

La educación en la era de la información: Promesas y frustraciones

Claudio de Moura Castro

La tecnología de la información puede ser utilizada para reducir las limitaciones de los métodos y sistemas de enseñanza tradicionales, y educar estudiantes que sin ella tendrían poco o ningún acceso a la educación. El mundo desarrollado utiliza tecnologías educativas para ofrecer una educación de mejor calidad. La situación en los países en vías de desarrollo es diferente. Los recursos son escasos, y también lo son los docentes capacitados. En estos países, la tecnología educativa puede ser utilizada para disminuir la falta de recursos, los docentes capacitados y la falta de acceso a la educación. La educación a distancia a través de la televisión ha demostrado su éxito en países como Brasil y México.

El argumento clave

La tecnología de la información puede ser utilizada para compensar aquello que los sistemas convencionales no están en condiciones de ofrecer. Si se hace esto, el alcance de una educación de calidad puede extenderse a poblaciones que de otra manera tendrían una enseñanza de mucho menor calidad o carecer de ella. Alternativamente, la tecnología de la información puede ser utilizada conjuntamente con factores escasos y costosos, tales como profesores altamente capacitados y motivados. Esta combinación puede conducir a niveles de aprendizaje que no serían posibles sin ella; pero sólo llegará tan lejos como lo hagan estos otros factores—no muy lejos en el caso de los países en desarrollo.

Utilizadas en el aula desde un enfoque constructivista, las computadoras tienen un tremendo potencial para desarrollar las habilidades cognitivas de orden superior de los estudiantes. (*La premisa del constructivismo es que el conocimiento es construido por el estudiante y no impartido por el profesor. Sus herramientas son aquellas que extienden las capacidades del estudiante para explorar y experimentar*). No obstante, las computadoras requieren exactamente el tipo de profesores que escasean en todas partes del mundo. Requieren también gastos considerables en capital e infraestructura. Por contraste, los programas de alta calidad transmitidos por televisión se benefician de la inversión previa en *hardware*, economizan en profesores de alta calidad al utilizarlos como apoyo a instructores menos capacitados, y tienen fuertes economías de escala. Determinar si los niveles de aprendizaje son comparables con los de las modalidades convencionales de oferta es una pregunta abierta. Pero lo que hacen los programas de televisión es permitir que las habilidades e imaginación de los mejores profesores disponibles lleguen a una clientela que, de otra manera, nunca podría soñar con acceder a este nivel educativo.

Si este raciocinio es correcto, sus implicaciones políticas son de gran importancia. Los países más pobres no debieran centrar sus esfuerzos en usos de la tecnología que tratan de ir más allá de lo que es posible realizar con una educación convencional de buena calidad. Deberían centrarse más bien en llegar a los pobres a través de tecnologías efectivas en costos que compensen las limitaciones de la educación convencional.

El camino de la tecnología a la educación

Todos los principales desarrollos en la transmisión de imágenes y en el desarrollo de computadoras, videos, CD-ROMs, televisión interactiva e Internet, se dieron en los países industrializados. Por consiguiente, no debe sorprender el que los primeros usos educativos de estas tecnologías hayan tenido lugar en los países industrializados y, en particular, en los Estados Unidos. Desde los primeros usos de la televisión en Michigan durante la década de 1950, hasta los primeros experimentos en el uso de las computa-

doras centrales en programas tutoriales tales como Plato, la mayoría de las innovaciones seminales se dieron en los Estados Unidos.

Cuando se dieron estos desarrollos en los Estados Unidos y en Europa, estos países tenían sistemas maduros de educación comparados con los países del Tercer Mundo. Los niños tenían acceso a profesores adecuadamente calificados, y los países podían asumir el costo de una educación de alta calidad.

Los primeros usos, tanto de las computadoras como de la televisión, tendían a imitar a los profesores. El primer grupo de software tutorial y el uso más difundido de los programas de “ejercicios y prácticas” utilizaron las máquinas para repetir lo que hacen los profesores en las aulas convencionales. Enseñaban habilidades sencillas o entrenaban a los estudiantes en ellas, tales como correcciones de ortografía y tablas de multiplicar. La televisión educativa tenía profesores ante las cámaras enseñando los mismos cursos que enseñarían en situaciones más convencionales de aula.

Pronto, sin embargo, las computadoras progresaron hacia usos más imaginativos. La tortuga, que se movía por la pantalla, fue vista como una manera de enseñar algoritmos de programación. LOGO se convirtió en un hito en el uso de las computadoras para desarrollar habilidades cognitivas de orden superior. Las simulaciones y animaciones ofrecen un potencial ilimitado para ayudar a los estudiantes a comprender principios teóricos. Desde los modelos gráficos del sistema solar hasta un enorme espectro de capítulos en física, estadística inferencial, una computadora puede mostrar de qué se tratan las abstracciones científicas. Los procesadores de Word ofrecen nuevos caminos para la escritura. Los correctores de ortografía cambiaron las reglas de este arte. Nada de esto fue planeado; sin embargo, los procesadores de palabras se han convertido en uno de los usos más sólidos de las computadoras en la educación.

Siguiendo el enfoque recientemente bautizado como constructivismo, las computadoras se proponen como herramientas para explorar el mundo. Esto puede hacerse a través de computadoras equipadas con sensores como instrumentos para la recolección de datos, o a través de bases de datos. Cualquiera que sea la herramienta, se anima a los estudiantes a que investiguen, exploren y se expresen de maneras que no son posibles, prácticas o efectivas con medios más convencionales.

El surgimiento del Internet trajo consigo otra ola de innovaciones y entusiasmo por el uso de las computadoras. Desde los primeros experimentos en conectar las escuelas a las bases de datos de Dow Jones, hasta la explosión del uso de los sitios web, las posibilidades son asombrosas.

El aspecto económico de la enseñanza con máquinas

Es la escala de utilización esperada lo que debiera determinar la modalidad de enseñanza. Con muy pocos estudiantes, se contrata un profesor; con miles de estudiantes, las alternativas tecnológicamente intensivas pueden resultar menos costosas. Se supone que por cada hora de clase presencial, un profesor debe invertir otra hora de preparación. Por cada hora de clase, es necesario dedicar cinco horas a preparar materiales escritos. Pero cada hora de enseñanza utilizando un CD-ROM interactivo requiere al menos 300 horas de preparación. Por consiguiente, para justificar el uso de tecnologías de enseñanza más complejas, es necesario disponer de una clientela mucho mayor.

Estas consideraciones son importantes porque los países en desarrollo no pueden darse el lujo de ignorar los costos de la educación en sus diferentes modalidades. No pueden costear las mismas tecnologías que se utilizan en las naciones industrializadas. En muchos casos, las alternativas son tener costosas tecnologías para unos pocos privilegiados, o tener alternativas más económicas para una proporción más grande de la población en edad escolar.

No obstante, la televisión y otras formas de educación a distancia cuestan menos que las computadoras en las escuelas. Una computadora (más los gastos indirectos) cuesta al menos tres mil dólares. Suponiendo una vida útil de cinco años y otros trescientos dólares de mantenimiento anual, tenemos seiscientos dóla-

res anuales por computadora. Tomando la proporción de 1 computadora por cada diez estudiantes, esto equivale a \$60 al año. Suponiendo un costo promedio de \$300 por estudiante de educación básica, el uso de las computadoras incrementaría los gastos educativos en un 20 por ciento. Este no es un aumento políticamente viable en los presupuestos educativos. El Telecurso 2000 de Brasil cuesta cerca de 10 dólares por estudiante (sin incluir el tiempo de los instructores), y un programa radial interactivo de enorme éxito en Bolivia cuesta un dólar por estudiante.

La teoría y la teoría de la práctica en el uso de la tecnología

Varios estudios indican que las nuevas tecnologías educativas pueden generar fuertes y positivas mejoras. El escalamiento, sin embargo, es algo diferente. La teoría cognitiva afirma que tal y tal tecnología funciona bien en el mejoramiento del aprendizaje. Pero la teoría de la práctica es otro asunto, así como extenderse a un público más grande es mucho más difícil de lo esperado. Puede ser verdad que si se aplicara a todos, los efectos equivaldrían a una pequeña revolución educativa. El problema es que lo que funciona en un ambiente controlado y protegido puede fracasar cuando se lleva a mayor escala.

Los experimentos educativos crean un ambiente total diseñado para proteger el proyecto. En el escalamiento, sin embargo, la innovación debe enfrentar un mundo real mucho menos hospitalario. Las escuelas son organizaciones conservadoras, y sus estructuras de incentivos resultan muy difíciles de cambiar. A menudo, acogen favorablemente pequeños experimentos que no representan una amenaza para sus operaciones convencionales. Pero el escalamiento afecta las reglas del juego, y puede entrar en conflicto con valores, prácticas e incentivos de la escuela. Por consiguiente, se encuentra resistencia, boicoteo, sabotaje, o bien el proyecto se abandona discretamente.

Otra consecuencia es que los costos no son tan bajos como se espera, debido a desperdicio, fallas, uso inferior al esperado y mal uso. Por esta razón no sólo son los resultados una pálida imagen de lo que prometieron los proyectos piloto, sino que los costos por estudiante tienden a ser mucho mayores.

Los resultados de esta falta de efectividad del escalamiento de las actividades y los mayores costos son mucho más graves para los países en desarrollo, pues éstos tienen menos capacidad de costear un despilfarro semejante. En los países ricos, los costos de la tecnología representan una fracción mucho menor de los costos educativos. Recordemos que una computadora en una escuela norteamericana cuesta, por mucho, sólo la mitad del costo estudiante/año, mientras que en los países en desarrollo cuesta diez veces más que mantener un estudiante en la escuela durante el mismo tiempo.

"Lo que es bueno para los Estados Unidos..."

Alguna vez se dijo que lo que es bueno para los Estados Unidos era bueno también para los países en desarrollo. El que esto sea válido en situaciones particulares no es pertinente. En el caso de las tecnologías educativas, ciertamente no es válido. Los Estados Unidos, al igual que todos los otros países ricos, puede costear la mayor parte de estas tecnologías, si no todas, incluso si éstas no funcionan muy bien.

Es apenas razonable que elijan y extiendan las tecnologías que responden a sus necesidades. Y sus necesidades son las necesidades de países que ya han colocado en sus escuelas prácticamente todo lo que han soñado los educadores y administradores. Hay tantos profesores adecuadamente capacitados y certificados como asignaturas ofrecidas.

Por consiguiente, las tecnologías educativas se utilizan para dar un paso adicional, para elevar el aprendizaje más allá de los niveles alcanzados anteriormente—niveles que son enormemente superiores a aquellos alcanzados por los países en desarrollo. En otras palabras, no son utilizadas para ahorrar recursos o para llegar a una clientela más amplia, sino más bien para elevar aún más la calidad de la educación.

En los países en desarrollo, el problema del uso de la tecnología educativa es que, con excesiva frecuencia, sus adalides estudiaron en los Estados Unidos o en Europa, siguiendo las cambiantes modas intelectuales de estos países. Sin importar qué tan pobre sea el país, a menudo quienes luchan por introducir tecnología educativa siguen de cerca el último artículo publicado en las revistas de informática. Cuando la última moda eran los programas de ejercicios y práctica para las computadoras, esta era una tecnología relativamente fácil de aplicar. No obstante, el estado del arte ha evolucionado desde el LOGO, a simulaciones, a la introducción de las computadoras en las disciplinas corrientes, hasta el Internet y la World Wide Web.

Aún así, copiar estos estilos de uso constituye un pecado mortal en los países menos ricos. Estos estilos requieren precisamente aquellos factores que resultan particularmente escasos en los países más pobres—esto es, recursos y profesores bien capacitados. Si los países pobres tuviesen una enorme provisión de los profesores necesarios para LOGO o para los enfoques constructivistas en el uso de las computadoras, no tendrían la lamentable educación que tienen. Análogamente, en lugares donde las líneas telefónicas son escasas y costosas, el Internet está condenado a continuar siendo un recurso elitista, accesible únicamente a un pequeño número de estudiantes. No menos importante, estas siguen siendo tecnologías costosas para los países en desarrollo, incluso con la reducción de costos que se ha dado durante las últimas décadas.

La moraleja es, entonces, suficientemente clara. Lo que es bueno para los Estados Unidos no necesariamente es bueno para los países en desarrollo. Los países en desarrollo deberían resistir la tentación de imitar el uso de las tecnologías educativas de los países del Norte, pues no es compatible con la dotación de factores de que disponen actualmente. No tenemos ni los abundantes recursos financieros, ni la provisión de profesores bien capacitados necesarios para extender los usos más creativos de las computadoras en el aula.

Ciertamente, la afirmación anterior no significa negar el derecho a buscar las tecnologías más actualizadas. De hecho, a medida que evolucionan las tecnologías y bajan los costos, los países harían bien en no esperar. Deberían afilar sus habilidades en el uso de estas tecnologías, sin importar cuán arcanas o costosas puedan ser actualmente. Debemos, sin embargo, hacer una distinción radical entre una política que promueve pequeños experimentos en todas direcciones, y el impulso de una política masiva para promover el uso de nuevas tecnologías educativas en nuestros países.

Lo que es—ciertamente—bueno para los países en desarrollo

Lo que es bueno para los países en desarrollo es lo que resulta accesible para las masas y lo que compensa la escasez crónica de profesores de calidad. Afortunadamente, la búsqueda de “métodos de enseñanza a prueba de profesores” es algo del pasado, y el temor de que las computadoras creen un desempleo masivo de profesores ha disminuido. Ciertamente, este artículo no está proponiendo restaurar estos objetivos.

Lo que propone este artículo es que las tecnologías educativas deben compensar las insuficiencias de los profesores existentes o su completa ausencia en regiones muy pobres. Así como los países ricos han utilizado la tecnología para responder a sus necesidades, sugerimos que en los países en desarrollo la tecnología debe responder a sus necesidades.

En el caso de las computadoras en las escuelas, el software debe ser fácil de comprender y no debe representar una amenaza para los profesores. Inevitablemente, esto significa que los usos más interesantes y enriquecedores de las computadoras tendrán que esperar. ¿Podemos usar la expresión “tecnología apropiada” sin insultar a todo el mundo?

Otra línea sugerida es privilegiar aquellas instituciones que tienen menos temor a las computadoras, tales como las escuelas técnicas y vocacionales, o las instituciones educativas. Un enfoque alternativo es favorecer aquellas instituciones creadas expresamente para utilizar nuevas tecnologías—una tendencia que se inició con la creación de la Universidad Abierta en el Reino Unido. Se ha señalado repetidamente que las

escuelas K-12 son las que se resisten más al uso de las tecnologías, haciendo mayor el desperdicio y menos impresionantes los resultados.

Probablemente, el contraste más fuerte es el que existe entre los resultados modestos o, en algunos casos, francamente decepcionantes, de las computadoras en las escuelas académicas, y el uso impresionante de la televisión educativa. Mientras que los países en desarrollo, en el mejor de los casos, ocupan un segundo lugar en el campo de las computadoras en las escuelas, los experimentos en los cuales se utiliza la televisión para la educación de masas en América Latina son realmente espectaculares y tan buenos como cualquier cosa que se hace en otros lugares del mundo.

Los países ricos han utilizado la televisión en la educación de maneras muy limitadas. La British Broadcasting Corporation (BBC) en el Reino Unido puede ser una ilustre excepción. Los programas para los niños en edad preescolar tales como “Plaza Sésamo” y otros asociados con el the Public Broadcasting System (PBS) en los Estados Unidos, están dirigidos a poblaciones que no son atendidas por las escuelas regulares y también han tenido un buen desempeño. No obstante, en general, la televisión educativa en los países ricos no es gran cosa. Lo único que se necesita para verificar esta afirmación es recorrer los canales de la televisión por cable y contrastar la calidad, ritmo, color, y riqueza de imágenes de las redes comerciales con los “presentadores” que dictan conferencias sobre asignaturas escolares en los canales educativos locales de la televisión.

Por contraste, México ha estado operando su programa de Telesecundaria durante muchos años, y millones de estudiantes han tomado sus cursos. También en México encontramos los impresionantes logros del Tecnológico de Monterrey, cuyos cursos técnicos se transmiten a estudiantes en muchos estados; los cursos técnicos y de administración llegan actualmente a varios otros países.

Brasil, un país de modestos logros educativos, se ha convertido en un líder en el campo de la educación a distancia, generando innovaciones de gran interés. Especialmente impresionantes han sido los logros de la red de televisión Globo. Recientemente, retiró el antiguo Telecurso, poco antes de su duodécimo aniversario. Puede decirse que ha sido visto o cuidadosamente seguido por muchos millones de brasileños pobres. Este programa fue sustituido por el nuevo Telecurso 2000, el cual ofrece también un programa para dar una “segunda oportunidad” a jóvenes adultos, con programas diferentes de primaria y secundaria.

Un rasgo interesante de este programa es que todas las clases se filman en ambientes que parecen fábricas, oficinas, agencias de turismo (para los cursos de inglés), puestos de revistas, etc. Todos los materiales están contextualizados en situaciones de la vida real. Los jóvenes adultos aprenden viendo escenas que se relacionan con sus mundos, en lugar de aulas con un profesor y estudiantes. De hecho, el programa utiliza actores profesionales en todas las escenas, con excepción de algunas rápidas entrevistas.

Dentro de esta misma línea, la televisión ofrece también programas de extensión agrícola y para el desarrollo de microempresas financiados privadamente. La audiencia de estos programas es extraordinariamente alta, llegando a millones de personas. Recientemente, la Federación Brasileira del Transporte, en representación del comercio privado de la región, alquiló tiempo de satélite y comenzó a ofrecer 10 horas al día de entrenamiento en oficios relacionados con el transporte. Hay ya 1,200 aulas distribuidas por todo el país, principalmente en las empresas de transporte, con matrículas que llegan a los 300,000 estudiantes.

Aquello que tienen en común todos estos experimentos es que llegan a las masas, algo que los sistemas educativos convencionales no siempre pueden hacer. Compensan también la insuficiente preparación de los profesores. Telecurso 2000 y Telesecundaria utilizan aulas con facilitadores de aprendizaje para ayudar a los estudiantes. Pero si estos instructores hubieran de enseñar a los estudiantes, nunca podrían ofrecerles algo comparable a lo que puede hacerse con actores profesionales y libretos preparados por los mejores profesores del país. Por último, pero no menos importante, estos programas tienen bajos costos por estudiante. Cualquier costo dividido por millones de estudiantes resulta pequeño.

Algunas lecciones

Para concluir, lo que dice este artículo es que la tecnología ofrece actualmente muchos caminos alternativos y apasionantes para mejorar la educación, pero no todas estas alternativas son igualmente buenas o apropiadas para todos los países. Los países ricos han utilizado la tecnología para mejorar una educación que ya era buena. Si los países en desarrollo siguiesen el mismo camino, estarían eligiendo alternativas que, además de ser muy costosas, requieren profesores de alta calidad que no están disponibles y que no pueden estarlo. Estos experimentos, por consiguiente, están condenados a seguir siendo enclaves, dirigidos a la elite local, pero que no pueden ser extendidos de manera que lleguen al número de personas que necesitan urgentemente una mejor enseñanza.

Los países en desarrollo necesitan más bien centrarse en aquellas tecnologías que compensen los factores de los que carecen—esto es, profesores bien capacitados y recursos para equipos costosos. Los países en desarrollo deberían concentrarse en aquellas alternativas tecnológicas que, a bajo costo, lleven a los estudiantes la imaginación y creatividad de unos pocos profesores excelentes.

Aun cuando no se debe denigrar del uso de las computadoras en las aulas, puede encontrarse un potencial mucho mayor en la educación a distancia. El hecho es que, a pesar de los considerables esfuerzos realizados por llevar las computadoras a las clases académicas, los países en desarrollo continúan siendo actores marginales en este campo. Esto contrasta con el desempeño superlativo y de calidad mundial de varios programas de educación de masas que utilizan la radio, la televisión y el video.