las habilidades verbales de los niños y jóvenes.

### 6. RETOS COMUNES QUE PUEDEN ENCARARSE COOPERATIVAMENTE EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

58

**6.1.** Debe haber una cuidadosa selección de las tecnologías que conviene introducir en la educación, evitando aprehender lo primero que nos ofrece la nueva tecnología. Resultará muy importante que cada país haga sus experiencias piloto y que estas sean compartidas con todos los países de la región, para así ahorrar costos y tiempo de prueba y usufructuar directamente los resultados de las experiencias exitosas.

No debemos olvidar que la mayoría de las prácticas acumuladas en tecnología de la información aplicada a la educación se han llevado a cabo en países desarrollados y ricos, con muchos recursos y con buena parte de los profesores debidamente formados y capacitados.

El panorama en los países de América Latina y el Caribe no es el mismo. Ellos deberían focalizar sus inversiones sobre todo hacia aquellas áreas en las que la tecnología ya evidenció ser costo/efectiva en educación. Es el caso de experiencias acumuladas con radio y teleeducación por satélite.

6.2. El uso de computadoras y programas (*software*) todavía es muy diverso y heterogéneo en distintos países, por lo que se requiere alguna forma de integración para permitir el uso eficiente de la computación en la educación. Eso significa establecer criterios comunes para la integración de la investigación en los proyectos de desarrollo, para la selección del hardware, y para la exposición y forma de uso de *software* en el aula. Así mismo, se requerirán equipos profesionales especializados para la preparación del *software* educativo. Será preciso dedicar esfuerzos para investigar la calidad del *hardware* y del *software* que se produce, para que no se malgasten recursos y no se pierda el tiempo mal educando a los alumnos.

Es necesario también perfeccionar sistemas autorizados — reconocidos por el conjunto de usuarios locales— que respondan a las demandas locales o regionales, para no tener que depender sólo de los sistemas que provienen de los países líderes.

### 6.3. EN LA CAPACITACIÓN DE PROFESORES SE SUGIERE

- Aprovechar los años sabáticos y los perfeccionamientos concentrados para articular programas regionales de capacitación para profesores. En este caso conviene diferenciar la capacitación tecnológica para los profesores de educación inicial y primaria, de aquellos de educación secundaria tecnológica, común o especializada. Esta capacitación debe incluir no sólo el nuevo uso de la computadora, el video y la tecnología, sino la nueva organización del tiempo y de los horarios de clase, y aprender a discriminar entre la multiplicidad de materiales, equipos y *software* a su alcance.
- Desarrollar sistemas regionales de formación de directores de colegios modernos, así como de especialistas e investigadores en pedagogía computacional.
- Desarrollar sistemas regionales de acreditación de profesores, para que voluntariamente éstos, los directores, los colegios y las instituciones superiores puedan acreditarse de acuerdo con estándares latinoamericanos.
- Editar revistas regionales de novedades educativas vinculadas al uso de la informática.

- Implementar programas sistemáticos de intercambio de profesores, directores y expertos en pedagogía computacional.

## 7. CONCLUSIONES Y REFLEXIONES QUE PUEDEN SER CONSIDERADAS EN LAS POLÍTICAS DE INTRODUCCIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS A LA EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

No hay duda de la necesidad de que profesores y alumnos accedan a las computadoras, aunque éstas no tengan que estar ubicadas necesariamente en los mismos colegios. Lo que hay que estudiar cuidadosamente es la mejor manera de sacarle beneficio a este acceso, dado el elevado costo que implica y los requerimientos de transformación curricular y capacitación docente. En ese sentido hay que poner atención en no colocar certidumbres allí donde todavía hay incertidumbres, no vaya a ocurrir que así como la década de 1980 fue la del acceso a la escuela y la de 1990 la de la preocupación por la calidad de la enseñanza, se convierta la del 2000 en la del acceso a la computación y la del 2010 en la de la preocupación por los aprendizajes con computación.

Parece inevitable que la exclusión social y la brecha de la inequidad educativa aumentarán a la par que crecerán las dificultades económicas en los países de la región, lo que impedirá a la mayoría de ellos dar saltos importantes en la inversión educacional. A su vez la profesión docente se seguirá deteriorando, lo que condicionará no solamente el origen económico-cultural de los postulantes a profesores sino también sus posibilidades reales de convertirse en actores decisivos del salto educacional y tecnológico, y limitará los avances y logros de los alumnos que estén a su cargo.

Es muy posible, además, que se abra una segunda brecha entre el discurso político educacional y las realizaciones concretas. Habrá promesas e iniciativas aisladas para aparentar que se moderniza la educación, pero en condiciones tan difíciles y precarias que quizás den como resultado que los alumnos, en lugar de avanzar, tengan calidades de aprendizaje similares a las actuales. También existe el riesgo de que se invierta mucho dinero en algunas tecnologías de vanguardia con fines efectistas, pero con una baja cobertura y productividad. Dicho sea de paso, dado que en el mundo desarrollado todavía no existen evidencias contundentes respecto al aprovechamiento de la tecnología de la información en aspectos como *software*, currículo y enfoques metodológicos

óptimos para garantizar el mejoramiento universal de los niveles de aprendizaje de los alumnos a nivel escolar, no hay prisa por gastar los escasos recursos en las tecnologías más costosas que aún no han demostrado su efectividad.

En este contexto, en los próximos años el impacto de la tecnología en la organización escolar y en los procesos educativos será aún limitado, muy similar al de contar con textos impresos de calidad en manos de profesores expositivos, auditivos y memoristas que, a pesar de todas las propuestas de pedagogía interactiva y constructivista, tan sólo los usan para familiarizar a los alumnos con el texto, sin sacarle provecho para el desarrollo de sus habilidades y aprendizajes.

Parece entonces preferible empezar con las tecnologías de menor costo por alumno y más cercanas a las formas convencionales de enseñanza (radio y televisión educativa), hasta que esté lista la generación de docentes capaces de sacarle el mayor provecho a las nuevas tecnologías. Paralelamente, ensayar proyectos piloto de pequeña escala pero con recursos humanos calificados y tecnologías más sofisticadas, para ir creando las experiencias que luego de validadas puedan tener efecto demostrativo y expansivo sobre los demás. Mientras tanto, se podría universalizar el acceso a las cabinas públicas para que profesores y alumnos tuvieran aunque fuera un acceso mínimo a las computadoras y a *Internet* y pudieran usar las herramientas básicas de comunicación virtual. De paso, esto abriría la oportunidad a profesores y alumnos altamente motivados y capaces para autoaprender para tener la oportunidad de avanzar por su cuenta.

Al mismo tiempo, la existencia de una Comunidad Educativa Latinoamericana puede generar experiencias educativas y de formación de profesores que sean intercambiables entre todos los países, de modo que se difundan los logros pese a los escasos recursos nacionales.

Finalmente, se necesitan nuevos tipos de directores formados para la gestión escolar moderna, con amplios márgenes de autonomía que las autoridades centrales deberían facilitar, de manera que la administración esté al servicio de la educación y no al revés. Eso también requiere reformar las normas que rigen la gestión educativa. De lo contrario, la rigidez burocrática y administrativa central hará inviables las ventajas de un sistema educativo que disponga de las nuevas tecnologías, cuyo aprovechamiento, casi por definición, depende de la diversificación e individualización de las experiencias educativas. También en esto la

Comunidad Educativa Latinoamericana puede ser el foro para intercambiar experiencias.

## BIBLIOGRAFÍA

BID: «Reforma de la Educación Primaria y Secundaria en América Latina y el Caribe». Departamento de Desarrollo Sostenible, Unidad de Educación EDU-113 junio 2000, pp. 19-20. *Tecnología de la Educación: ¿Una Solución Novedosa?*, basado en Claudio de Moura Castro.

GLENNAN, Thomas K. y MELMED Arthur: *Fostering the Use of Educational Technology: Elements of a National Strategy*, Rand, 1996.

GORDON, David T.: «The Digital Classroom», *Harvard Education Letter*, 2000.

GREENFIELD, Patricia Marks: «Video Screens Are Changing the Way Children Learn», *Focus Series # 3*, del boletín *The Harvard Education Letter*, 1997.

MONKE, Lowell: «Las computadoras administran nuestra escuela». *Letter from Des Moines*, Iowa State University, 20/2/1997.

TALBOTT, Stephen L.: «Computers, Internet and the abdication of Consciousness» entrevista de Dolores Brien en la *webpage de NetFuture 2000*.

TRAHTEMBERG, León: *La Educación en la Era de la Tecnología y el Conocimiento*, Ed. Apoyo, Lima, 1995.

—: *Mitos y Realidades de la educación Peruana*. Lima, Ed. Bruño, 1999.

—: *Educación Peruana: Un salto a la Modernidad*, Lima, Ed. Bruño, agosto 2000.

—: «Educación y Lenguajes en el Mundo Contemporáneo», Encinas 99, 1er. *Forum Internacional de Educación*, Ed. Derrama Magisterial, 1999.

UNESCO: *Informe Mundial sobre la Educación*, Santillana, Lima, 1998.