

**La educación y la tecnología
en América Latina y
el Caribe**

**Notas sobre temas,
políticas e innovaciones**

Editadas por Norma García, Laurence Wolff
y Juan Carlos Navarro

Unidad de Educación

Departamento de Desarrollo Sostenible

Banco Interamericano de Desarrollo

Enero 2002

Estas notas se publican con el objetivo de contribuir al debate de un tema de importancia para la región y para generar comentarios y sugerencias de personas interesadas en el tema. No han sido sometidas al proceso de revisión del Departamento ni tampoco han sido consideradas por el Grupo Gerencial del Departamento de Desarrollo Sostenible. Por lo tanto, no representan la posición oficial del Banco Interamericano de Desarrollo. Cualquier comentario puede dirigirse por correo electrónico a: sds/edu@iadb.org

Estas notas aparecieron previamente en otras publicaciones informales del Banco, así como también en TechKnowlogia (www.techknowlogia.org), boletín internacional en línea que proporciona información sobre tecnologías utilizadas para el aprendizaje y la enseñanza.

Índice

Resumen	1
Matriz temática por nivel de educación	5
La tecnología y las políticas educativas	
<i>La tecnología educativa—Antes y ahora</i> , por Laurence Wolff	7
<i>La educación en la era de la información: Promesas y frustraciones</i> , por Claudio de Moura Castro	10
<i>La tecnología y el cambio institucional: ¿Por qué algunas instituciones educativas utilizan la tecnología y otras no lo hacen?</i> , por Claudio de Moura Castro	16
<i>La tecnología y la administración del proceso de aprendizaje: La nueva responsabilidad</i> , por Laurence Wolff	20
<i>Honduras: Facilitar el proceso del ciclo del proyecto</i> , por Aimee Verdisco y Carlos Gargiulo	23
<i>Acceso de alta velocidad al Internet: El futuro del mundo y sus implicaciones para los países en desarrollo</i> , por Laurence Wolff	28
<i>Honduras: La energía solar cierra la brecha digital</i> , por Aimee Verdisco y Analyda M. de Falconi	31
<i>Fuentes de evaluación objetiva de materiales on line y multimedia para el aprendizaje</i> , por Norma García y Laurence Wolff	34
<i>El uso de la tecnología para manejar la información educativa: ERIC y REDUC</i> , por Lee G. Burchinal, Sergio Martinic y Laurence Wolff	36
La educación a distancia	
<i>Las escuelas multigrado y la tecnología</i> , por Laurence Wolff y Norma García	40
<i>Matemáticas Interactivas para la educación básica: La experiencia venezolana con IRI</i> , por Nora Ghetea Jaegerman y Víctor Vásquez R.	43
<i>Telesecundaria de México: Televisión educativa en zonas rurales</i> , por Claudio de Moura Castro, Laurence Wolff y Norma García	49
<i>Telecurso 2000 del Brasil: La solución flexible para obtener la certificación de estudios secundarios</i> , por Claudio de Moura Castro	56
<i>La tecnología de la información para las masas: ¿Puede ser la televisión?</i> , por Claudio de Moura Castro	61
<i>Red Internacional Virtual de Educación para el Mejoramiento del Aprendizaje en Ciencias y Matemáticas en América Latina (RIVED)</i> , por Wadi D. Haddad	65
<i>México: La Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey</i> , por Laurence Wolff	70
<i>La educación superior y la capacitación empresarial en América Latina: El caso del campus virtual del Instituto Tecnológico Superior en el Perú</i> , por Laurence Wolff y Norma García	73
<i>¿Qué, no hay clases? La Escuela Vocacional Francis Tuttle</i> , por Claudio de Moura Castro y Norma García	76
<i>La educación para adultos en las Américas: El triunfo de la acción espontánea</i> , por Claudio de Moura Castro	81
<i>El aprendizaje para toda la vida para estudiantes de la tercera edad</i> , por Laurence Wolff	86
<i>Los desdeñados cursos por correspondencia para las masas: ¿Fraude o redención?</i> , por Claudio de Moura Castro	91
<i>Por qué me encantan los (buenos) videos de capacitación</i> , por Claudio de Moura Castro	96

La capacitación docente

- La capacitación docente: Qué funciona y qué no: Innovaciones y tendencias en América Latina*, por Juan Carlos Navarro y Aimee Verdisco 100
- Costa Rica: Capacitación docente para la tecnología educativa*, por Aimee Verdisco y Juan Carlos Navarro 104
- Imágenes de enseñanza: El proyecto de grabaciones de video TIMSS*, por Laurence Wolff 108
- La enseñanza estructurada necesita profesores que sigan el manual*, por Claudio de Moura Castro 111

Computadoras en las escuelas

- Computadoras en las escuelas: Diez puntos para evitar errores pasados*, por Claudio de Moura Castro 115
- Costa Rica: ¿Son las computadoras en las escuelas efectivas en función de costos?*, por Laurence Wolff 118
- El uso de las simulaciones como herramienta para la capacitación*, por Claudio de Moura Castro 121

Resumen

Este reporte contiene una compilación de breves notas seleccionadas escritas en su mayoría por el personal y consultores de la Unidad de Educación del Departamento de Desarrollo Sostenible del Banco Interamericano de Desarrollo, sobre varios temas relacionados con el uso de la tecnología en la educación y que son de importancia para América Latina.¹ En ellas se describe una gran variedad de actividades e innovaciones que se están llevando a cabo tanto dentro como fuera de la región. Algunas de estas innovaciones han sido bien documentadas, mientras que otras se encuentran en las etapas preliminares de implementación pero parecen prometer resultados positivos.

Se pretende que este documento sea utilizado como recurso para aquellos profesionales y planificadores interesados en mantenerse informados sobre las numerosas maneras en las que la tecnología puede contribuir al mejoramiento de la educación en todos sus niveles. Las notas presentadas en el documento incluyen alternativas tecnológicas que pueden ser utilizadas en la educación primaria, secundaria, vocacional, terciaria y la educación continua, así como para la capacitación docente y la administración escolar. El documento está dividido en las siguientes secciones, descritas en mayor detalle a continuación: La tecnología y políticas y administración educativas, La educación a distancia, La capacitación docente, y Computadoras en las escuelas.

La tecnología y políticas educativas

La tecnología, si es utilizada de manera apropiada, tiene el potencial de mejorar sustancialmente el proceso de aprendizaje, la administración escolar y hasta la implementación de los proyectos de educación. Puede disminuir por las limitaciones de los métodos y sistemas de enseñanza tradicionales y, mediante su uso, la educación puede ser expandida hacia aquellos estudiantes que de otro modo no tendrían acceso, o tendrían acceso limitado a ella. Satélites, televisores, radios, simulaciones, animaciones y procesadores de palabras son algunos ejemplos de innovaciones que de alguna manera han logrado cambiar las reglas del juego de prácticas de enseñanza y aprendizaje. En las notas de esta sección se discute cómo los diseñadores de política pueden realizar selecciones acertadas basándose en decisiones informadas para minimizar los riesgos y maximizar los resultados.

Las notas *La tecnología educativa: Antes y ahora* y *La educación en la era de la información* enfatizan la importancia de seleccionar tecnologías educativas apropiadas y efectivas en función de costos, tomando en cuenta los costos de las mismas, las necesidades locales, la calidad de los productos, y los recursos humanos y financieros disponibles. La nota *La tecnología y el cambio institucional* describe el desafío de adaptar las instituciones de enseñanza a la nueva era tecnológica para asegurar que las computadoras sean utilizadas para propósitos educativos. La nota *La tecnología y la administración del proceso de aprendizaje* aborda el tema de la utilización de computadoras para medir y evaluar la calidad del desempeño docente y escolar, con el fin de incrementar el rendimiento de cuentas en el proceso educativo. La nota *Honduras: Facilitar el proceso del ciclo del proyecto* provee un ejemplo de cómo el Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) utiliza la tecnología para incrementar la calidad y la transparencia de la implementación y la administración de sus proyectos.

Con el incremento del uso del Internet como herramienta educativa en las escuelas que sí cuentan con computadoras, se vuelve cada vez más importante seleccionar alternativas de conexión al Internet que sean efectivas en función de costos. La nota *Acceso de alta velocidad al Internet* compara y describe las

¹ Estas notas han aparecido previamente en publicaciones informales del BID y en ediciones pasadas de la revista virtual TechKnowlogia ([www. Techknowlogia.com](http://www.Techknowlogia.com)).

diferentes alternativas disponibles y sugiere algunas opciones para los países en vías de desarrollo. La nota *Honduras: La energía solar cierra la brecha digital* describe un proyecto innovador en un pueblo pequeño y remoto en el cual por medio de la energía solar las computadoras y el Internet son herramientas educativas.

Finalmente, dada la abundancia de información en la Red sobre datos educativos y sobre materiales y software de enseñanza y aprendizaje, encontrar productos e información de calidad se ha convertido en un verdadero desafío. La notas *Fuentes de evaluación objetiva de materiales on line y multimedia para el aprendizaje en ciencias y matemáticas* y *El uso de la tecnología para administrar la información educativa: ERIC y REDUC* presentan sitios de Internet—como el Eisenhower National Clearinghouse (ENC), la Educational Resources Information Center (ERIC) y la Red Latinoamericana de Información y Documentación (REDUC)—que pueden ser sumamente útiles para estudiantes, docentes, padres y formuladores de políticas educativas.

La educación a distancia

Se ha comprobado que el uso de los medios de comunicación, como la radio y la televisión, son métodos efectivos para proveer servicios educativos a estudiantes que habitan en áreas rurales, remotas y de bajos recursos. A su vez, se observan nuevos proyectos que están siendo implementados en la región que utilizan tecnologías basadas en la computación y el Internet para beneficiar a nuevas clientelas, especialmente en la educación superior, y proveen materiales instructivos multimedia apropiados para el desarrollo de los estudiantes.

La nota *Las escuelas multigrado y la tecnología* describe alternativas tecnológicas costo-efectivas para mejorar el aprendizaje multigrado, incluyendo el Internet y la radio digital. Un ejemplo concreto de un programa que es transmitido por radio en Venezuela y es escuchado por más de un millón de estudiantes de segundo y tercer grado se describe en la nota *Matemáticas interactivas para la educación básica: La experiencia venezolana con IRI*.

Las notas *Telesecundaria de México: Televisión educativa en zonas rurales*, *Telecurso 2000 del Brasil: La solución flexible para obtener la certificación de estudios secundarios*, y *La tecnología de información para las masas: ¿Puede ser la televisión?* sugieren que la televisión continúa siendo una tecnología capaz de lograr un fuerte impacto en la educación latinoamericana. Más de 900.000 estudiantes de séptimo, octavo y noveno grado se benefician de Telesecundaria anualmente, y el programa ha mejorado significativamente el desempeño estudiantil. Telecurso 2000 ofrece una alternativa flexible para jóvenes adultos que desean aprobar “pruebas abiertas” y conseguir un certificado de educación secundaria. Más de siete millones de televidentes ven las clases de Telecurso regularmente para entretenimiento o para recibir capacitación informal, y más de medio millón de estudiantes están inscritos formalmente en cursos impartidos en *teleaulas*. Finalmente, *Globo Rural* y *Pequeñas Empresas e Grandes Negocios*, dos programas educativos brasileños transmitidos por la empresa Globo Brasil, tienen como meta incrementar el nivel de productividad de los agricultores y microempresarios. Ambos programas cuentan con una audiencia mayor de seis millones de televidentes.

La nota *Red Internacional Virtual de Educación para el Mejoramiento del Aprendizaje en Ciencias y Matemáticas en América Latina (RIVED)* describe un programa conjunto del Banco Interamericano de Desarrollo, Argentina, Brasil, Colombia y Venezuela que tiene como objetivo el desarrollo de materiales multimedia de enseñanza de ciencias y matemáticas para el segundo ciclo de la educación secundaria. El proyecto combina conceptos de enseñanza efectiva con las tecnologías apropiadas de computación, video y comunicaciones que les permiten a los estudiantes mejorar sus aptitudes académicas en diferentes países de la región simultáneamente.

Las notas *México: La Universidad Virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey (ITESM)*, *La educación superior y la capacitación empresarial en América Latina: El caso del campus virtual del Instituto Tecnológico Superior (TECSUP) en el Perú*, y *¿Qué, no hay clases? La educación vocacional Francis Tuttle* demuestran como las universidades virtuales y los institutos de capacitación vocacional están haciendo uso de satélites, el Internet, CD-ROMs y otras tecnologías disponibles para ofrecer educación a distancia a sus estudiantes. ITESM ofrece cursos via satélite y el Internet a más de 1.400 sitios de recepción y centros de enseñanza, incluyendo 116 que se encuentran en otros países latinoamericanos. TECSUP cuenta actualmente con 1.600 trabajadores técnicos matriculados y los estudiantes tienen la opción de estudiar a su propio paso desde sus casas, cabinas de Internet, sus trabajos, o desde el campus universitario. La Escuela Francis Tuttle, que tiene más de 30.000 alumnos y está ubicada en Oklahoma, está implementando un sistema innovador bajo el cual se han sustituido las “clases en vivo” en su totalidad por clases grabadas en videos, materiales educativos enfocados en competencias múltiples y clases vía Internet.

Finalmente, según *La educación para adultos en las Américas: El triunfo de la acción espontánea y El aprendizaje para toda la vida para estudiantes de la tercera edad*, en algunos países existe una cantidad significativa de personas que reciben enseñanza continua a distancia a través del Internet y canales de televisión instructivos que se especializan en temas que varían desde documentales de historia hasta cursos de cocina y técnicas de reparación de artículos domésticos. Los manuales que contienen instrucciones precisas para realizar tareas específicas, los CD-ROMs y otros softwares educativos también suelen ser utilizados con frecuencia. La educación a distancia no siempre tiene que hacer uso de métodos, materiales y tecnologías de enseñanza sofisticados o costosos. La nota *Los desdeñados cursos por correspondencia para las masas: ¿Fraude o redención?* le recuerda al lector de una alternativa relativamente efectiva en función de costos de brindar servicios educativos por correspondencia, que ha sido utilizada ampliamente y continúa proporcionando capacitación vocacional, especialmente a una clientela de bajos recursos. *Por qué me encantan los (buenos) videos de capacitación* también propone un método de capacitación informal práctica a través de videos educativos de alta calidad.

La capacitación docente

La nota *La capacitación docente: Qué funciona y qué no* identifica seis tendencias importantes en innovaciones de capacitación docente y menciona algunas vías por las cuales la tecnología puede incrementar la calidad de las actividades de capacitación, incluyendo la capacitación por Internet, para aquellos docentes que necesitan actualizarse o desarrollarse profesionalmente. Como se describe en la nota *Costa Rica: Capacitación docente para la tecnología educativa*, Costa Rica ofrece un ejemplo de un programa de computarización escolar dentro del cual el componente de capacitación docente en tecnología educativa es un componente clave. A través de este programa, la tecnología ayuda a los docentes a desempeñar su trabajo de forma más eficiente y hasta ahora, más de 15.000 docentes y administradores escolares han sido capacitados. La nota *Imágenes de enseñanza: El proyecto de grabaciones de video TIMSS* demuestra cómo la tecnología puede ser utilizada como herramienta para comparar métodos de enseñanza entre países. Finalmente, la nota *La enseñanza estructurada necesita profesores que sigan el manual*, sugiere que la enseñanza estructurada ha sido particularmente efectiva en programas de educación a distancia como Acelera Brasil y Telesecundaria de México, en los cuales los docentes no siempre tienen la oportunidad de recibir la capacitación necesaria.

Computadoras en las escuelas

En la actualidad, varios de los gobiernos de la región están en proceso de introducir computadoras en la educación formal. Este proceso no es nada fácil, y consecuentemente se vuelve sumamente importante tomar en cuenta las experiencias negativas y positivas del pasado. La nota *Computadoras en las escuelas: Diez sugerencias para evitar errores pasados* puede ayudar al lector a reducir significativamente errores que pueden tener efectos negativos en el proceso de aprendizaje. *Costa Rica: ¿Son las computadoras en las escuelas efectivas en función de costos?* describe el programa “Computadoras en las Escuelas Secundarias” y examina sus implicaciones económicas a largo plazo. Finalmente, las tecnologías instructivas

continúan evolucionando rápidamente y las instituciones académicas intentan no quedarse atrás. Como resultado, nuevos usos para las computadoras y nuevos métodos de enseñanza están siendo implementados continuamente. La nota *El uso de las simulaciones como herramientas para la capacitación* describe cómo las computadoras están siendo utilizadas por los alumnos para recrear situaciones concretas en escenarios “virtuales”.

MATRIZ TEMATICA POR NIVEL DE EDUCACION

	La tecnología y las políticas educativas	La educación a distancia	La capacitación docente	Computadoras en las escuelas
Primaria	1. Fuentes de evaluación objetiva de materiales <i>on line</i> y multimedia para el aprendizaje en ciencias y matemáticas	1. Matemáticas Interactivas para la Educación Básica: La experiencia venezolana con IRI 2. Las escuelas multigrado y la tecnología		
Secundaria		1. Telecurso 2000 del Brasil: La solución flexible para obtener la certificación de estudios secundarios 2. Telesecundaria de México: Televisión educativa en zonas rurales 3 Red Internacional Virtual de Educación para el Mejoramiento del Aprendizaje en Ciencias y Matemáticas en América Latina (RIVED)	1. Imágenes de enseñanza: El proyecto de grabaciones de video TIMSS	1. Costa Rica: ¿Son las computadoras en las escuelas efectivas en función de costos?
Educación vocacional		1. Los desdeñados cursos por correspondencia para las masas: ¿Fraude o redención? 2. La tecnología de la información para las masas: ¿Puede ser la televisión? 3. ¿Por qué me encantan los (buenos) videos de capacitación 4. ¿Qué, no hay clases? La Escuela Vocacional Francis Tuttle		1. El uso de las simulaciones como herramienta para la capacitación
Superior		1. México: La universidad virtual del Instituto Tecnológico de Monterrey 2. La educación superior y la capacitación empresarial en América Latina: El caso del campus virtual del Instituto Tecnológico Superior en el Perú		
Adulta		1. La educación para adultos en las Américas: El triunfo de la acción espontánea 2. El aprendizaje para toda la vida para estudiantes de la tercera edad		

	La tecnología y las políticas educativas	La educación a distancia	La capacitación docente	Computadoras en las escuelas
Múltiples niveles	<p>1. La educación en la era de la información: Promesas y frustraciones</p> <p>2. La tecnología y el cambio institucional: ¿Por qué algunas instituciones educativas utilizan la tecnología y otras no lo hacen?</p> <p>3. La tecnología educativa: Antes y ahora</p> <p>4. La tecnología y la administración del proceso de aprendizaje: La nueva responsabilidad</p> <p>5. Honduras: Facilitar el proceso del ciclo del proyecto</p> <p>6. El uso de la tecnología para manejar la información educativa: ERIC y REDUC</p> <p>7. Acceso de alta velocidad al Internet: El futuro del mundo y sus implicaciones para los países en desarrollo</p> <p>8. Honduras: La energía solar cierra la brecha digital</p>		<p>1. La enseñanza estructurada necesita profesores que sigan el manual</p> <p>2. Costa Rica: Capacitación docente para la tecnología educativa</p> <p>3. La capacitación docente: Qué funciona y qué no</p> <p>Innovaciones y tendencias en América Latina</p>	<p>1. Computadoras en las escuelas: 10 sugerencias para evitar errores pasados</p>