

# **LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN EN AMÉRICA LATINA. UNA EXPLORACIÓN DE INDICADORES**

**Guillermo Sunkel**  
**División de Desarrollo Social**  
**CEPAL**

El autor agradece a las siguientes personas por su apoyo con contactos, indicios y documentos: Clotilde Fonseca, Magaly Zuñiga y Omar Nuñez de la Fundación Omar Dengo de Costa Rica; Pedro Hepp, ex director del programa Enlaces y Enrique Hinostroza, director del Instituto de Informática Educativa de la Universidad de la Frontera, Temuco; Marcela Gajardo, codirectora del Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (Preal); Claudia Zea del Ministerio de Educación de Colombia; María Helena Guimaraes del Instituto Nacional de Estudios y Pesquisas Educativas, Brasil; Juan José Sanchez del ILCE, México; Margarita Poggi y Valeria Kelly del IIPE-UNESCO, Buenos Aires; y Miriam Waiser del Banco Mundial. También agradece los comentarios de Ana Sojo, Martin Hopenhayn, Joao Ferraz, Martin Hilbert y Doris Olaya. Por último a Ernesto Espíndola por el procesamiento de la información de las encuestas de hogares.

## Introducción

- I. Acceso desde los hogares: desigualdades en el punto de partida
  1. La brecha internacional
  2. La brecha interna
  
- II. Política y estrategia
  1. La Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE)
  2. Los programas de informática educativa
    - A) Misión
    - B) Institucionalidad
    - C) Costos
  
- III. Acceso desde las escuelas: ¿compensando las desigualdades de origen?
  1. Recursos tecnológicos en las escuelas
  2. Densidad informática
  
- IV. Los profesores, las TIC y los procesos de enseñanza
  1. Capacitación de los docentes
  2. Integración de las TIC en el currículum
  3. Las TIC en los procesos de enseñanza
  
- V. Usos de las TIC por los estudiantes
  1. Frecuencia de uso
  2. Percepción de habilidad
  
- VI. A modo de conclusión

## Bibliografía

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un reconocimiento del papel central que la educación desempeña en los procesos de desarrollo. Este papel se relaciona con la capacidad de nuestros países para afrontar los desafíos planteados por la revolución científico-tecnológica, para ponerse al día con la transformación productiva que dicha revolución implica, para resolver problemas sociales y para consolidar sus regímenes democráticos. En el marco de una conceptualización más compleja sobre el desarrollo que se ha venido formulando hace ya más de una década, la educación deja de ser entendida como una mera ‘consecuencia’ del crecimiento económico para ser concebido como una de las fuentes del proceso de desarrollo que impacta tanto en sus aspectos sociales y políticos como en aquellos estrictamente económicos. En suma, existe una tendencia en la región a considerar que la educación constituye un elemento decisivo para el desarrollo, entendido éste como un proceso de transformación complejo y multidimensional.

Por otro lado, existe un consenso que la educación – concebida como fuente del desarrollo - debe ser distinta de aquella que nuestros países imaginaron durante gran parte del siglo XX. Este consenso, orientado por la necesidad de mejorar la calidad y equidad de la educación, “es amplio y nutre muchas de las reformas a los sistemas educacionales que casi todos los gobiernos emprenden hace más de una década. Si bien los contenidos y orientaciones de aquellas no son homogéneos entre los países, existe un sustrato común de coincidencia. Este sustrato incluye...: replantearse el rol del Estado en la provisión de educación y conocimiento, desarrollar mecanismos de monitoreo y evaluación periódica de logros en el aprendizaje, reformular los mecanismos de financiamiento del sistema educacional..., reformar los contenidos y prácticas pedagógicas en función de los nuevos soportes del conocimiento y los cambios en el mundo del trabajo, repensar el papel y la formación de los docentes, e introducir en las escuelas las nuevas tecnologías de información y conocimiento” (Hopenhayn; 2003, p.8).

En la concepción de la educación como fuente del desarrollo ésta se enfrenta a nuevos desafíos: entre otros, expandir y renovar permanentemente el conocimiento, dar acceso universal a la información y promover la capacidad de comunicación entre individuos y grupos sociales. Las políticas educacionales que implican la incorporación de las TIC en los establecimientos educacionales – y su utilización efectiva, tanto en los procesos de enseñanza/aprendizaje como en la organización de la tarea docente – son una forma de dar respuesta a estos desafíos.<sup>1</sup> Por lo tanto, no son una simple moda o una mera sofisticación sino que responden a las necesidades de desarrollo de nuestros países y de inserción en el mundo globalizado.

---

<sup>1</sup> La noción de tecnologías de la comunicación y la información (TIC) es utilizada en este documento para referirse a las herramientas y procesos para acceder, recuperar, guardar, organizar, manipular, producir, intercambiar y presentar información por medios electrónicos. Estos incluyen hardware, software y telecomunicaciones en la forma de computadores y programas tales como aplicaciones multimedia y sistemas de bases de datos.

El propósito central de este estudio es determinar el grado de avance de la incorporación de las TIC en las instituciones escolares de acuerdo a un conjunto de indicadores. Para estos efectos se ha utilizado como base la propuesta de UNESCO para Asia-Pacífico, que distingue las siguientes categorías de indicadores:<sup>2</sup>

- Política y estrategia
- Infraestructura y acceso
- Capacitación de los profesores
- Integración en el currículum
- Aprendizaje de los estudiantes

Estas categorías - que se definen en las secciones siguientes – abarcan los principales aspectos que involucra la incorporación de las TIC en el sistema escolar y permiten distinguir las etapas de avance en que se encuentran los países.<sup>3</sup> Las etapas de avance se relacionan con la existencia/inexistencia de una política nacional de educación de las TIC y con las diferencias en términos de acceso, en los procesos de capacitación de docentes, en las estrategias de apoyo curricular y en los procesos de aprendizaje.

Para examinar el proceso de avance de la incorporación de las TIC en los sistemas educacionales se utilizan tres fuentes de información y el estudio realiza el siguiente recorrido. En primer lugar, se utilizan las encuestas de hogares para situar el tema de las tecnologías y la educación en un contexto que le da sentido, este es, el de las desigualdades en el acceso a las TIC en “el punto de partida”: el patrimonio cultural familiar (capítulo I). En seguida, se utilizan evaluaciones de los programas de informática educativa como fuentes de información para dar cuenta de la política y estrategia de los países (capítulo II). Luego, se utiliza la base de datos del Programme for International Student Assessment (PISA) 2000 y 2003 para examinar el acceso a las TIC desde las escuelas (capítulo III). En el capítulo IV se examinan las estrategias desplegadas por los programas públicos de informática educativa para capacitar a los profesores y el uso que ellos/as hacen de los recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por último, en el capítulo V se analizan los usos de los computadores por los estudiantes utilizando la base de datos del Programme for International Student Assessment (PISA) 2000 y 2003.

Algunas aclaraciones son pertinentes. Primero: el tema de este estudio es la “incorporación” de las TIC en los sistemas educativos. Pero como bien lo ha señalado

---

<sup>2</sup> La propuesta de Unesco se encuentra formulada en: Villanueva, Carmelita (2003) “Measuring ICT use in education in Asia and the Pacific through performance indicators”, Keynote paper, presentado en el *Joint UNECE/UNESCO/ITU/OECD/Eurostat Statistical Workshop: Monitoring the Information Society: Data, Measurement and Methods*, Geneva, 8-9 December, 2003. Utilizamos esta propuesta en un sentido heterodoxo y sin llegar al nivel de desagregación planteado por Villanueva. Además, utilizamos la categoría “aprendizaje de los estudiantes” en un sentido más específico del que le da Villanueva, para referirnos al uso efectivo de las TIC por los estudiantes. Igualmente, la categoría “integración en el currículum” ha sido incorporada en el análisis sobre los profesores y los procesos de enseñanza.

<sup>3</sup> En la propuesta de Villanueva (2003) se distinguen cuatro etapas diferentes de avance en la incorporación de las TIC a la educación: la etapa emergente, de aplicación, de integración y de transformación. En la propuesta de Villanueva las etapas de avance se relacionan con los indicadores. Volveremos sobre este tema en la parte final del documento.

Bonilla, esta noción da cuenta de la exterioridad de la demanda: “las nuevas tecnologías no fueron concebidas para la educación; no aparecen naturalmente en los sistemas de enseñanza; no son ‘demandas’ por la comunidad docente; no se adaptan fácilmente al uso pedagógico; y, muy probablemente, en el futuro se desarrollarán sólo de manera muy parcial en función de demandas provenientes del sector educacional” (Bonilla; 2003, p.120). Esto plantea uno de los problemas claves de la relación entre las políticas nacionales de educación y las TIC: la dificultad de “implantar” a la educación elementos que le son extraños, que no surgen ni se desarrollan dentro de los sistemas educativos y, por tanto, que no se instalan en ellos de manera “natural”.

La exterioridad de la demanda hace que la incorporación de las TIC a la educación resulte ser un proceso altamente dificultoso pues supone el ‘injerto’ de un modelo (con sus conceptos, sus discursos y sus prácticas) originado en el exterior a los sistemas de enseñanza (Bonilla, 2003). En este proceso de ‘afuera’ hacia ‘adentro’ del sistema educacional la dimensión temporal es clave: los cambios generados por la incorporación de las TIC a la educación no son inmediatos ni fáciles de identificar. Se trata de un proceso complejo que solo da frutos del *mediano a largo plazo*. Por otro lado, cabe destacar que dos tipos de lógicas han permitido reducir la exterioridad inicial de las TIC: la lógica de aprender de la tecnología, proporcionando conocimientos acerca de las TIC y sus códigos; y la lógica de aprender con la tecnología, poniendo la tecnología al servicio de los procesos de enseñanza aprendizaje (Bonilla, 2003, p.120).

Segundo: la literatura acerca de las TIC tiende a presentarlas como un gran factor igualador de oportunidades de la población. Según algunos autores esta potencialidad incluye oportunidades para acceder a materiales de alta calidad desde sitios remotos; aprender independientemente de la localización física de los sujetos; acceder a un aprendizaje interactivo y a propuestas de aprendizaje flexibles; reducir la presencia física para acceder a situaciones de aprendizaje; desarrollar servicios para el aprendizaje que permitan superar la situación de acceso limitado a la información que tienen principalmente los países pobres; generar mejor información sobre los progresos, preferencias y capacidad de los aprendizajes, posibilidad de evaluar y certificar los aprendizajes on-line y usar las TIC para incrementar la eficiencia, el mejoramiento del servicio y la reducción de costos. Pero además de democratizadoras, las TIC también incrementarían los niveles educativos debido a los cambios que generarían en los procesos y estrategias didácticas-pedagógicas implementadas por los docentes, en la promoción de experiencias de aprendizaje más creativas y diversas y en la posibilidad de propiciar un aprendizaje independiente y permanente de acuerdo a las necesidades de los sujetos.

Pero, tal como advierte Tedesco: “estas promesas de las TIC en educación están lejos de ser realidad. No se trata de negar la potencialidad democratizadora o innovadora de las nuevas tecnologías sino de enfatizar que el ejercicio de esa potencialidad no depende de las tecnologías mismas sino de los modelos sociales y pedagógicos en las cuales se utilice” (Tedesco; 2005, p.10). En esta perspectiva, la reducción de las desigualdades sociales no nace naturalmente de las TIC sino del marco de política educativa en la cual estas se insertan. “Para que las TIC se integren efectivamente en un proyecto destinado a reducir las desigualdades será preciso que formen parte de un modelo pedagógico en el cual los

componentes que han sido identificados como cruciales para romper el determinismo social sean asumidos por los procesos que impulsan las tecnologías” (Tedesco, 2005, p.14).

Tercero, y en línea con lo anterior, es importante plantear una *visión social de las TIC* en un momento en que estas reciben creciente atención de los gobiernos, las empresas, los donantes y las organizaciones de la sociedad civil. De acuerdo a esta visión, las TIC no son una solución mágica a los problemas del desarrollo sino que son herramientas que pueden aumentar o bien disminuir las desigualdades (sociales, económicas) existentes. Es decir, las TIC no son inherentemente beneficiosas para los procesos de desarrollo. Sin embargo, es evidente que las TIC han llegado para quedarse y, por tanto, se requiere de una visión que las ponga al servicio del desarrollo humano. Al respecto, se ha planteado que una visión social de las TIC supone cuatro elementos centrales:<sup>4</sup> a) ir más allá de la conectividad (lo que requiere acceso equitativo, uso significativo y apropiación social); b) promover ambientes habilitadores (lo que requiere integrar las TIC en las prácticas sociales existentes, utilizarlas como parte de una visión estratégica de la comunicación, incluirlas en programas que promuevan la participación social y en un marco ético de solidaridad); c) minimizar las amenazas y posibles consecuencias negativas de las TIC (tales como la profundización de las desigualdades, la homogenización de la cultura, la parálisis de los individuos y las organizaciones producto de la saturación de información y el aislamiento de los individuos de su “mundo real”); y, d) maximizar los resultados positivos de las TIC (tales como la participación en un mundo más amplio, la participación en nuevas formas de trabajo colaborativo y el empoderamiento de personas y organizaciones).

En este marco cabe precisar que este estudio solo puede dejar planteada la pregunta sobre el impacto de la informatización de las escuelas en el desempeño de los estudiantes. Lo mismo ocurre con las preguntas relativas al impacto social (o extra-escuela) del proceso de incorporación de las TIC en las instituciones escolares tales como: ¿tienen los programas de informática educativa algún impacto social relevante, por ejemplo, en términos de generar mayor equidad y mayores niveles de integración social? Este estudio se centra en los impactos en el seno de las escuelas, lo que constituye un paso previo pero necesario para abordar la cuestión clave de los impactos sociales derivados de la informatización de las escuelas.

Cuarto: los elementos anteriores sirven para poner en perspectiva un consenso al que se ha llegado en el nivel más alto de la política mundial y de la región, a saber, que las TIC tienen gran importancia para el futuro de la educación. De hecho, los documentos de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (Ginebra 2003 y Tunis 2005) plantean metas concretas referentes a la educación.<sup>5</sup> Lo mismo ocurre en declaraciones regionales como el “Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe eLAC

---

<sup>4</sup> Para un mayor desarrollo de esta visión social de las TIC véase: Gómez, R., Martínez, J. y Reilly, K. (2001) “Paths beyond connectivity: experience from Latin America and the Caribbean” en *Cooperation South*, No.1; Gómez, R. y Martínez, J. *The Internet... Why? And What for? Thoughts on information and communication technologies for development in Latin America and the Caribbean*, IDRC/CRDI (Canadá) y Fundación Acceso (Costa Rica).

<sup>5</sup> Estas metas se encuentran planteadas en: Internacional Telecommunications Union (ITU) (2005) *World Summit on the Information Society, Outcome Documents, Geneva 2003 – Tunis 2005*. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis>

2007”.<sup>6</sup> En consecuencia, lo que está en el debate no es si acaso la incorporación de las TIC en la educación es un objetivo deseable desde el punto de vista de la política pública sino más bien cuanto han avanzado los países en el cumplimiento de unas metas con las que se encuentran comprometidos y cuales son los indicadores más adecuados para hacer el seguimiento de ese plan de acción.<sup>7</sup>

Por último, un alcance respecto a la noción de “TICs en la educación”. Según algunos autores esta noción produce confusión pues hay quienes usan el término para referirse al modo en que los estudiantes aprenden a usar las TIC (porque esa es una habilidad que demanda el mercado laboral en la actualidad) mientras otros lo usan para referirse a la educación “tradicional” a través de las TIC, que sería el campo del “e-learning” y la educación a distancia a través de tecnologías de la comunicación (e-educación a distancia, e-learning). Efectivamente, como lo ha destacado Bonilla, se trata de dos lógicas diferentes: la lógica de aprender de la tecnología (adquiriendo conocimientos acerca de las TIC y sus códigos) y la lógica de aprender con la tecnología (que implica poner las TIC al servicio de los procesos de enseñanza-aprendizaje). Pero se trata de dos lógicas complementarias donde la lógica de aprender con la tecnología, que es el objetivo central del proceso de informatización de las escuelas, presupone un cierto conocimiento de la tecnología y sus códigos. En este tema, que será retomado en el capítulo sobre los profesores, es importante distinguir - tal como se hace en algunos documentos de Unesco - entre: a) los cursos de “computación y tecnología” diseñados para enseñar a los estudiantes a usar computadores y otras tecnologías; b) “e-learning” que son cursos o programas educativos para cualquier área de estudio que son entregados por medios electrónicos, y; c) áreas relacionadas con las TIC, que incluye campos varios como la ciencia de la computación, la ingeniería computacional, informática, desarrollo de sistemas y programas, etc. que son áreas referidas principalmente a los aspectos técnicos de las TIC.

---

<sup>6</sup> Por ejemplo, la meta 3 del Plan de Acción relativa a escuelas y bibliotecas en línea señala:

“Considerando las realidades locales, particularmente de las zonas rurales, aisladas o marginales:

- 3.1 Duplicar el número de escuelas públicas y bibliotecas conectadas a internet, o llegar a conectar a un tercio de ellas, en lo posible con banda ancha y particularmente las ubicadas en zonas rurales, aisladas o marginales, contextualizando la aplicación de las TIC en la educación a las realidades locales.
- 3.2 Aumentar considerablemente el número de computadoras por estudiante en establecimientos educativos e impulsar su aprovechamiento eficiente para el aprendizaje.
- 3.3 Capacitar al menos un tercio de los profesores en el uso de las TIC”

También la meta 16 sobre educación electrónica que apunta a:

- 16.1 Promover y fortalecer redes nacionales de portales educativos, incluyendo iniciativas públicas, privadas y de la sociedad civil con especial atención a los Objetivos de Desarrollo del Milenio sobre universalización de la enseñanza primaria y a los contenidos multiculturales, especialmente orientados a pueblos indígenas.
- 16.2 Vincular los portales nacionales educativos en la perspectiva de constituir una red de portales educacionales de América Latina y el Caribe que permita compartir experiencias y contenidos, además de promover la adaptación, localización y desarrollo de contenidos educacionales para ser difundidos a través de esta red”.

Para mayor información sobre eLAC2007 vease: <http://www.cepal.org/SocInfo/eLAC>

<sup>7</sup> Véase: Cepal (2005) Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (Osilac) “En que situación se encuentra América Latina y el Caribe en relación con el Plan de Acción eLAC 2007”

## **I. ACCESO DESDE LOS HOGARES: DESIGUALDADES EN EL PUNTO DE PARTIDA**

Para contextualizar el avance del proceso de incorporación de las TIC en la educación es necesario dar cuenta previamente de algunos de los rasgos centrales que presenta la brecha digital en América Latina. Según un informe de CEPAL: “Cuando se hace referencia a la brecha digital es necesario distinguir dos dimensiones. La primera es la brecha internacional, que plantea problemas similares a los habituales en los debates clásicos sobre la difusión ‘relativamente lenta e irregular’ del progreso tecnológico desde los países de origen hacia el resto del mundo (Prebisch), así como sobre la capacidad de actualización y la importancia de no quedar demasiado rezagado.. La segunda dimensión (pero sin duda no la menos importante) es la brecha doméstica. En esta vertiente, el debate se centra en la inclusión universal, el crecimiento con equidad y la aparición de una nueva forma de exclusión” (CEPAL; 2003, pp.23-24). Seguidamente se consideran ambas dimensiones poniendo particular atención a las “desigualdades en el punto de partida”, esto es, a los condicionamientos de orden adscriptivo, particularmente familiares.

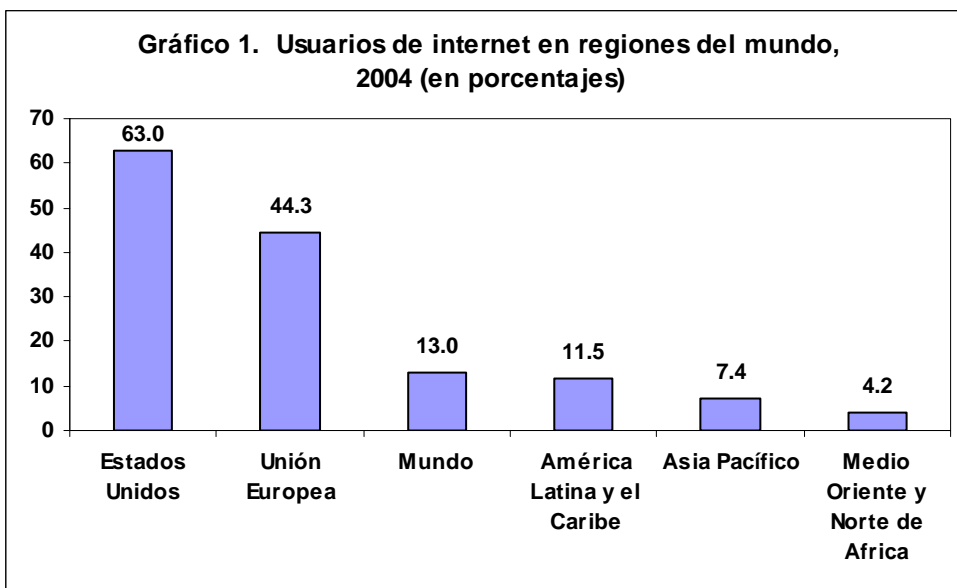
### **1. La brecha internacional**

En una primera aproximación destacan las grandes asimetrías en la proporción de usuarios de internet en distintas regiones del mundo (gráfico 1). Los datos del Banco Mundial se refieren a usuarios que se conectan a internet desde distintos lugares - hogar, escuela, trabajo, cybercafés, telecentros - e indican que en el 2004 la proporción en América Latina y el Caribe es mayor que en la región Asia Pacífico y Medio Oriente/Norte de Africa pero muy inferior a la que se encuentra en los países de la Unión Europea y los Estados Unidos. Además, la proporción de usuarios latinoamericanos y caribeños de internet se ubica un punto y medio bajo el promedio de la población mundial.

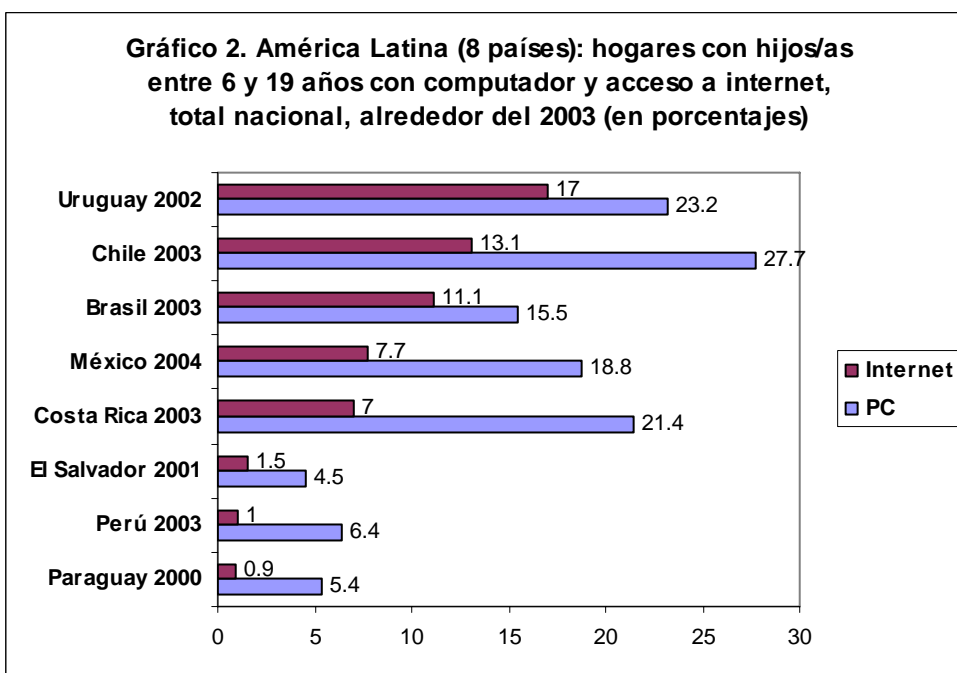
Según la misma fuente, los computadores se introducen en América Latina en 1988 cuando ya el 18% de los norteamericanos disponía de esta tecnología. Y el acceso a las redes electrónicas interactivas se inicia en América Latina una década más tarde, cuando ya el 31% de los norteamericanos tenía acceso a internet. Pero ese retraso en el punto de partida tiene su contraparte en que América Latina registra una alta tasa de crecimiento con lo cual se ha ido reduciendo la brecha de conectividad.<sup>8</sup> Según un informe de Cepal: “Todos los principales países de América Latina y el Caribe iniciaron el año 1998 con menos de 1% de la población conectada a Internet. Con posterioridad, el uso de la internet se aceleró tremendamente, convirtiendo de hecho a la región en la comunidad de internet con el crecimiento más rápido del mundo. De esta manera, aunque la conectividad de la región sigue siendo insatisfactoria en varios países, se expande con celeridad. Por su parte, la actual infraestructura de telecomunicaciones de la región es un 84% digital y prácticamente automática en su totalidad. Conjuntamente con el desarrollo de la infraestructura se ha venido extendiendo rápidamente el uso de la red, aunque éste se encuentra, en cualquier caso, en una etapa incipiente. Así, la utilización de e-commerce en la región cubre menos

---

<sup>8</sup> Se entiende por “conectividad” el acceso a redes electrónicas interactivas.



Fuente: <http://devdata.worldbank.org/dataonline/>



Fuente: CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países.

de la quinta parte de los agentes que están conectados a internet. Asimismo, aunque algunos países de la región, como Chile y Brasil, han incorporado la utilización de internet como medio de interacción con el público en el área de los servicios como la telefonía, el sector bancario o las oficinas fiscales del Estado, y esta práctica se está expandiendo a otros países, hay todavía amplias posibilidades de avance en estas y otras áreas” (CEPAL; 2002: p. 227).<sup>9</sup>

Para examinar la penetración de las TIC en América Latina a continuación se utiliza como fuente de información las encuestas de hogares. Las encuestas acá utilizadas incluyen preguntas sobre disponibilidad de computador y acceso a internet. Sin embargo, en la última ronda de las encuestas de hogares – 2005/2006 -, la que lamentablemente aún no está disponible para su análisis, diversos países de la región han comenzado a incorporar estadísticas más detalladas sobre las TIC. El Observatorio para la Medición de la Sociedad de la Información (OSILAC),<sup>10</sup> proyecto de CEPAL, ICA-IDRC y @LIS-UE, viene trabajando, en el marco de la Conferencia de Estadística de las Américas (CEA), para que los Institutos Nacionales de Estadística (u otras agencias o ministerios responsables) incorporen un grupo de indicadores<sup>11</sup> acordados globalmente en el marco del Partnership en Medición de TIC para el Desarrollo.<sup>12</sup> Las encuestas de hogares más recientes de 2005 y 2006 ya cuentan con módulos sobre TIC donde se han incorporado preguntas que van más allá del equipamiento en TIC del hogar y que permitirán profundizar en el estudio de las brechas internas.

El gráfico 2 da cuenta de los hogares con hijo/as entre 6 y 19 años – esto es, hogares familiares con hijos/as en edad escolar – que disponen de computador y acceso a Internet. En términos de disponibilidad de computadores se observan tres tipos de situaciones: los países con nivel alto (Chile, Uruguay, Costa Rica) donde la proporción de hogares con disponibilidad de computadores fluctúa entre 21 y 28%; los países con un nivel medio (Brasil y México) donde la proporción oscila entre 16 y 19% de los hogares; y los países con un nivel bajo (Perú, Paraguay, El Salvador) con una variación entre 4.5 y 5.4% de los hogares. Por cierto, la calificación de alto, medio y bajo es relativa, especialmente si se compara con países miembros de la OECD donde la proporción de hogares que disponen de computador está muy por sobre los niveles latinoamericanos. En un estudio reciente (OECD; 2006) se consulta a los estudiantes si disponen de un computador en el hogar para realizar tareas escolares. La media para la OECD es de 79% y hay países donde la cifra asciende a 96% (Holanda), 95% (Suecia y Corea), 94% (Australia) y algo más abajo los Estados Unidos con 87%.

El acceso a internet desde los hogares es bastante menor a la disponibilidad de computadores (gráfico 2). Por ejemplo, en Costa Rica solo un tercio de los hogares con computador tienen acceso a Internet, y en Chile y México algo menos de la mitad de los

---

<sup>9</sup> Véase también: Hilbert, M. (2001).

<sup>10</sup> <http://www.cepal.org/socinfo/osilac>

<sup>11</sup> <http://www.cepal.org/socinfo/noticias/documentosdetrabajo/7/23117/Indicadores.pdf>

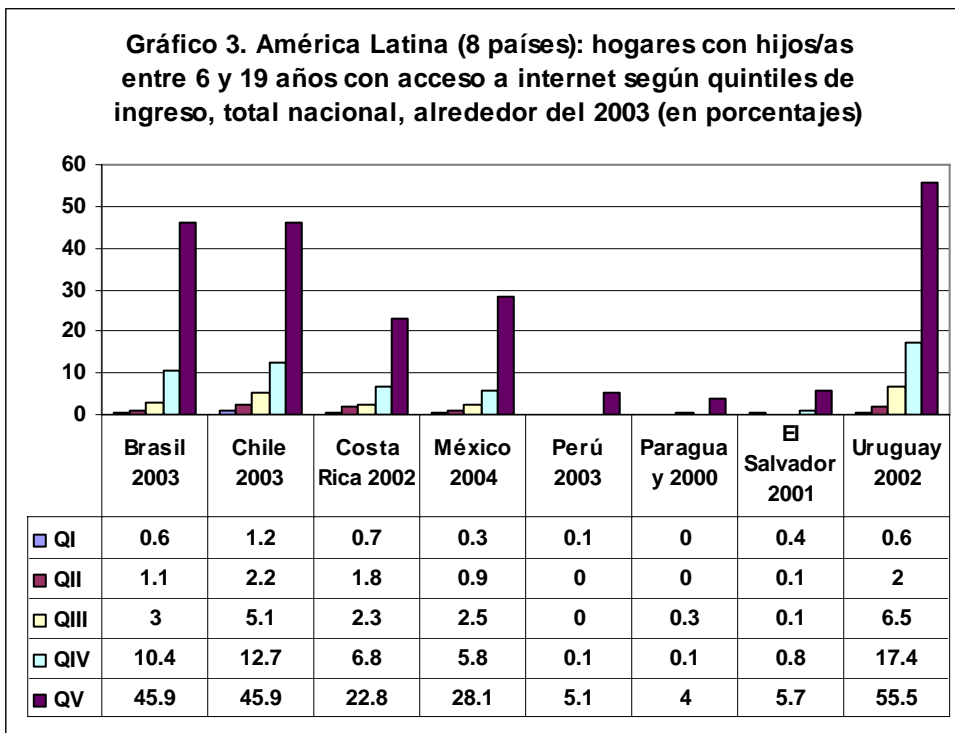
<sup>12</sup> <http://www.itu.int/INT/ict/partnership/>

hogares con computador están conectados a la red. Los países donde hay una menor distancia entre disponibilidad de computadores y acceso a la red son Brasil y Uruguay.

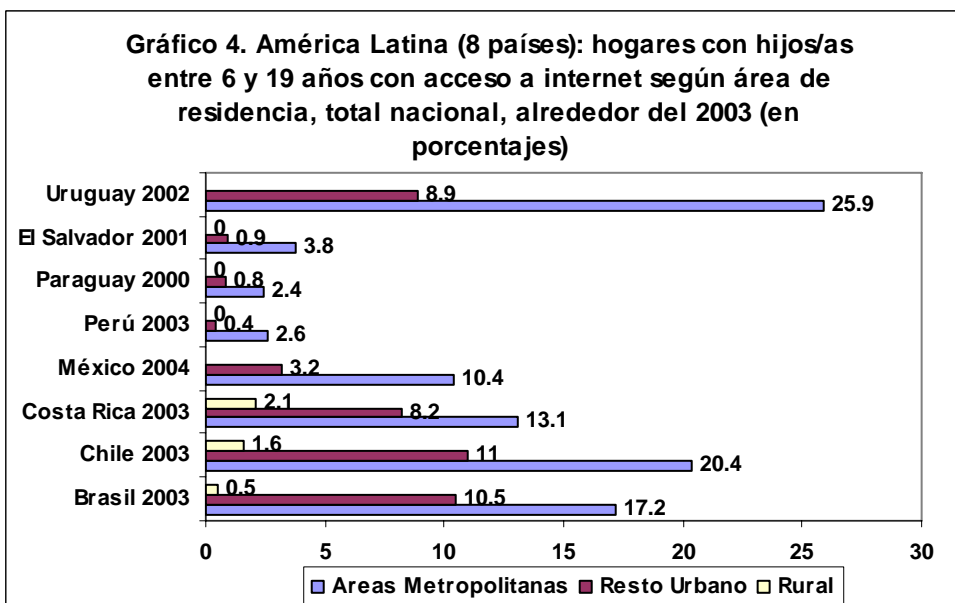
El gráfico 2 está ordenado de mayor a menor acceso a internet. Uruguay encabeza la lista con un 17% de los hogares conectados mientras que Paraguay se sitúa en el último lugar con un 0.9% de los hogares conectados. Esto revela que hay significativas diferencias en la penetración de internet en los países latinoamericanos a nivel de hogares, particularmente en familias con hijos/as en edad escolar. Indica también que el acceso a internet en América Latina a nivel de hogares es extremadamente bajo al compararlo con los países desarrollados. Por ejemplo, un estudio sobre las condiciones de uso de Internet entre los adolescentes norteamericanos señala: “los computadores personales son la puerta de entrada al mundo virtual para la mayoría de los adolescentes. Setenta y tres por ciento de todos los adolescentes encuestados declara disponer de un computador personal – casi la misma proporción que los adultos (75%)” (Lenhart y otros; 2005, p. 5. Traducción libre). Agrega que tres cuartos de los adolescentes norteamericanos “dice conectarse a internet con mayor frecuencia desde el hogar, 17% desde la escuela y 9% lo hace desde algún otro lugar como un centro juvenil, una biblioteca o la casa de un amigo/a” (Lenhart y otros, 2005: p. 5). De forma similar, en el 2002 la proporción de hogares británicos que disponía al menos de un computador en el hogar era de 81% y un 68% tenía acceso a internet (Becta; 2002, pp.10-12).

## **2. La brecha interna**

La brecha interna se refiere a las desigualdades en el acceso a las TIC que tienen lugar dentro de los países latinoamericanos, cuestión que tiene varias dimensiones. Un primer aspecto es que el acceso a internet se encuentra fuertemente asociado al nivel de ingresos de los hogares (gráfico 3). En Uruguay, Chile y Brasil – que son los países con mayor acceso a internet a nivel de hogares – la penetración es alta en el quintil V (fluctúa entre 46% y 56%), comienza a ser significativa en el quintil IV (especialmente en Uruguay) pero es baja en los restantes quintiles de ingresos. En México y Costa Rica – donde el acceso a internet es de alrededor del 7% - aproximadamente un cuarto de los hogares del quintil de mayores ingresos tiene acceso a la red pero la conectividad es baja en los restantes quintiles de ingresos. Por último, en El Salvador, Perú y Paraguay – que son los países con menor acceso a internet a nivel de hogares (fluctúa entre 0.9% y 1.5%) - la penetración de internet está entre el 4 y el 5.7% en el quintil de mayores ingresos y bajo el 1% en los restantes quintiles.



Fuente: CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países.



Fuente: CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países.

La distancia que separa a los grupos sociales que pueden acceder a los beneficios de las TIC de los grupos que no cuentan con posibilidades de hacerlo – distancia que separa a los denominados “info ricos” de los “info pobres” – está fuertemente asociada al nivel de ingresos de los hogares. Pero esta distancia social también está asociada a la localización geográfica de los hogares. En efecto, el acceso a internet está altamente concentrado en las zonas urbanas, especialmente en las áreas metropolitanas (gráfico 4). Excluyendo a México y Uruguay – donde no hay información sobre las zonas rurales – el acceso a la red desde los hogares situados en áreas rurales es sorprendentemente bajo. En tres países con una alta proporción de población rural – Perú, Paraguay y El Salvador – los hogares no tienen acceso a internet desde las áreas rurales. En Brasil el acceso apenas alcanza al 0.5%, en Chile al 1.6% y en Costa Rica al 2.1%. La concentración de internet en las áreas urbanas es paradójica pues uno de los rasgos claves de este fenómeno es que modifica la noción de distancia geográfica permitiendo la participación en los recursos independientemente de la localización y presencia física. Hay aquí, entonces, un claro rezago que se manifiesta en que los grupos y comunidades aisladas geográficamente no acceden a los beneficios que este recurso tecnológico implica para ellos.

Otra dimensión asociada al uso de las TIC es la edad. Para abordar este aspecto se ha utilizado la noción de “ciclo de vida familiar” que permite distinguir las etapas en las que se encuentran las familias según la edad del hijo mayor, la edad del hijo menor y la edad de la madre.<sup>13</sup> El acceso a internet según el ciclo de vida familiar tiene una trayectoria similar en los diferentes países latinoamericanos (gráfico 5). El patrón es el siguiente: las parejas jóvenes sin hijos tienen los mayores niveles de acceso a internet (con la excepción de Paraguay); el acceso disminuye fuertemente en la etapa de inicio de la familia (con la excepción de Paraguay); luego esta situación revierte (con algunos matices de diferencia) en las etapas familiares de expansión, consolidación y salida; por último, las parejas mayores sin hijos son las que tienen los menores niveles de acceso a internet.

La influencia del factor edad en el uso de internet se aprecia claramente en el contraste entre la pareja joven sin hijos (que tiene los mayores niveles de acceso a internet) y la pareja mayor sin hijos (que tiene los menores niveles de acceso a internet). En el ciclo de

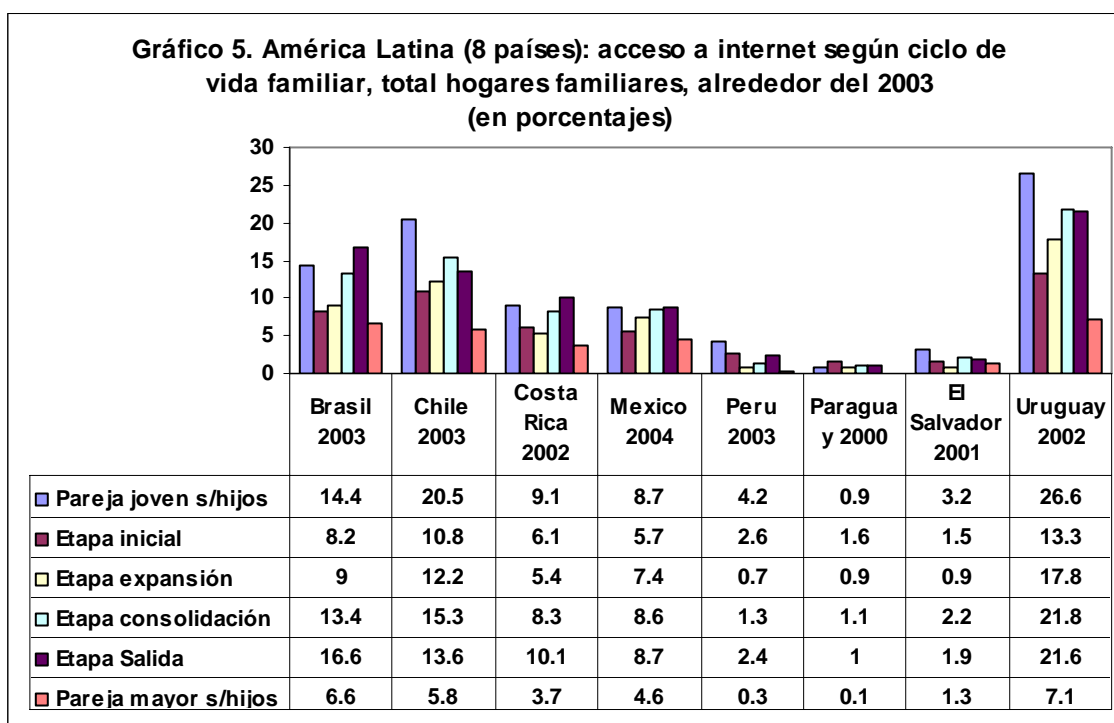
---

<sup>13</sup> La tipología del ciclo de vida familiar construida a partir de las encuestas de hogares es exclusiva para hogares con núcleo conyugal, biparental o monoparental. Se distingue:

- Pareja joven sin hijos: es la pareja que no ha tenido hijos y en la que la mujer tiene menos de 40 años.
  - Etapa de inicio de la familia: corresponde a las familias que sólo tienen uno más hijos de 5 años o menos.
  - Etapa de expansión: corresponde a las familias cuyos hijos mayores tienen entre 6 y 12 años, independientemente de la edad del hijo menor.
  - Etapa de consolidación: corresponde a las familias cuyos hijos tienen entre 13 y 18 años de edad, o a aquellas en que la diferencia de edad entre los hijos mayores y menores es generalmente de 12 a 15 años.
  - Etapa de salida: corresponde a las familias cuyos hijos menores tienen 19 años o más.
  - Pareja mayor sin hijos: es la pareja sin hijos en la que la mujer tiene más de 40 años.
- Fuente: CEPAL (2004) *Panorama Social de América Latina*, Santiago de Chile, p. 203.

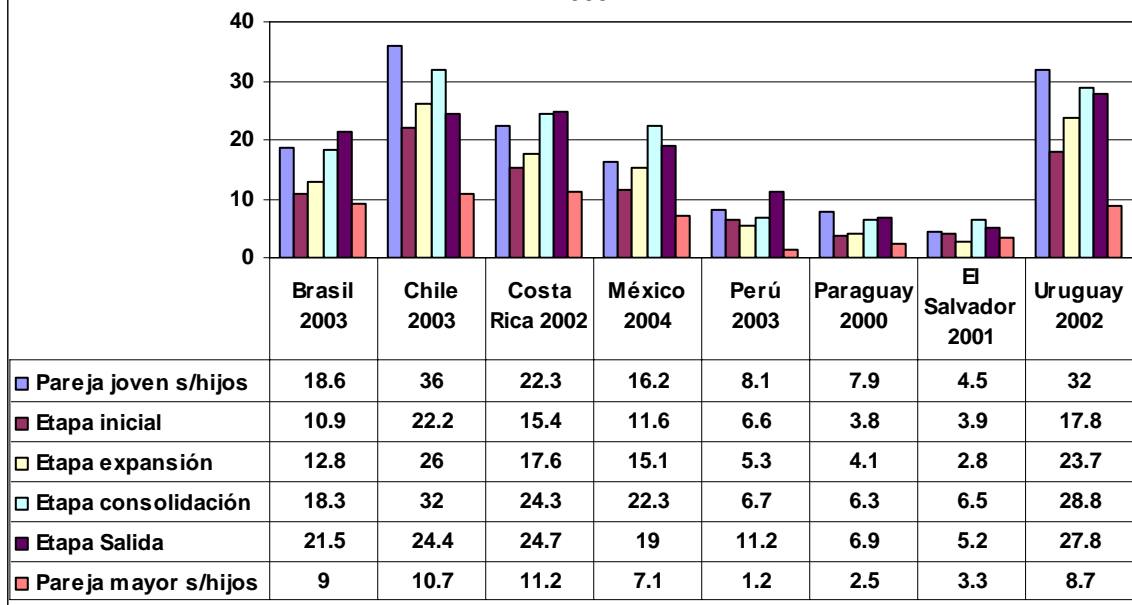
vida familiar destaca que el acceso a internet va en aumento desde la etapa de inicio – que corresponde a familias que tienen hijo/as de 5 años o menos, es decir, preescolares – a la etapa de expansión y consolidación – que corresponde a familias con hijos entre 6 y 18 años, es decir, niños y jóvenes en edad de asistir a la escuela. La tendencia a un mayor acceso sigue en aumento en la etapa de salida - que corresponde a familias cuyos hijos tienen 19 años o más – y donde la “salida” puede ser al mercado laboral o a la educación superior.

La disponibilidad de computadores según ciclo de vida familiar sigue la misma trayectoria que el acceso a internet (gráfico 6). Sin duda, la tendencia a una mayor disponibilidad de computadores – y de un mayor acceso a la red - en familias con niños y jóvenes en edad escolar es un factor que refuerza el uso y las competencias respecto de los recursos tecnológicos en el ambiente escolar.



Fuente: CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países.

**Gráfico 6. América Latina (8 países): disponibilidad de computadores según ciclo de vida familiar, total hogares familiares, alrededor del 2003**



Fuente: CEPAL, sobre la base de tabulaciones especiales de las encuestas de hogares de los respectivos países.

En síntesis: la penetración de las TIC en los hogares latinoamericanos sigue siendo muy baja comparada con el avance que éstas han tenido en los países desarrollados. Pero existe una gran diferencia entre un grupo de países en que la penetración de las TIC es significativa (Uruguay, Chile, Brasil, México y Costa Rica) y otro grupo de países que se encuentran bastante más rezagados (El Salvador, Perú, Paraguay). Por otro lado, existen grandes desigualdades en el acceso a las TIC que tienen lugar dentro de los países latinoamericanos. De hecho, son los grupos de mayores ingresos que viven en zonas urbanas – principalmente metropolitanas – quienes pueden acceder a los beneficios de las TIC. Desde el punto de vista de la trayectoria de las familias se observa que el acceso a los recursos tecnológicos aumenta en familias con niños y jóvenes en edad escolar lo que sin duda contribuye a su desempeño en la escuela. Pero dado que el acceso a los recursos tecnológicos en América Latina se concentra preferentemente en los hogares de mayores ingresos cabe preguntarse si acaso esta tendencia no viene a profundizar aún más las desigualdades sociales.

## II. POLÍTICA Y ESTRATEGIA

Una primera categoría de indicadores que resulta útil para examinar el avance de la incorporación de las TIC en los sistemas educacionales se refiere a la política y estrategia adoptada por los países. Básicamente, mediante esta categoría se intenta abordar la existencia/inexistencia de una política nacional sobre las TIC en educación y las características centrales de los programas de informática educativa incluyendo los objetivos de política, la institucionalidad y el financiamiento. Ello remite a los programas *públicos* de informática educativa, es decir, a las estrategias desplegadas por los estados para implementar programas de alcance *nacional*.<sup>14</sup> Desde esta perspectiva, la educación constituye un espacio estratégico para la “superación de la brecha digital” en la medida que existe el compromiso y apoyo de los “policy makers” y las autoridades educacionales respecto al uso de las TIC en la educación. Pues es solo mediante los programas públicos que buscan dotar a las escuelas de soportes informáticos que este esfuerzo puede ser un contrapeso eficaz para impedir la profundización de las desigualdades sociales determinadas por “el punto de partida”.

### 1. La Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE)

La Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), creada en el 2004 como un acuerdo de cooperación regional en políticas de informática educativa, representa el compromiso de las autoridades educacionales de 16 países de la región respecto al uso de las TIC en la educación. En el acta de constitución de RELPE los Ministros de Educación de los 16 países acordaron: “1. Constituir la Red Latinoamericana de Portales Educativos con el fin de promover el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación al servicio del mejoramiento de la calidad y equidad de la enseñanza mediante el libre intercambio y uso de los recursos digitales localizados en los Portales miembros. 2. Establecer acciones para el intercambio de políticas, experiencias y colaboración en el uso de las TIC en el ámbito de la educación, en las siguientes áreas: a) políticas de adquisición, reacondicionamiento, sustentabilidad para la entrega de equipamiento (hardware y software) a las escuelas, junto con acciones que favorezcan la conectividad de los centros escolares; b) estrategias para la capacitación de profesores en usos pedagógicos y de gestión

---

<sup>14</sup> Según un estudio del Banco Mundial (World Bank, 1998) los países latinoamericanos han desarrollado diversas estrategias para incorporar las tecnologías en la educación y algunos países han implementado más de una estrategia. Entre las estrategias destacan: a) desarrollo de un programa nacional o regional para el despliegue de las tecnologías (Costa Rica, Chile, Barbados); b) implementación de proyectos piloto o experimentales usando tecnología para adquirir experiencia en pos de un posterior plan nacional (Chile, México, Paraguay, Jamaica); c) variedad de proyectos a pequeña escala que utilizan tecnología para dar respuesta a necesidades locales o regionales, lo que tienden a ser independientes unos de otros (Argentina, Brasil, Colombia); d) uso de tecnologías de emisión unidireccionales – radio, televisión y más recientemente acceso a redes de computadoras – para desarrollar y favorecer el acceso a contenidos educativos, especialmente destinado a alumnos ubicados en áreas geográficas remotas (Bolivia, República Dominicana, Honduras, Venezuela, Brasil, México); e) creación de nuevos tipos de escuelas construidas en torno a estas tecnologías como núcleo del sistema educativo como Telesecundaria (México) o proyectos de educación a distancia de nivel superior.

apoyados en TIC; c) estrategias para la incorporación de las TIC en las prácticas pedagógicas tales como entrega y desarrollo de contenidos educativos para internet, herramientas de software y materiales de apoyo a los profesores; d) estrategias específicas para estudiantes, orientadas a formar y certificar sus competencias TIC; e) estrategias de apertura de los centros educativos para fomentar la participación activa de toda la comunidad en proyectos de innovación y de masificación del acceso y uso de las TIC; f) desarrollo de estudios y evaluaciones de resultados de las TIC en el sistema escolar, que sean comparables regionalmente y permitan buscar la complementariedad para abordar soluciones a problemas comunes latinoamericanos” (RELPE, 2004).

**Cuadro 1.**  
**Portales educativos de América Latina, 2006**

<b>País</b>	<b>Portal</b>
Argentina	<a href="http://www.educ.ar">http://www.educ.ar</a>
Bolivia	<a href="http://www.boliviaeduca.bo">http://www.boliviaeduca.bo</a>
Brasil	<a href="http://rived.proinfo.mec.gov.br">http://rived.proinfo.mec.gov.br</a>
Chile	<a href="http://www.educarchile.cl">http://www.educarchile.cl</a>
Colombia	<a href="http://www.colombiaaprende.edu.co">http://www.colombiaaprende.edu.co</a>
Costa Rica	<a href="http://www.mep.go.cr">http://www.mep.go.cr</a>
Cuba	<a href="http://www.rimed.cu">http://www.rimed.cu</a>
Ecuador	<a href="http://www.educacionecuador.com">http://www.educacionecuador.com</a>
El Salvador	<a href="http://www.edured.gob.sv">http://www.edured.gob.sv</a>
México	<a href="http://sepiensa.org.mx">http://sepiensa.org.mx</a>
Nicaragua	<a href="http://www.portaleducativo.edu.ni">http://www.portaleducativo.edu.ni</a>
Panamá	<a href="http://www.meduca.gob.pa">http://www.meduca.gob.pa</a>
Paraguay	<a href="http://www.educaparaguay.edu.py">http://www.educaparaguay.edu.py</a>
Perú	<a href="http://www.huascar.edu.pe">http://www.huascar.edu.pe</a>
República Dominicana	<a href="http://web3.educando.edu.do">http://web3.educando.edu.do</a>
Uruguay	<a href="http://www.todosenred.edu.uy">http://www.todosenred.edu.uy</a>
Venezuela	<a href="http://portaleducativo.edu.ve">http://portaleducativo.edu.ve</a>

Fuente: elaboración propia.

RELPE es una red conformada por los portales educativos – autónomos, nacionales, de servicio público – designados para tal efecto por el Ministerio de Educación respectivo. La red ofrece a docentes y estudiantes un espacio de conectividad mediante la cual se accede a un enorme archivo de conocimientos de origen regional. “Lo que se busca es acercar las nuevas tecnologías a la escuela y a la educación en general, poniendo a disposición de los profesores, los alumnos y las familias, materiales y recursos digitales que puedan apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Destinatarios principales son los docentes, a cuyo servicio se desea poner el vasto mundo de internet, filtrado en forma selectiva, reorganizado y localizado nacionalmente, para propósitos educacionales, como por ejemplo planificaciones y guías docentes, recursos multimedia, juegos, textos e hipertextos, evaluaciones y otros medios digitales de enseñanza” (Brunner; 2003, p. 65).

Por cierto, el acuerdo de cooperación regional en políticas de informática educativa que da origen a RELPE no implica la existencia de una política nacional sobre las TIC en educación en cada uno de los países participantes. Pero en la medida que el acuerdo incluye aspectos relativos a la adquisición de equipamiento, capacitación de profesores,

incorporación de las TIC en las prácticas pedagógicas, etc. sienta las bases para la formulación de políticas en cada uno de los países.

## 2. Los programas de informática educativa

Una política nacional sobre las TIC en educación requiere de un programa que transforme esa política en acción, que es lo que corresponde a los programas públicos de informática educativa. En la mayoría de los países de la región existen programas públicos de informática educativa de alcance nacional, encargados de promover el uso de las TIC en las escuelas comenzando por el equipamiento. En algunos países, además de los programas públicos, hay programas de informática educativa que han sido desarrollados por otros organismos. Por ejemplo, el programa World Links for Development (WorLD), que comenzó como un programa del Instituto del Banco Mundial, para luego convertirse en una ONG con presencia en 35 países, incluyendo Paraguay y Brasil.<sup>15</sup> O el programa Conexiones, desarrollado por la Universidad EAFIT en Medellín que ha pasado a ser un referente para el programa liderado por el Ministerio de Educación en Colombia.<sup>16</sup> O el programa Futurekids, que es una empresa creada en 1983 en Los Angeles (California) y que tiene presencia en distintos países como El Salvador, Venezuela, Brasil y Argentina.

**Cuadro 2.**  
**Programas públicos de informática educativa, 2006**

País	Programa	Dirección
Brasil	ProInfo	<a href="http://www.proinfo.mec.gov.br">www.proinfo.mec.gov.br</a>
Chile	Enlaces	<a href="http://www.enlaces.cl">www.enlaces.cl</a>
Costa Rica	Pie MEP FOD	<a href="http://www.fod.ac.cr/programas/piemepfod_1contenido.html">www.fod.ac.cr/programas/piemepfod_1contenido.html</a>
México	Red Escolar	<a href="http://www.redescolar.ilce.edu.mx">www.redescolar.ilce.edu.mx</a>
Paraguay	PIITE (*)	
Perú	Huascarán	<a href="http://www.huascarán.gob.pe">www.huascarán.gob.pe</a>
El Salvador	Conéctate	<a href="http://www.gradodigital.gob.sv">www.gradodigital.gob.sv</a>
Uruguay	ITTEA(**)	<a href="http://www.anep.edu.uy/ITTEA">www.anep.edu.uy/ITTEA</a>

(\*) Programa Integral de Incorporación de la Tecnología en la Educación

(\*\*) Integración Tecnológica al Entorno de Enseñanza y Aprendizaje

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 2 se muestran los programas públicos de informática educativa para el mismo grupo de países en que se ha analizado el acceso a internet mediante las encuestas de hogares. Cabe destacar que si bien todos estos países tienen programas públicos de informática educativa hay diferencias significativas en términos del tiempo que llevan desde su implementación. Entre los programas antiguos destaca el de Costa Rica - Pie MEP FOD - que se inicia en 1988 cuando recién se comenzaban a difundir los computadores personales y aún no comenzaba el uso de Internet en América Latina; y el

<sup>15</sup> Véase: IDRC (2005) *REDAL (Redes escolares en América Latina): una investigación de las mejores prácticas*. Disponible en: [www.idrc.ca/en/ev-93254-201-1-do\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/en/ev-93254-201-1-do_TOPIC.html)

<sup>16</sup> Véase: Zea, C., Atuesta, M., y González Castañon, M. (eds.) (2000) *Conexiones. Informática y escuela, un enfoque global*, Medellín, Fondo Editorial, Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia.

programa chileno Enlaces que tuvo sus inicios en 1992. En una segunda categoría están los programas de informática educativa que llevan aproximadamente diez años: el de Brasil (ProInfo, iniciado en 1997, si bien la informática educativa venía de muchos años antes en Brasil) y el de México (Red Escolar, iniciado en 1996). Por último, entre los programas más recientes- iniciados con posterioridad al 2000 - está el de Perú (Huascarán), El Salvador (Conéctate) y Paraguay (Programa Integral de Incorporación de la Tecnología en la Educación).

Dado que los programas más antiguos se han convertido en referentes para el diseño de los nuevos programas a continuación se examinan tres aspectos de la estrategia desarrollada en Costa Rica, Chile, México y Brasil: la misión (que incluye los objetivos del programa, su alcance y las modalidades de inserción de las TIC en las escuelas), su institucionalidad y los costos.<sup>17</sup>

### **A) Misión**

Los Ministerios de Educación de Costa Rica, Chile, Brasil y México advirtieron, cada uno en su momento y en el contexto de la reforma educativa del país, la necesidad de implementar un cambio en sus sistemas educativos, una modernización en el proceso de enseñanza-aprendizaje incorporando las TIC mediante políticas de alcance nacional. En todos los casos, los proyectos surgieron a partir de una política de estado que buscaba acercar las TIC a los docentes y alumnos.

#### *Costa Rica – Pie MEP FOD*

La introducción de las TIC en la educación pública costarricense se inicia de manera sistemática en el año 1988, con la creación del programa nacional de informática educativa, del Ministerio de Educación Pública (MEP) y la Fundación Omar Dengo (FOD) para el preescolar y la educación primaria. A partir del año 2002, por disposición del Consejo Superior de Educación, la FOD asume también la rectoría del programa de informática educativa para el III Ciclo de la EGB (educación secundaria). La Fundación recibió además en ese momento la misión de articular adecuadamente ambos programas, de manera que cada uno funcionara como una unidad de ejecución de un solo programa.

El Pie MEP FOD es un programa de alcance nacional que atiende a estudiantes de preescolar, primaria y secundaria, aula abierta y aula integrada, en zonas urbanas y rurales. La población estudiantil de “aula abierta” es aquella que no se encuentra matriculada en la educación regular debido a que no posee la edad correspondiente para ingresar a dichos niveles (sobrepasan las edades establecidas), pero que se encuentra estudiando de forma abierta en los centros educativos. “Aula integrada” es la población escolar con necesidades educativas especiales que requiere de atención directa y que se encuentra matriculada en la educación regular.

---

<sup>17</sup> Desgraciadamente, no ha sido posible incorporar el análisis de los programas públicos de informática educativa implementados en Uruguay los que se remontan a 1990 (INFED 2000).

Existen dos modalidades para la inserción del programa en los centros educativos: por un lado, la habilitación de laboratorios de informática educativa y, por otro, la incorporación de computadores en el aula. “El Ministerio de Educación acordó realizar una lección del plan de estudios de matemáticas y otra de español en los laboratorios de informática. De esta manera, todos los estudiantes de estas escuelas tienen la oportunidad de asistir al laboratorio, acompañados por su maestro o maestra, durante dos lecciones semanales (80 minutos) y trabajar allí con la orientación del tutor de informática educativa.. El trabajo de los estudiantes en los laboratorios se estructura en torno al desarrollo de proyectos de investigación propuestos por ellos mismos con la orientación de sus maestros, o al desarrollo de situaciones de aprendizaje propuestas por el tutor de informática educativa... En la modalidad de computadores en el aula, que se desarrolla en las escuelas pequeñas (de no más de 180 estudiantes) y ubicadas en zonas rurales de difícil acceso, se está desarrollando una propuesta pedagógica que permita integrar los recursos tecnológicos al quehacer cotidiano de los niños y niñas en el aula. Se espera poder articular diversos contenidos del currículum mediante el trabajo en proyectos de investigación” (Zuñiga; 2003, pp.101-102).

“El Programa de Informática Educativa para la educación primaria fue concebido con dos propósitos fundamentales: mejorar la calidad y equidad de las oportunidades educativas de la población escolar con menos recursos, y contribuir a una mejor preparación de las nuevas generaciones para enfrentar las dinámicas sociales y culturales, fuertemente marcadas por la mediación de las tecnologías digitales. Para lograr estos propósitos se han ido introduciendo en la escuela nuevos ambientes de aprendizaje a partir del uso de tecnologías digitales, cuya novedad consiste en una concepción de la educación según la cual ésta debe concentrarse en fomentar el desarrollo de las competencias necesarias para el aprender constante: razonar lógicamente y creativamente; colaborar solidariamente con otros; saber apropiarse de los recursos tecnológicos y culturales disponibles; utilizar estos recursos como herramientas para pensar y solucionar problemas; y, por último, visualizar el aprendizaje como una actividad lúdica conducente al desarrollo personal y de la comunidad” (Zuñiga; 2003, pp.109-110).

### *Chile - Enlaces*

La introducción de las TIC en la educación pública chilena se inicia de manera sistemática a partir de 1994, cuando el programa Enlaces pasa a ser uno de los componentes centrales del Programa MECE-Media, del Ministerio de Educación.<sup>18</sup> Enlaces tuvo “como propósito general el establecimiento de una red escolar de comunicaciones mediante computadores entre alumnos y profesores de liceos, y de estos con el mundo externo, y el criterio rector de que la sola inversión en infraestructura informática no basta para provocar cambios significativos en la calidad de la educación” (Cox; 2000). La creación de la red escolar buscaba instalar gradualmente una infraestructura que permitiese a alumnos y profesores conectarse mediante proyectos, intercambiar experiencias educativas y reducir el aislamiento de muchas escuelas. Además, “el uso de la red tiene vastas implicancias sobre la calidad y equidad de la educación escolar del país, al poner a disposición de las escuelas

---

<sup>18</sup> Enlaces se inicia como un programa piloto en 1992. Para un análisis del desarrollo del programa, véase: Pedro Hepp (2005).

y liceos, tecnología de redes de informática, que les abre el acceso al conocimiento y la información del resto del mundo, redefiniendo drásticamente los límites de lo que es posible hacer y trabajar curricular y pedagógicamente en el contexto escolar; y posibilitando acceder a los mismos recursos de información y de intercambio cultural, independiente de ubicación geográfica o social, al conjunto de la matrícula” (Cox; 2000, p.10).

Para la creación de la red escolar “la acción de Enlaces ha consistido en la habilitación de un laboratorio de computación que varía entre 9 y 12 equipos en el caso de los liceos, de acuerdo a la matrícula. Los equipos son de última generación y tienen capacidades multimediales y de comunicación. Más importante, están conectados a una red entre escuelas, y de éstas con universidades que desempeñan el rol de ‘tutoras’ en el proceso de introducir la nueva tecnología en cada escuela y liceo” (Cox; 2000, p. 10)

Complementariamente a la creación de la red escolar Enlaces ha enfocado su quehacer hacia dos objetivos: por un lado, utilizar computadores e internet como medios para apoyar los aprendizajes – en las áreas más necesitadas del currículum y en aquellas para las que resulta especialmente relevante – y, por otro, preparar a los jóvenes en las competencias básicas de manejo de estas tecnologías.

Desde el punto de vista de la cobertura Enlaces comienza su expansión nacional a partir de 1995. De una red de 120 escuelas creada en la fase experimental, la meta para el año 2000 fue abarcar el 100% de la educación media y el 50% de la educación básica. Por otro lado, en la medida que Enlaces fue completando la cobertura de escuelas urbanas, inició exploraciones sobre el uso de TIC en escuelas rurales. “En la ruralidad, el desafío de introducir las TIC era mayor: había escasa experiencia nacional y extranjera al respecto y muchas de ellas contaban con energía eléctrica inestable y sin posibilidades de líneas de comunicación para transmisión de datos. Además, una importante cantidad de estas escuelas rurales son unidocentes y multigrado y también muchas consisten en una sola sala de clases y están aisladas geográficamente” (Hepp; 2005, p. 440)

### *Brasil - ProInfo*

El desarrollo de una cultura de informática educativa en Brasil tuvo sus inicios en los años 80 con el desarrollo del proyecto EDUCOM (iniciativa orientada a la creación de núcleos interdisciplinarios de investigación y formación de recursos humanos), el Programa de Acción Inmediata en Educación (destinado a capacitar profesores y a instalar infraestructura de apoyo en las secretarías estatales de educación, escuelas técnicas federales y universidades) y el programa nacional de informática educativa PRONINFE (que buscaba promover el desarrollo de la informática educativa en los sistemas públicos de enseñanza). PRONINFE tuvo el carácter de una fase piloto que duró más de una década y constituye el referente principal de las acciones que viene desarrollando el Ministerio de Educación desde mediados de los años 90.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Para un mayor desarrollo de la historia de la informática educativa en Brasil, véase: [http://www.proinfo.gov.br/prf\\_historia.htm](http://www.proinfo.gov.br/prf_historia.htm)

En continuidad con estas experiencias fue creado en 1997, por la Secretaria de Educación a Distancia en asociación con los gobiernos estatales y locales, el programa nacional de informática educativa ProInfo. La justificación para la creación del programa la desarrolla Paulo Renato Souza (Ministro de Educación del gobierno de Cardoso) en los términos siguientes: “La motivación para la incorporación de las tecnologías de información en la educación básica se relaciona con la equidad, con el acceso de los alumnos a las nuevas tecnologías. Los estudiantes de clase media y alta tienen acceso a un tipo de desarrollo intelectual con distintos medios: video, cine, recursos audiovisuales, computador e internet. Para superar esta profunda desigualdad – el abismo digital – es clave la acción del poder público. Crecientemente, los computadores forman parte de la vida cotidiana de las personas y la familiaridad con la tecnología se vuelve un requisito para la participación social en todos los niveles desde el mundo del trabajo al consumo, pasando por el acceso a la información y la participación social y política. Por lo tanto, es necesario acercar a los alumnos de las escuelas públicas a esas tecnologías” (Souza; 2005, p. 137. Traducción libre).

Con esa orientación ProInfo se plantea los siguientes objetivos: a) Mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trata de una calidad comprometida con la equidad que busca dar igualdad de acceso a las TIC y a los beneficios para el desarrollo de las actividades de aprendizaje. b) Posibilitar la creación de una nueva “ecología cognitiva” en los ambientes escolares, el que está compuesto por las personas y las redes técnicas de almacenamiento, transformación, producción y transmisión de información. c) Propiciar una educación orientada al desarrollo científico y tecnológico. Y, d) Educar para una ciudadanía global en una sociedad tecnológicamente desarrollada (MEC-SEED; 1997).

En términos de cobertura ProInfo busca atender a escuelas públicas de 1º y 2º grado (corresponden a niños/as de 7 y 8 años de edad). En una primera etapa se beneficiaron cerca de 6 mil escuelas del universo de 44 mil escuelas públicas de 1º y 2º grado con más de ciento cincuenta alumnos. El programa se propuso el uso de dos alumnos por computador y de dos horas de aula por semana.

Entre las principales orientaciones del programa destacan: a) subordinar la introducción de la informática en las escuelas a objetivos educacionales establecidos; b) condicionar la instalación de los recursos informáticos a la capacidad de las escuelas para utilizarlos (la que se demostraría mediante la comprobación de la existencia de infraestructura física y de recursos humanos a la altura de las exigencias del hardware y software provisto); c) promover la interconexión de computadores en las escuelas públicas para posibilitar la formación de una amplia red de comunicaciones vinculada a la educación; y, d) incentivar la articulación entre los actores involucrados en el proceso de informatización de la educación brasileira (MEC-SEED; 1997).

### *México – Red Escolar*

En México existe una importante tradición en el uso de tecnologías de apoyo a los programas educativos de los cuales Telesecundaria es probablemente el más conocido por su trayectoria e impacto. También cabe destacar que a fines de los años 80 se implementó

el proyecto denominado Computación Electrónica en la Educación Básica (COEBBA) orientado a utilizar la computadora en el aula y a familiarizar a los profesores en su uso como instrumento didáctico, el que constituye un importante antecedente en el desarrollo de la informática educativa en México.

A partir de 1995 la Secretaría de Educación Pública (SEP) impulsó varios proyectos basados en el uso de medios electrónicos puesto que los consideró tanto un apoyo para la educación presencial como un pilar fundamental en la educación a distancia. Entre los proyectos basados en el uso de las TIC actualmente operando en el sistema educativo mexicano destacan: a) la Red Satelital de Televisión Educativa (Edusat), sistema digital de señal restringida, con cobertura continental; b) la Videoteca Nacional Educativa, destinada a integrar los acervos audiovisuales del país para brindar servicios de documentación para profesores y alumnos; c) la Red Escolar de Informática Educativa, cuyo propósito ha sido conectar a las escuelas del país a internet y ofrecer un conjunto de materiales y servicios en línea y en formato multimedia, dirigidos a profesores y alumnos; d) Enciclomedia, que constituye una herramienta de apoyo a la labor docente que estimula nuevas prácticas pedagógicas en el aula para el tratamiento de los temas y contenidos de los libros de texto; e) por último, los proyectos de Enseñanza de Física con Tecnología (EFIT) y de Enseñanza de Matemáticas con Tecnología (EMAT).

Los principales propósitos de estos proyectos son: ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la enseñanza escolarizada; contribuir a una mayor equidad mediante la oferta de programas y servicios educativos abiertos y a distancia; apoyar los programas de formación y actualización del magisterio; acabar con el rezago educativo; y, por último, promover una cultura de educación a lo largo de la vida (Sacher y Tamarel, 2003).

Red Escolar – que es el programa rector de informática educativa en México - se constituye como una herramienta de aprendizaje en las escuelas de educación básica y normal, ampliando los esquemas de participación mediante propuestas para los escolares y variadas alternativas para la actualización de los profesores.<sup>20</sup> Es un sistema computacional de información y comunicación basado en internet, al servicio de la comunidad escolar que ofrece a profesores y alumnos nuevos ambientes de aprendizaje y recursos pedagógicos orientados al mejoramiento de proceso de enseñanza-aprendizaje. El programa tiene como propósito la interconexión de todas las escuelas del país, tal como se señala en la descripción del programa en su sitio web:

“Red Escolar lleva a las escuelas de educación básica y normal un modelo tecnológico de convergencia de medios basado en el uso de la informática educativa, la conexión a internet, videotecas, discos compactos de consulta, bibliotecas de aula y la red de televisión educativa. Tiene el fin de proveer a la escuela con información actualizada y relevante. La filosofía que sustenta la concepción del proyecto es generar un modelo flexible con apoyo de los medios que permita a docentes y alumnos maximizar sus capacidades de aprendizaje en un ámbito de permanente actualización y libertad pedagógicas”.

---

<sup>20</sup> En México la educación “básica” comprende la educación preescolar, primaria y secundaria.

“Desde el surgimiento de Red Escolar se diseñó un modelo de uso basado en el equipamiento de cuatro computadoras, un servidor, una impresora, equipo de recepción Edusat, una colección de Cd’s de consulta y una línea telefónica para conectarse a internet, considerando que el promedio de alumnos por grupo es de cuarenta integrantes. Así, los recursos del aula de medios se utilizan para diseñar estrategias de uso grupales en cada medio y rotar a los equipos en las diferentes actividades” ([www.redescolar.ilce.edu.mx](http://www.redescolar.ilce.edu.mx)).

## **B) Institucionalidad**

Además de la misión, los programas públicos de informática educativa requieren de una institucionalidad. Esta incluye la estructura responsable de implementar el programa y los actores que participan (públicos, privados, ONGs), los que pueden desempeñar distintas funciones (instalación de infraestructura, programas de capacitación, producción de contenidos educativos, etc.).

El programa Enlaces ha logrado sostenerse desde que se inició en 1992 sobre la base de una estructura conformada por el Ministerio de Educación (Mineduc) y sus unidades regionales, las universidades y las escuelas. La coordinación nacional de Enlaces es liderada por el Ministerio de Educación en conjunto con el Instituto de Informática Educativa de la Universidad de la Frontera. Este último fue cuna del proyecto en su etapa piloto a comienzos de los años '90 y actualmente es el principal centro de investigación y desarrollo en este campo. Destaca que uno de los principales capitales institucionales de Enlaces es su Red de Asistencia Técnica. De hecho, junto con dotar a los establecimientos de computadores, software y redes, la preocupación central de Enlaces ha sido la capacitación de los profesores, gestión realizada gracias a la alianza con 24 universidades a lo largo del país. Estas universidades han sido las responsables de acompañar a cada escuela en su proceso de incorporación de la tecnología, capacitando a los docentes y dando soporte al equipamiento y el software (Jara, 2003).

La alianza del Mineduc con el sistema universitario es clave para la operatoria de Enlaces. “Las universidades se constituyeron en ‘centros zonales’ de Enlaces, con responsabilidades sobre una cobertura geográfica definida y conformando entre todas una Red de Asistencia Técnica (RATE). A partir de ese momento, los centros zonales han tenido la responsabilidad de planificar y gestionar la capacitación a profesores y ofrecer asistencia técnico-pedagógica a las escuelas de las zonas que les encomendó el Mineduc. Los centros zonales se apoyan a su vez en otras universidades regionales, llamadas ‘unidades ejecutoras’, para lograr una mejor asistencia a las escuelas en sus zonas geográficas.. En el año 2002 la RATE comprendía 24 universidades (6 centros zonales y 18 unidades ejecutoras), de las cuales dependían cerca de mil profesores capacitadores y más de ciento cincuenta técnicos, los que participaban de la capacitación y asistencia técnica de 8300 escuelas en todo el país” (Hepp; 2005, p, 428).

El programa de informática educativa de Costa Rica ha logrado sostenerse desde que se iniciara en 1988 sobre la base de una estructura conformada por el Ministerio de Educación Pública (MEP), la Fundación Omar Dengo (FOD) y las comunidades en las que se insertan las escuelas participantes en el programa. Clave para el funcionamiento de esta estructura

ha sido la función asumida por la FOD en tanto entidad dinamizadora de propuestas pedagógicas y gestiones administrativas y como entidad mediadora entre el gobierno, las escuelas y las comunidades. La FOD es una ONG “que nace para hacerse cargo de un asunto de interés público y social, como es el mejoramiento de las oportunidades educativas de la población mediante propuestas pedagógicas innovadoras. Impulsa un programa de informática educativa de carácter nacional y logra comprometer al MEP en su desarrollo. Con el paso del tiempo, lejos de convertirse en una entidad subsidiaria del MEP a la que éste le transfiere responsabilidades públicas, ha sido la FOD la que ha transferido al MEP responsabilidades que asumió inicialmente, tales como la compra de los equipos. El enfoque de la FOD sobre el papel de la tecnología digital en la educación se ha convertido en la política del MEP en este terreno” (Zuñiga; 2003, pp.105-106).

En esta alianza la FOD aporta personal especializado en labores de producción, asesoría, investigación y evaluación, administración y dirección. Por su parte, el MEP aporta la mayor cantidad de recursos para equipamiento, renovación y reparación de equipos y la totalidad del personal docente que trabaja en los centros educativos (asesores, profesores de informática educativa y maestros unidocentes). Por último, las instituciones educativas y las comunidades que las respaldan se comprometen a crear la infraestructura y condiciones necesarias para la instalación de un laboratorio o de un conjunto de computadoras en el aula (construcción de un aula, instalación eléctrica, medidas de seguridad contra robos y contra las adversidades del clima, mobiliario). En este proceso juegan un papel crucial los directores de los centros educativos, en su carácter de líderes y gestores de beneficios para sus centros educativos, y las juntas de padres que responden a sus llamados o que por su cuenta impulsan proyectos de mejoramiento en los centros educativos.

A diferencia de los casos examinados la estructura responsable de implementar el programa Red Escolar está conformado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), que es un organismo internacional integrado por trece países miembros y con México como país sede. En el marco del compromiso adquirido por México en 1996 de impulsar la creación de sistemas de educación a distancia como alternativa para lograr la equidad educativa y la efectiva igualdad de oportunidades, las actividades de cooperación del ILCE con México se realizan mediante el Convenio de Colaboración en Materia de Educación a Distancia firmado con la SEP.

En el campo de la informática educativa, además de haber equipado miles de escuelas con computadoras, el ILCE ha desarrollado y opera diariamente Red Escolar que conecta internet a las escuelas públicas del país y ofrece un conjunto de materiales y servicios en línea en formato multimedia, dirigidos a profesores y alumnos. Pero ello se desarrolla dentro del Programa de Educación a Distancia (PROED) de la SEP, que se basa en el uso de la televisión y de la computadora, principalmente a través de la Red Edusat y de la conexión a internet. El uso de estos medios de comunicación permite acortar distancias entre las escuelas al llevarles material didáctico preparado para complementar y reforzar los temas educativos que se abordan en los planes y programas de estudio de la SEP. En el caso de internet permite además incrementar significativamente los acervos de las bibliotecas escolares.

Por último, la estructura responsable de implementar el programa brasileiro ProInfo es estatal. Proinfo se ha desarrollado en un régimen de colaboración entre el Ministerio da Educacao e do Esporto (MEC) - mediante la Secretaría de Educacao a Distancia (SEED) – y los gobiernos estaduais representados por sus respectivas Secretarías de Educación. La alianza con los gobiernos estaduais ha sido clave para la implementación del programa, el que descansa en una descentralización operativa. Según Souza:

“Para garantizar la descentralización operacional del programa fue creada una estructura de sustentabilidad constituida por tres instancias:

- El Centro de Experimentación en Tecnología Educacional (CETE). Este es un elemento importante en la estrategia de consolidación de ProInfo que fue concebido para apoyar el proceso de incorporación de la tecnología educacional en las escuelas y como centro de difusión y de discusión - en red – de experiencias y conocimientos sobre nuevas tecnologías aplicadas a la educación. El CETE está conectado con el Ministerio de Educación en Brasilia y es también un elemento de contacto con iniciativas internacionales vinculadas a la tecnología educativa y la educación a distancia.

- Los Núcleos de Tecnología Educacional (NTE). Un NTE es una estructura descentralizada de ProInfo que se especializa en: (a) la capacitación continua de profesores y técnicos de soporte; (b) el apoyo pedagógico y técnico a las escuelas, incluyendo la elaboración de proyectos de informática educativa; y, (c) el proceso de monitoreo, evaluación e investigación.

- Por último, e-ProInfo. Este es un ambiente virtual de aprendizaje desarrollado para ser utilizado en actividades de capacitación a distancia de directores, profesores multiplicadores, profesores, técnicos, alumnos-técnicos y profesionales de las secretarías de educación” (Souza; 2005, p. 139. Traducción libre).

La descentralización de ProInfo implica que cada estado debía formular una propuesta para la introducción de la informática en las escuelas y que una comisión estadual sería la encargada de coordinar su desarrollo. Esas comisiones definían los objetivos para la informatización de la red de enseñanza pública así como las normas para la selección y capacitación de profesores y técnicos del programa. La selección de las escuelas que participarían en el programa no era, por tanto, azarosa. Las Directrices nacionales establecían que los computadores serían entregados solamente a las escuelas que presentaran un proyecto educativo para el uso de la informática a la comisión estadual respectiva (MEC-SEED; 1997). Las escuelas debían tener profesores que estaban dispuestos a ser capacitados en la implementación del proyecto y un ambiente adecuado y seguro para la instalación de los equipos. Además, la selección y adquisición del software educativo así como la conexión a internet era responsabilidad de los estados.

### **C) Costos**

Los programas de informática educativa involucran grandes inversiones. La adquisición de equipos (hardware) es solo uno de los componentes de los proyectos. Se requiere también software para usos educativos, asistencia técnica para la mantención de los equipos, capacitación (o desarrollo profesional) de los docentes y acceso a redes electrónicas (conectividad). Además, está la necesidad de renovar equipos - que tienen una vida corta

en comparación con otros bienes de capital – y el “upgrading” periódico de los materiales educativos.

No es posible en el marco de este estudio hacer un análisis de los costos de los programas públicos de informática educativa considerados anteriormente. Solo a modo de ejemplo – y para dimensionar los costos involucrados – se entregan algunos antecedentes financieros del programa Enlaces.<sup>21</sup>

**Cuadro 3.**  
**Chile: presupuesto total del programa Enlaces (en dólares de 2000)**

	Presupuesto del Ministerio de Educación	Presupuesto vigente del programa Enlaces (*)	Porcentaje del presupuesto sobre el Ministerio
1995	111,577,139	6,155,216	6%
1996	150,758,674	16,796,087	11%
1997	163,523,470	28,579,707	17%
1998	246,164,173	16,475,913	7%
1999	265,978,040	18,537,053	7%
2000	252,369,731	20,816,324	8%
2001	260,310,579	16,558,166	6%
2002	286,345,629	22,323,001	8%

Fuente: Cide – IGT – Universidad Alberto Hurtado (2004)

(\*) Corresponde al presupuesto asignado específicamente al programa Enlaces

El cuadro 3 muestra el presupuesto global del programa Enlaces como parte del gasto presupuestario del Ministerio de Educación para el período 1995-2002. La relación entre el presupuesto vigente del programa Enlaces y el presupuesto total del Ministerio se mantiene en un rango entre el 6% y 17%. Los años 1996 y 1997 presentan la mayor proporción del presupuesto del programa respecto del Ministerio, con el 11% y 17% respectivamente.

El presupuesto total del programa Enlaces entre los años 1995 y 2002 alcanza los 146,2 millones de U\$. El rango del presupuesto vigente anual del programa se mueve entre los 6.2 (1995) y los 28.6 millones de dólares.

Por último, es interesante consignar que el presupuesto del programa Enlaces representa aproximadamente el 10% del gasto total en gobierno electrónico en Chile el que, en el año 2003, ascendió a los U\$ 205 millones.<sup>22</sup> Los componentes del gasto incluyen personal informático, servicios computacional y comunicación, inversión informática y programas de implementación y desarrollo. A su vez, los gastos se distribuyen en instituciones que cumplen funciones sociales, generales, inversoras, reguladoras y fiscalizadoras.

<sup>21</sup> Lo que sigue se basa en: Cide – IGT – Universidad Alberto Hurtado (2004) *Informe Final. Evaluación en Profundidad Programa Red Tecnológica Educativa – Enlaces*, Santiago de Chile.

<sup>22</sup> Véase: [http://www.dipres.cl/publicaciones/INFORME%20FINAL%Gasto%e\\_prolog.html](http://www.dipres.cl/publicaciones/INFORME%20FINAL%Gasto%e_prolog.html)

**Cuadro 4.****Chile: estructura del gasto del programa Enlaces (en dólares de 2000)**

	Componente 1		Componente 2		Componente 3		Total
	\$	%	\$	%	\$	%	\$
1995	8,059,830	84	1,090,840	11	435,860	5	9,586,530
1997	24,254,034	88	392,902	1	2,900,101	11	27,550,434
2000	11,829,274	59	4,446	0.02	8,128,463	41	19,962,183
2001	5,749,425	44	472,493	4	6,705,227	52	12,927,145
2002	10,127,765	49	88,547	0.43	10,508,921	51	20,725,232

Componente 1: provisión e instalación de infraestructura computacional y acceso a comunicaciones

Componente 2: producción de recursos educativos digitales

Componente 3: capacitación y asistencia técnica

No se incluyen los costos administrativos

Fuente: Cide – IGT – Universidad Alberto Hurtado (2004)

El cuadro 4 muestra la preeminencia del componente 1 (inversión en equipamiento computacional y software) por sobre el ítem capacitación en los primeros años (1995 y 1997), relación que se modifica en los últimos años (2001 y 2002), cuando el componente 3 (capacitación y asistencia técnica) representa algo más del 50% del gasto del programa. Esto se debe a que en estos últimos años las cifras de cobertura de incorporación de establecimientos a la red Enlaces se han cumplido en un 95% por lo que la mayoría de los establecimientos se encuentra en la fase de asistencia técnica permanente, en la cual los establecimientos requieren apoyo técnico y pedagógico básico para asegurar el uso educativo de sus recursos tecnológicos.

En el año 2002 el programa Enlaces invertía el 49% de su presupuesto en provisión e instalación de equipamiento e infraestructura computacional, un 51% en capacitación y asistencia técnica a docentes y establecimientos del programa, destinando el 0,43% restante a la provisión de recursos educativos digitales.

Respecto al financiamiento destaca que en un principio, cuando Enlaces se encontraba en su etapa piloto, recibió aportes del Banco Mundial para su funcionamiento. Sin embargo, a partir de la etapa de ampliación del programa que comenzó en 1995, Enlaces deja de recibir financiamiento externo de manera que la totalidad de los gastos que involucra la producción de los componentes pasan a ser sufragados por el presupuesto que le es asignado anualmente al programa. Existe algún tipo de aporte de terceros que se recibe en el ámbito de los establecimientos en forma de donaciones, pero esta es una gestión a nivel local y específico de cada establecimiento y en la cual Enlaces no interviene. Enlaces sostiene convenios de colaboración con entidades privadas, lo que no significa fondos que el programa administre. Más bien, se refieren a apoyo técnico o a la oferta de precios preferenciales en servicios relacionados al desarrollo del programa.

### III. ACCESO DESDE LAS ESCUELAS: ¿COMPENSANDO LAS DESIGUALDADES DE ORIGEN?

Una segunda categoría de indicadores que permite examinar el avance de la incorporación de las TIC en los sistemas educacionales es el acceso desde las escuelas.<sup>23</sup> Mediante esta categoría se intenta abordar, por una parte, cuestiones relativas a los recursos tecnológicos disponibles en los establecimientos educacionales para estudiantes y profesores. Por otra parte, cuestiones asociadas a la “densidad informática” (esto es, la tasa de estudiantes por computador), que es un factor que condiciona el “uso efectivo” que estudiantes y alumnos pueden hacer de las TIC. Al respecto, cabe destacar que la dotación de una infraestructura tecnológica es la base que hace posible integrar el uso de las TIC en las escuelas pero no es el objetivo final del proceso de informatización del sistema escolar. Es decir, es una condición necesaria pero no suficiente para lograr los objetivos propiamente educacionales que se refieren más bien a la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas.

Para examinar el acceso desde las escuelas se ha utilizado como fuente de información la base de datos del Programme for International Student Assessment (PISA) 2000 y 2003. PISA es una evaluación estandarizada desarrollada por los países participantes que se administra a estudiantes de 15 años. En la primera “ola” del 2000 participaron 43 países y en la segunda - del 2003 - 41 países.<sup>24</sup> PISA evalúa en que medida los estudiantes que están próximos al término de la educación obligatoria han adquirido algunos de los conocimientos y competencias que son esenciales para una participación plena en la sociedad. En las tres “olas” se han cubierto las áreas de lectura, matemáticas y ciencia no solo en términos de manejo curricular sino también de conocimientos y competencias que se requieren en la vida adulta. En la “ola” del 2003 se incluyó un área adicional de solución de problemas para evaluar el desarrollo de competencias transversales al currículum.

Además de la prueba para evaluar conocimientos y competencias PISA 2000 y 2003 incluyó cuestionarios para los estudiantes y las escuelas. El cuestionario para estudiantes fue diseñado para recoger información sobre la vida familiar del estudiante, sus hábitos de lectura, actividades escolares y cotidianas. Por otro lado, los directores de las escuelas participantes debían responder un cuestionario que abarcaba cuestiones tales como las características socio-demográficas del colegio, el profesorado, el ambiente escolar, los recursos educativos materiales y humanos, las políticas de selección, y las prácticas educativas y de toma de decisiones en la escuela. En la presente sección se utiliza únicamente información recogida mediante el *cuestionario a la escuela* específicamente para los países latinoamericanos participantes. Al respecto, cabe notar que en la ola del 2000 participaron cinco países latinoamericanos - Argentina, Brasil, Chile, México y Perú – y en la ola del 2003 participó Uruguay, el que ha sido incorporado en el análisis para obtener un cuadro con mayor perspectiva regional.<sup>25</sup>

---

<sup>23</sup> El tema del acceso trasciende a los programas públicos de informática educativa en tanto ellos se dirigen exclusivamente a las escuelas públicas.

<sup>24</sup> Hay una tercera evaluación del 2006 en la que participaron 58 países. Sin embargo, la base de datos aún no se encuentra disponible.

<sup>25</sup> Argentina, Chile y Perú no participaron en la ola del 2003.

## 1. Recursos tecnológicos en las escuelas<sup>26</sup>

En una primera aproximación destaca que el proceso de informatización de los sistemas escolares se encontraba en pleno desarrollo en el año 2000. El gráfico 7 da cuenta de las escuelas según disponibilidad de computadores en los países que participaron en el estudio PISA (se consideran aquí *todos* los computadores disponibles en un colegio, incluyendo aquellos que son para ser usados por estudiantes, profesores y administrativos). Con la excepción de Perú, cuyos datos deben ser tomados con precaución,<sup>27</sup> se observa que el computador es un recurso tecnológico que está instalado en una gran proporción de las escuelas. Con dos excepciones: un cuarto de los colegios brasileros y un quinto de los mexicanos no disponen de algún computador. En los restantes países la proporción de escuelas que no disponen de algún computador es mínima: 0.4% en Uruguay, 2.2% en Chile y 3.5% en Argentina. En principio, estos datos parecieran avalar la hipótesis según la cual el sistema escolar está compensando las desigualdades de acceso desde los hogares y, por tanto, que este es un campo estratégico para la superación de la “brecha digital”.

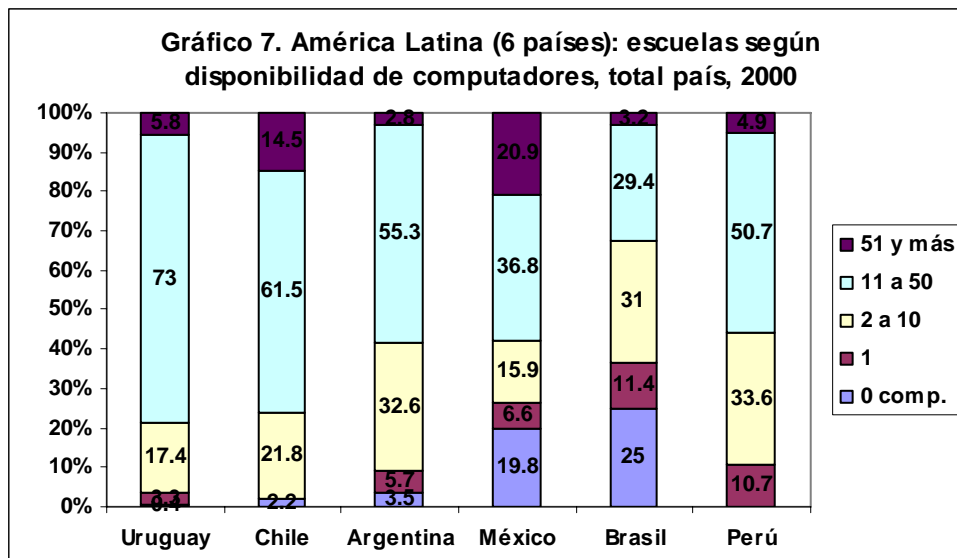
Pero en términos del número de computadores instalados en las escuelas se observan diferencias significativas. Uruguay y Chile se encuentran en una posición de avanzada: 78.8% de las escuelas uruguayas y 76% de las chilenas disponen de más de 11 computadores, lo que permite la habilitación de laboratorios de informática y su integración en las prácticas pedagógicas. Argentina y México se encuentran en una posición intermedia: 58.1% de las escuelas argentinas y 57.7% de las mexicanas disponen de más de 11 computadores. Por último, Brasil se encuentra en una posición más rezagada: 32.6% disponen de más de 11 computadores y una alta proporción de escuelas (31%) tienen una baja dotación de computadores (de 2 a 10).

El acceso a internet es clave para la formación de redes escolares y la participación en una comunidad educativa. En efecto, es mediante el acceso a internet que los profesores pueden acceder a recursos disponibles en los portales educativos, intercambiar experiencias, participar en proyectos con sus colegas y en cursos de capacitación, independientemente de su ubicación geográfica. Todo lo cual necesariamente tiene implicancias para los procesos de enseñanza-aprendizaje.

---

<sup>26</sup> Es importante hacer algunas precisiones respecto a la muestra del estudio PISA. Lo primero es que la población objetivo del estudio está conformada por estudiantes de 15 años que asisten a instituciones educativas en cada país. Con esa población objetivo PISA utiliza una muestra estratificada multi-etápica. En la primera etapa, las unidades de muestreo son las escuelas con alumnos de 15 años. En la mayor parte de los países las escuelas son seleccionadas de una lista nacional de aquellas que cumplen con este requisito y con probabilidades proporcionales a una medida de tamaño, la que es una función del número estimado de estudiantes matriculados de 15 años. Las unidades de muestreo en la segunda etapa son los estudiantes en las escuelas seleccionadas. Una vez que la escuela es seleccionada se prepara una lista de los alumnos de 15 años de la cual se seleccionan aleatoriamente 35 estudiantes. Para una descripción detallada del diseño muestral, véase: OECD (2002) *Pisa 2000. Technical Report*, Edited by Ray Adams and Margaret Wu.

<sup>27</sup> Los datos sobre Perú deben ser tomados con precaución pues un tercio de las escuelas que participaron en el estudio no informaron sobre el tema computadores/internet. Además del alto número de casos perdidos, la encuesta peruana tiene varios problemas en la codificación de la información, como se verá a continuación.

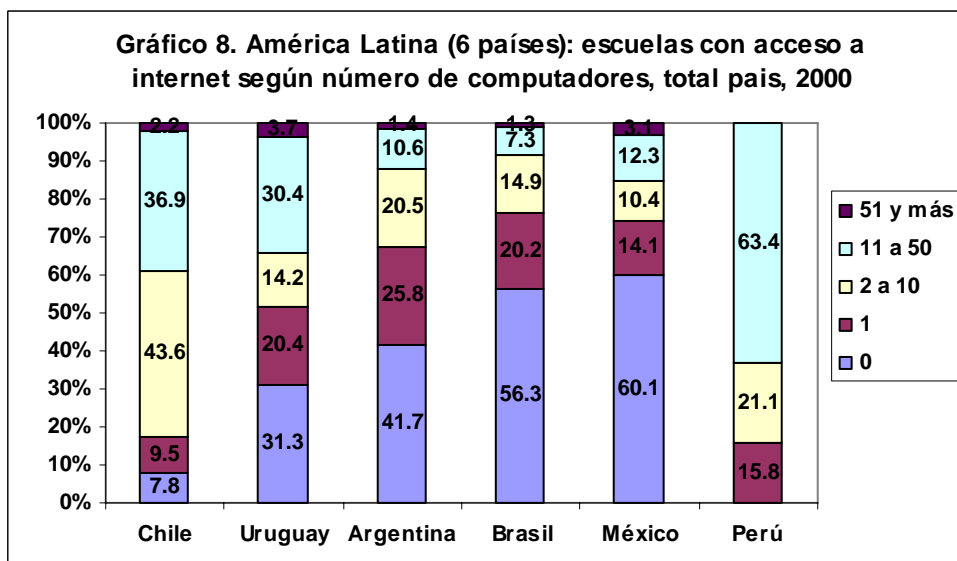


Fuente: PISA database 2000.

\* Se incluyen *todos* los computadores disponibles en un colegio.

\*\* En la encuesta de Perú no se informa de escuelas con cero computadores.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.



Fuente: PISA database 2000.

\* Se incluyen *todos* los computadores con acceso a Internet disponibles en un colegio.

\*\* En la encuesta de Perú no se informa de escuelas que no tienen acceso a internet.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.

El gráfico 8 indica que el acceso a internet desde las escuelas es bastante menor a la disponibilidad de computadores. Chile es el país en que el sistema escolar está más integrado a la red: solo 7.8% de las escuelas no tiene computadores con conexión a

internet.<sup>28</sup> Le sigue, a cierta distancia, Uruguay donde la proporción de colegios sin acceso a internet llega casi a un tercio de las escuelas (31.3%). En los otros países evaluados por PISA la proporción de escuelas sin conectividad es mayor: Argentina (41.7%), Brasil (56.3%) y México (60.1%).

En términos del número de computadores conectados a internet las diferencias también son significativas. Si se excluyen las escuelas que solo tienen 1 computador con conexión a internet y se considera en conjunto aquellas que tienen 2 o más computadores conectados destaca que Chile encabeza la lista con un 83.7% de las escuelas en esa situación. Uruguay ocupa un segundo lugar con un 48.3% con 2 o más computadores conectados. Le sigue Argentina (35.5%), México (25.8%) y Brasil (23.5%). Es decir, a excepción de Chile existe un fuerte rezago en la conectividad de las escuelas, especialmente si se compara con países de la OECD. Según la base de datos de PISA 2000, el 96.7% de las escuelas suecas y el 88.7% de las escuelas norteamericanas tiene más de 2 computadores conectados a Internet.

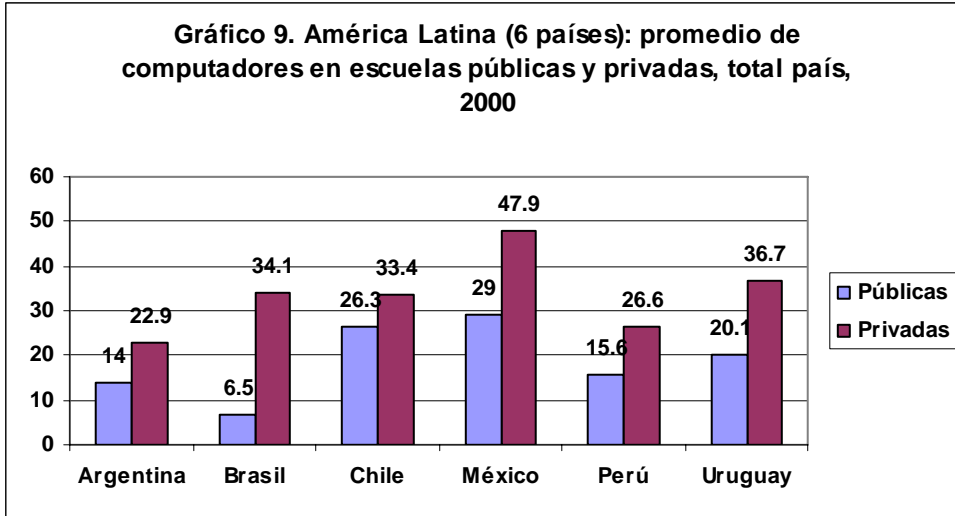
Entre los factores que condicionan el acceso a las TIC desde las escuelas es importante considerar dos factores. En primer lugar, la distinción entre escuelas privadas (que es donde asisten los niños y jóvenes pertenecientes a las familias de mayores ingresos) y públicas.<sup>29</sup> El gráfico 9 muestra que – en todos los países considerados - las escuelas privadas tienen un promedio de computadores mayor al de las escuelas públicas. La brecha es muy grande en Brasil, donde el promedio de computadores en escuelas privadas supera casi seis veces el de las públicas. En los restantes países la distancia tiende a estrecharse. Chile es donde se ha producido una mayor reducción de la distancia entre escuelas privadas y públicas: le sigue Argentina, Uruguay y México.

La brecha de conectividad entre escuelas privadas y públicas es bastante mayor a la de disponibilidad de computadores (gráfico 10). Exceptuando Perú, cuyos datos deben ser tomados con precaución como ya se ha señalado, Chile es el único país donde se ha producido una significativa reducción de la brecha de conectividad entre escuelas privadas y públicas: las primeras tienen en promedio 13.4 computadores conectados a la red contra 12.2 en las públicas. Le sigue Argentina donde las escuelas públicas tienen en promedio casi un tercio de las privadas y Uruguay donde tienen algo más de un tercio. La distancia aumenta significativamente en México (4 contra 20.8) y muy especialmente en Brasil (1.5 contra 16.9).

---

<sup>28</sup> Cabe destacar que desde 1999 todas las escuelas primarias y secundarias en Chile tienen acceso libre en tiempo a Internet gracias a un acuerdo entre el Ministerio de Educación y la Compañía de Telecomunicaciones de Chile (Hepp, 2000).

<sup>29</sup> En el estudio PISA la “escuela pública” es entendida como aquella que es administrada directa o indirectamente por una autoridad pública, una agencia de gobierno o un directorio elegido por el gobierno. La “escuela privada” es aquella que es administrada directa o indirectamente por una organización no gubernamental; por ejemplo, iglesias, sindicatos, empresas u alguna otra organización privada.

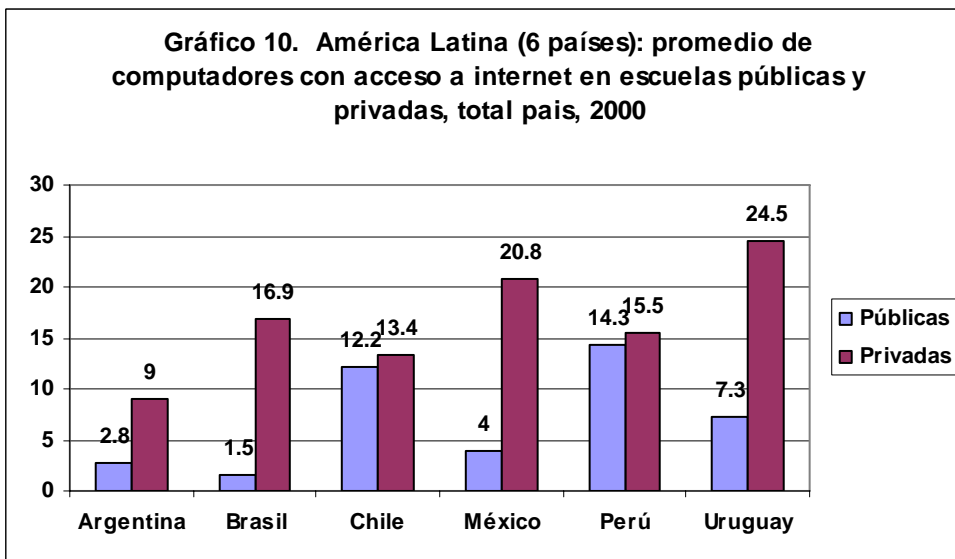


Fuente: PISA database 2000.

\* Se consideran *todos* los computadores disponibles en un colegio.

\*\* Promedio es igual al número total de computadores dividido por el número total de escuelas.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.

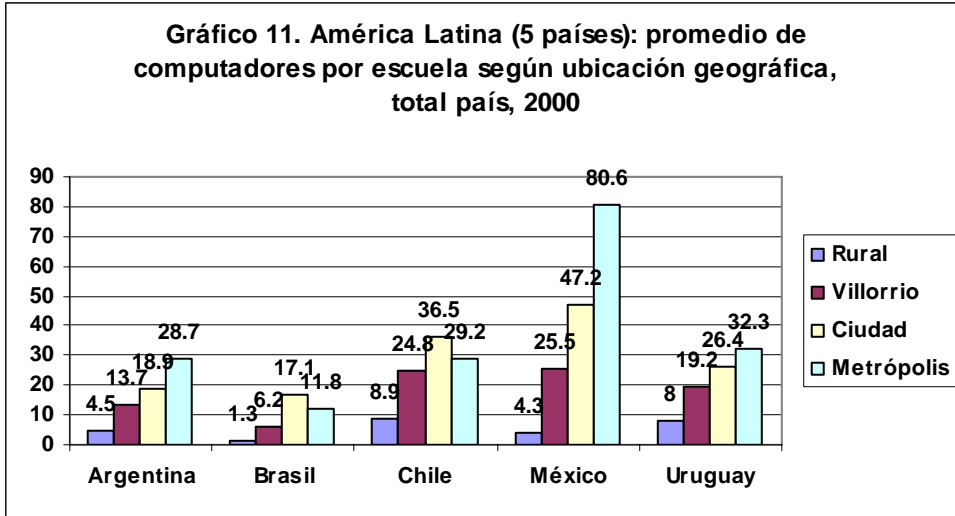


Fuente: PISA database 2000.

\* Se consideran *todos* los computadores con acceso a internet disponibles en un colegio.

\*\* Promedio es igual al número total de computadores dividido por el número total de escuelas.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.



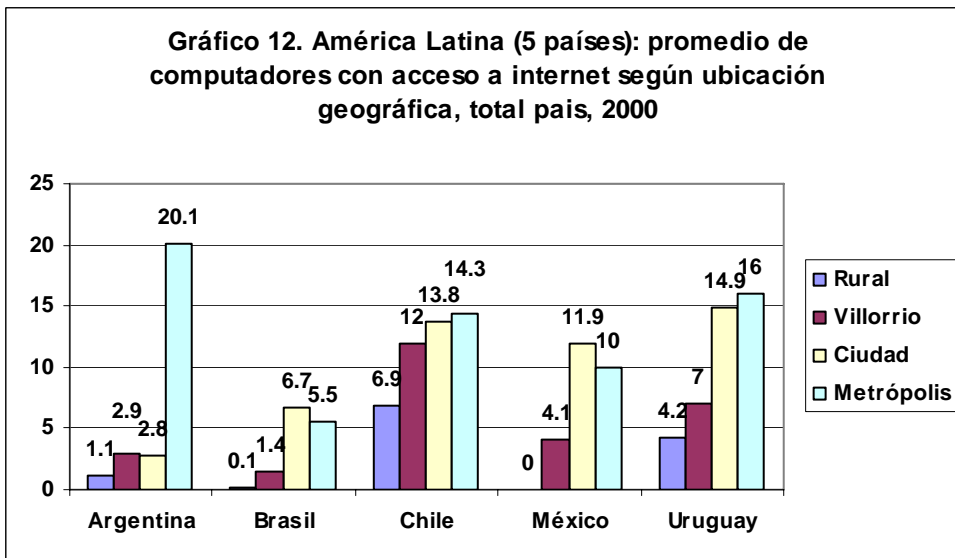
Fuente: PISA database 2000.

\* Se considerados *todos* los computadores disponibles en un colegio.

\*\* Promedio es igual al número total de computadores dividido por el número total de escuelas.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.

\*\*\*\* La encuesta peruana no recoge información relativa a la ubicación geográfica de las escuelas.



Fuente: PISA database 2000.

\* Se considerados *todos* los computadores con acceso a Internet disponibles en un colegio.

\*\* Promedio es igual al número total de computadores dividido por el número total de escuelas.

\*\*\* Los datos de Uruguay provienen de la base de datos del 2003.

\*\*\*\* La encuesta peruana no recoge información relativa a la ubicación geográfica de las escuelas.

Un segundo factor que condiciona el acceso a las TIC es la ubicación geográfica de las escuelas. El estudio PISA consulta por el lugar en que está situado el colegio. En los gráficos 11 y 12 se han agrupado algunas de las categorías. *Rural* hace referencia a aquellas escuelas situadas en lugares con menos de 3000 habitantes; *villorrios* a agrupaciones que van de los 3.000 a los 100.000 habitantes; *ciudades* – que en rigor son ciudades intermedias – a aquellas van de los 100.000 a 1.000.000 de habitantes; por último, *metrópolis* se refiere a ciudades con más de 1.000.000 de habitantes.

El gráfico 11 muestra que si bien las escuelas situadas en sectores rurales tienen en promedio – en todos los países - una menor disponibilidad de computadores su posición ha ido mejorando, especialmente si se consideran en conjunto con las escuelas situadas en villorrios los que están típicamente enclavados en zonas rurales. Interesante también es la posición de las escuelas situadas en ciudades intermedias las que en algunos países – Brasil y Chile – tienen un promedio de computadores por escuela mayor al de aquellas situadas en zonas metropolitanas. El mayor acceso a este recurso tecnológico en las escuelas situadas en ciudades intermedias en Argentina y Uruguay también es significativo si bien en estos países el promedio de computadores por escuela sigue siendo algo menor al de las metrópolis. El único país donde el acceso a computadores mantiene un fuerte sesgo metropolitano es en México.

La conectividad de las escuelas según ubicación geográfica muestra un panorama heterogéneo (gráfico 12). La brecha de conectividad se ha reducido significativamente en Chile donde los promedios de computadores conectados en escuelas situadas en villorrios, ciudades intermedias y metrópolis tienden a igualarse. En Uruguay, México y Brasil las distancias se han acortado entre las ciudades intermedias y áreas metropolitanas pero se mantiene la brecha en relación a escuelas situadas en zonas rurales (villorrios y rural). Por último, la conectividad de las escuelas en Argentina muestra un marcado sesgo metropolitano.

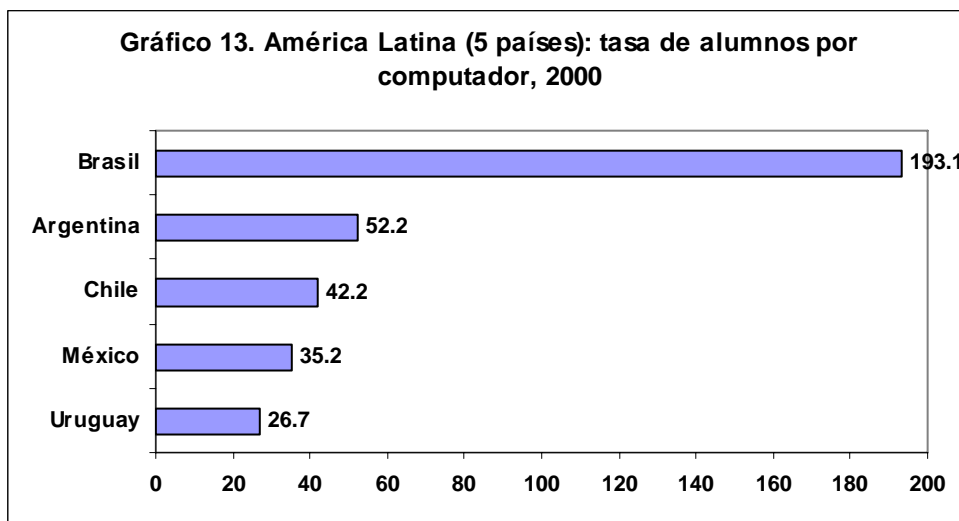
## **2. Densidad informática**

El panorama descrito anteriormente da cuenta de los recursos tecnológicos *de las escuelas*. Un indicador complementario es la “densidad informática”, esto es, la razón de alumnos por computador (student/computer ratio), que es un factor que condiciona el uso que estos pueden hacer de los recursos tecnológicos. Los datos del gráfico 13 se han obtenido considerando la matrícula total de alumnos (esto es, incluye primaria y secundaria) dividido por el total de computadores disponibles para los estudiantes (esto es, descontando los computadores de uso exclusivo para profesores y personal administrativo).<sup>30</sup> La información del gráfico 13 indica que Uruguay encabeza la lista con una tasa de 27 alumnos por computador, le sigue México, Chile, Argentina y a bastante distancia Brasil (193:1).

---

<sup>30</sup> Se requeriría de un análisis más pormenorizado para distinguir la tasa de alumnos de educación primaria y de secundaria.

La situación es distinta en países de la OECD los que se acercan al ideal de 1 computador por alumno que es el que permite un mayor tiempo de uso del recurso tecnológico dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según la base de datos PISA 2000 la razón de alumnos por computador en Estados Unidos es de 6.8:1, en Suecia de 9.4:1 y en Corea de 8.9:1.



Fuente: PISA database 2000.

\* Número de alumnos (matrícula) dividido por número de computadores para alumnos

En síntesis: el proceso de informatización de las escuelas se encontraba en pleno desarrollo el año 2000. Por una parte, el computador es un recurso que ya está instalado en una gran proporción de las escuelas de los distintos países si bien existen diferencias en la cantidad del recurso. Las escuelas privadas tienen un promedio mayor de computadores al de las escuelas públicas pero la distancia tiende a estrecharse significativamente en algunos países. Asimismo, si bien las escuelas situadas en sectores rurales tienen una menor disponibilidad de computadores su posición ha ido mejorando y el acceso a este recurso ya no es un fenómeno puramente metropolitano. Por otro lado, la conectividad de las escuelas tiene un fuerte rezago respecto a la disponibilidad de computadores. Con la excepción de Chile que en este aspecto representa un caso especial, la proporción de escuelas sin acceso a internet fluctúa entre 31.3% en Uruguay y 60.1% en México. Los colegios privados tienen grados de conectividad muy superiores a las escuelas públicas y, salvo el caso de Chile, no hay indicios de una reducción de esta brecha. Asimismo, y de nuevo con la excepción de Chile, se mantiene la brecha de conectividad en relación a escuelas situadas en zonas rurales. Por último, destaca que los países latinoamericanos mantienen un fuerte rezago en términos de la razón de alumnos por computador respecto a los países de la OECD. Uruguay ha obtenido los mayores logros en este aspecto mientras que Brasil tiene un fuerte rezago.

En definitiva, el acceso a las TIC desde las escuelas – con todos los matices que presenta – está compensando significativamente las enormes desigualdades de acceso desde los hogares examinadas en algunas de sus principales dimensiones en lo que se denominó “la

brecha interna” (cap. 1). Por cierto, queda bastante camino por recorrer pero es indudable que la educación constituye un campo estratégico para la reducción de las desigualdades condicionadas por factores de orden adscriptivo.

#### **IV. LOS PROFESORES, LAS TIC Y LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA**

Una tercera categoría de indicadores que resulta útil para dar cuenta del avance de la incorporación de las TIC en las instituciones educativas en América Latina se refiere a los profesores y el uso que ellos/as hacen de los recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. A través de esta categoría se intenta abordar las estrategias desplegadas por los programas públicos de informática educativa para capacitar a los docentes, incluyendo el tipo de capacitación y su alcance; los modos en que las TIC están siendo integradas en el currículum; y el “uso efectivo” de las TIC en los procesos de enseñanza.

El análisis se realiza sobre el supuesto que la instalación de una infraestructura tecnológica en las escuelas – cuestión examinada en el capítulo anterior - no es el objetivo final del proceso de informatización del sistema escolar sino la base que hace posible la integración de las TIC en las prácticas pedagógicas. En otras palabras, no se trata solo de instalar la tecnología en las escuelas y esperar que - “mágicamente” - esta sea utilizada por los docentes para propósitos pedagógicos, aunque sea de forma limitada. Más bien, la cuestión central para el éxito de los proyectos de informatización de las escuelas y, por tanto, para obtener mejoramientos en la calidad de los procesos de enseñanza, radica en la capacitación de los profesores en el uso de las tecnologías de manera que ellos/as puedan integrarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

##### **1. Capacitación de los docentes**

Se ha señalado que las TIC “no fueron concebidas para la educación; no aparecen naturalmente en los sistemas de enseñanza; no son ‘demandas’ por la comunidad docente; no se adaptan fácilmente al uso pedagógico” (Bonilla, 2003, p. 120). La incorporación de las TIC a la educación es un proceso altamente dificultoso pues supone el ‘injerto’ de un modelo (con sus conceptos, discursos y prácticas) originado en el exterior de los sistemas de enseñanza. El proceso inicial es siempre de “afuera” hacia “adentro” del sistema educativo, lo que genera múltiples resistencias. Gran parte de la resistencia proviene de los profesores, que son los agentes claves para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ello responde a que la propia educación de los profesores se realizó de forma tradicional y, por tanto, no se encuentran familiarizados con las TIC y sus lenguajes.

Desde el punto de vista de los proyectos de informática educativa, “vencer la resistencia” de los docentes significa no solo que ellos/as aprendan a manejar los equipos sino muy especialmente que aprendan a utilizarlos con propósitos educativos, es decir, que puedan incorporar la tecnología al trabajo diario en el aula. Para esos efectos los docentes requieren de tiempo y apoyo para comprender la nueva cultura y expandir sus horizontes educacionales. También requieren de un cambio de actitud que les permita incorporar una cultura que abarca desde las prácticas pedagógicas hasta la discusión de temas éticos y estéticos que no les son familiares. Esencial para este cambio de actitud es vencer la percepción de amenaza: esta es, que las tecnologías reducen o degradan el rol del profesor.

Cuestión compleja puesto que el nuevo contexto que resulta de la presencia de los computadores en el aula efectivamente implica una revisión del rol tradicional del profesor. Por ejemplo, implica el rediseño de los espacios de aprendizaje donde los estudiantes tienden a involucrarse activamente y a menudo se desenvuelven mejor que los adultos. Además, las TIC ofrecen mucho más información que la que un profesor puede saber y, por tanto, cambia el fundamento de su autoridad. Sin embargo, diversos proyectos de informática educativa han mostrado que, a pesar de estos cambios, el profesor sigue siendo crucial para guiar el proceso de aprendizaje en el contexto del plan curricular. “Es el profesor quien diseña e implementa un proceso de aprendizaje que va a transformar información en conocimiento significativo, donde los niños y jóvenes participan con sus conocimientos, emociones, expectativas y realidades, y donde los computadores pueden solo jugar un rol secundario” (Hepp, 2000, p.8). Se sigue que la capacitación del personal docente es una cuestión crucial y problemática para todos los proyectos de informática educativa.

En Costa Rica las capacitaciones para los profesores por lo general son presenciales y constituyen módulos de 40, 80 y hasta 120 horas de duración en algunos casos (es decir, una, dos y hasta tres semanas consecutivas). Como el país es pequeño, lo que se hace es utilizar los mismos centros educativos como sedes de capacitación regionales, de modo que los profesores se tengan que desplazar lo menos posible. Los que se desplazan son los asesores encargados de impartir la capacitación. Por lo general, son cursos que se centran en las propuestas pedagógicas del programa, y en la profundización de las herramientas tecnológicas que se espera aprendan a utilizar los estudiantes, especialmente el lenguaje de programación micro mundos en primaria y otros de lenguajes de programación en secundaria. Esto significa que no se ve la propuesta pedagógica por un lado y las herramientas tecnológicas por el otro, sino que se presentan de manera integrada, en formatos similares a los que se espera que los educadores puedan trabajar con los estudiantes (especialmente formulación de proyectos, fichas de programación como apoyo, etc.). Cabe señalar que la propuesta pedagógica del programa es el enfoque de aprendizaje basado en proyectos, que se apoya en recursos como la elaboración de mapas conceptuales y planes de acción. Las capacitaciones cuentan con materiales impresos de apoyo, antologías de lecturas y también discos compactos con diversos recursos.

En el caso costarricense es importante tener en cuenta que el aprendizaje con tecnologías digitales se introdujo en el currículum como un complemento a la oferta educativa, pero que tiene un espacio diferenciado de dos lecciones por semana. Esto hace que aunque no sea una “materia”, para los efectos prácticos sea mirada por profesores y estudiantes como una. Dado que son dos lecciones por grupo, se creó en el país la carrera de profesor de informática educativa. Son ellos los encargados principales de esas lecciones, con la participación de maestros de grado y profesores de materia en grados distintos según el interés de cada maestro o profesor. Son los profesores de informática educativa los que son más sistemáticamente capacitados por el programa. Por otra parte, el programa también capacita continuamente a los asesores nacionales de informática educativa, quienes se encargan de las labores de supervisión pedagógica y del desarrollo de programas de capacitación y perfeccionamiento de los profesores de informática educativa y del personal y administrativo- docente, al que se ofrecen algunas capacitaciones y sensibilizaciones cada cierto tiempo. Por último, el programa también capacita, aunque menos sistemáticamente,

a maestros de grado, profesores de materia, directores de centros educativos y algunas autoridades educativas.

**Cuadro 5.**

**Costa Rica: número de asesores y docentes capacitados por Pie MEP-FOD durante el 2005**

<b>Tipo de programa</b>	<b>Asesores</b>	<b>Docentes</b>	<b>Total</b>
<b>Total general</b>	<b>68</b>	<b>957</b>	<b>1.025</b>
PRONIE MEP - FOD, Preescolar, I y II Ciclo	44	665	709
PRONIE MEP - FOD, III Ciclo	24	292	316

**Fuente:** Unidad de Recursos Humanos, PRONIE MEP – FOD. Fundación Omar Dengo

En Chile la capacitación de profesores ha sido un componente que ha estado desde los inicios del programa Enlaces. Es así como cada escuela o liceo que se integra a Enlaces participa de dos años de capacitación con hasta 20 profesores del establecimiento, que se realiza en las propias instalaciones de la escuela y luego sigue un programa de acompañamiento de largo plazo.

“Los objetivos del programa de capacitación y asistencia técnica a los profesores han sido convenidos entre el Mineduc y las universidades que conforman la red de asistencia técnica de Enlaces y están organizados en torno a un programa central de dos años de duración, seguido de un período de asistencia técnico-pedagógica de largo plazo. El programa central define los logros esperados por un profesor capacitado y se estructura en torno a tres áreas: pedagogía, gestión y cultura informática.

- *Pedagogía:* El objetivo es apoyar innovaciones pedagógicas con las TIC, específicamente se busca contribuir al desarrollo del currículum mediante guías y modelos de uso de las TIC en aula y del análisis de aspectos de reorganización del espacio físico, de los materiales y de las actividades de aula, al incorporar TIC en las prácticas pedagógicas.
- *Gestión:* El objetivo es modernizar la gestión docente mediante el uso de software e internet para preparar clases y proyectos, elaborar guías de trabajos, presentaciones y material didáctico. También se capacita a los profesores en recursos informáticos para administrar información del establecimiento, de alumnos y apoderados.
- *Cultura informática:* El objetivo es desarrollar en los docentes capacidades para comprender algunos aspectos específicos relacionados con la mantención y actualización de los recursos informáticos del establecimiento. Por ejemplo, utilizar los servicios de una red de computadores y periféricos; de aplicaciones tales como procesadores de texto, planillas de cálculo, presentadores, correo electrónico y de los servicios disponibles en internet” (Hepp, 2005, p. 430).

**Cuadro 6.****Chile: capacitación de docentes en informática educativa por Enlaces (a marzo de 2005)**

Profesores capacitados por Enlaces	101.081
Universo profesores en Chile	122.592
Porcentaje de profesores capacitados por Enlaces	82.5%

Fuente: Enlaces, Estadísticas Nacionales, 2005.

Un tema central desde el comienzo del proceso de implementación del programa brasilero ProInfo fue la preparación de los recursos humanos y, en particular, el involucramiento de los profesores en el proyecto. “*ProInfo* considera la capacitación de los recursos humanos como el principal motor de su éxito. Dos categorías profesionales – ambas de tipo voluntario – son capacitadas: los profesores multiplicadores y los profesores. Un profesor-multiplicador es seleccionado entre los profesores graduados del sistema público para darle capacitación en una universidad pública o privada elegida por su excelencia en el área de la tecnología educativa. Los profesores son nombrados por los directores de las escuelas según las normas establecidas por cada estado en sus programas de selección. Quienes se gradúan como multiplicadores quedarán a cargo de por vida de iniciativas de capacitación de profesores. El principio subyacente es el de profesores capacitando a profesores. La capacitación también está dirigida a administradores y equipos de apoyo técnico responsables de solucionar problemas tanto en los Centros de Tecnología Educativa como en las escuelas. Distintos tipos de actividades se ofrecen para motivar, capacitar y desarrollar a los agentes educativos. Estas incluyen talleres, reuniones nacionales y regionales, conferencias, congresos y cursos presenciales y a distancia” (MEC-SEED, 2000, p.31. Traducción libre).

ProInfo distingue tres tipos de capacitación: pedagógica, técnica y administrativa (Mutzig, 2001). Los profesores multiplicadores reciben los tres tipos de capacitación si bien el énfasis principal está en los usos pedagógicos de las TIC, que incluye pedagogía de proyectos, multidisciplinariedad, parámetros curriculares y trabajo en red. Los profesores reciben principalmente capacitación en los usos pedagógicos de las TIC y, en menor medida, cuestiones técnicas relacionados con la mantención y actualización de los recursos informáticos del establecimiento. Los cursos de capacitación para profesores pueden ser presencial o a distancia y tienen una duración mínima de 40 horas. Adicionalmente, hay cursos de capacitación para técnicos de soporte que pueden ser de carácter avanzado (realizados en los Núcleos de Tecnología Educativa con un mínimo de 432 horas) o básicos (de 168 horas y donde también se pueden incorporar alumnos). Por último, se realizan cursos de capacitación para los directores de escuela, centrados básicamente en lo administrativo.

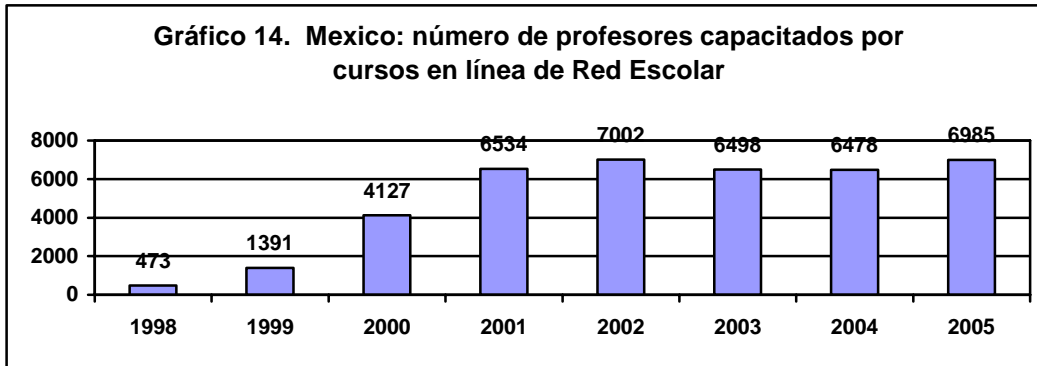
**Cuadro 7.****Brasil: capacitación de recursos humanos por ProInfo (a diciembre del 2002)**

	Profesores multiplicadores	Profesores	Directores	Técnicos	Total
Centro-Oeste	140	4.724		48	4.912
Noreste	600	16.311		122	17.033
Norte	167	5.657	332	84	6.240
Sudeste	332	77.723		614	78.669
Sur	236	6.069	109	14	6.428
BRASIL	2.115	110.484	3.941	7.787	124.327

Fuente: Souza, 2005.

El programa mexicano Red Escolar ofrece a los profesores de educación básica (primaria y secundaria) cursos en línea de actualización permanente. Los cursos en línea son entendidos como “ambientes virtuales de aprendizajes” para los profesores cuyo “objetivo fundamental es lograr que los maestros no sólo usen la tecnología en el aula sino que creen con ella estrategias que permitan aprendizajes significativos en sus alumnos” (Cabrera, 2005). El programa reconoce que es difícil que profesores con varios años de práctica opten por incorporar las TIC en su práctica pedagógica. Es por ello que un objetivo principal de Red Escolar es convencer a los profesores de las posibilidades que las tecnologías brindan y que éstas no se contraponen con las formas educativas que ya conocen sino más bien que buscan romper con las estructuras verticales de educación para hacerla más interactiva y adecuarla al mundo moderno.

Para Red Escolar la actualización en línea es un proceso didáctico que va desde el convencimiento hasta la demostración de los beneficios de la informática educativa, donde lo importante no es solamente enseñar a usar las herramientas informáticas sino sobre todo llevar a los profesores a la creación de propuestas de uso de tecnologías en el aula (Cabrera, 2005). Este proceso de actualización en línea consta de tres áreas de trabajo: a) Cómputo básico, en el que el docente aprende los fundamentos básicos de la informática; b) Actualización docente, en la que se inicia al profesor en informática educativa básica, es decir, este comienza a crear estrategias para la enseñanza de las diferentes asignaturas y herramientas de formación docente. c) Finalmente, un área en que el profesor se involucra directamente con la informática educativa *per se* y se convierte a su vez en asesor de educación a distancia.



Fuente: Cabrera, 2005.

Desde sus inicios en 1998 hasta el 2005 un total de 39.488 docentes se han capacitado en los cursos en línea impartidos por Red Escolar (gráfico 14). En un estudio de profesores que participaron en cursos en el período octubre 2003/octubre 2005 destaca que un 18% está en el rango de 36 a 40 años, algo más del 20% en el rango de 41 a 45 años y 17% entre quienes tienen más de 46 años. Ello implica que una proporción significativa de los docentes que participan en los cursos de Red Escolar pertenecen a una generación que no cuenta con formación tecnológica y que sin embargo hace el esfuerzo de actualización (Cabrera, 2005). Por otro lado, el mismo estudio señala que casi el 60% de quienes participan en los cursos son mujeres lo cual, sin embargo, no es tan alentador si se tiene en cuenta que casi el 90% del personal docente en educación básica (primaria y secundaria) son mujeres.

En síntesis, la capacitación de profesores para un uso pedagógico de las TIC es un proceso problemático no solo porque implica vencer resistencias de orden cultural sino también por el gran número de personas que deben ser calificadas y por los altos costos ello que implica.

## **2. Integración de las TIC en el currículum**

Todos los contenidos curriculares son susceptibles de ser apoyados por el uso de tecnologías digitales. Sin embargo esto no equivale a decir que todos los contenidos estén siendo igualmente apoyados, o que aquellos que han sido trabajados, hayan logrado el nivel de apoyo necesario para transformar cualitativamente los niveles de comprensión de los estudiantes. Esto depende mucho de la mediación pedagógica de los educadores, sus propios conocimientos y formas de gestionar el aprendizaje de los estudiantes a través de los recursos disponibles en su centro educativo y su comunidad. Depende de la disponibilidad de recursos informáticos - software, aplicaciones creativas, guías, fichas metodológicas – como material de apoyo a los profesores. Depende también de opciones estratégicas de los programas de informática educativa.

En Costa Rica, como se ha señalado, el aprendizaje con tecnologías digitales se introdujo en el currículum como un complemento a la oferta educativa, pero con un espacio

diferenciado de dos lecciones por semana. Ello hace que aunque no sea una “materia”, para los efectos prácticos sea mirada por profesores y estudiantes como una. Por otro lado, para introducir las tecnologías en el tiempo lectivo se tomó una lección del plan de estudios de matemática y otra del plan de estudios de español: pero como tiempo lectivo, no como contenidos disciplinares. Son dos lecciones en que los grupos de estudiantes van al laboratorio a aprender a usar las tecnologías digitales mientras realizan algún proyecto cuya temática puede ser de cualquiera de las materias curriculares, o incluso, combinar diversos contenidos. Es por ello que en Costa Rica no existen guías o módulos específicos. Más bien, los materiales que se han estado diseñando constituyen fichas que apoyan el aprendizaje lógico de la programación con micro mundos, para facilitar su integración a la diversidad de proyectos que formulan los estudiantes.

Distinta ha sido la opción del programa chileno Enlaces, el que viene trabajando desde hace años en la integración de la informática para la enseñanza de los contenidos curriculares. “Varios equipos están trabajando en áreas estratégicas (particularmente habilidades de lecto-escritura y matemáticas en la educación básica) tratando de entender no solo los beneficios potenciales de la tecnología sino, más importante, los nudos claves en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las disciplinas. Es decir, la pregunta que intentamos responder es: ¿donde y como puede la tecnología apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en cada disciplina? La idea fuerza es que no solo estamos entregando recursos y capacitación sino que debemos diseñar ‘modos de acción’ para enseñar con la tecnología, como mediadores en el proceso de enseñanza en las áreas donde la tecnología puede tener impacto” (Laval e Hinostroza, 2002)

La red de asistencia técnica de Enlaces ha elaborado manuales para la efectiva integración de las TIC en el currículum. Así, por ejemplo, “Informática Educativa en el Currículum de Enseñanza Media – Matemáticas” especifica los recursos informáticos posibles de utilizar frente a contenidos matemáticos mínimos para cada uno de los cuatro años de enseñanza media en las tres áreas temáticas que lo componen: algebra y funciones, geometría y estadísticas y probabilidades. Luego, introduce un conjunto de actividades prácticas que utilizan la informática educativa como recursos de apoyo para ser desarrolladas con estudiantes de primero a cuarto medio. Ello en el supuesto que “la tecnología ofrece a los profesores de matemáticas y al mundo educativo, en general, buenas posibilidades de producir cambios valiosos y significativos en la forma en que los profesores enseñan y los estudiantes aprenden”. Otro supuesto es que es responsabilidad de los educadores “que llevan conocimiento y forman a los jóvenes del futuro aprovechar la tecnología para crear situaciones de aprendizaje y enseñanza nuevas”.

En la misma dirección apunta el manual “Informática Educativa en el Currículum de Enseñanza Media – Lenguaje y Comunicación”, que es el área del nuevo currículum que sustituye la asignatura de Castellano. El manual presenta un “mapa” de los recursos informáticos que es posible utilizar en el tratamiento de los contenidos mínimos para cada uno de los niveles de la enseñanza media.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Desde el punto de vista del impacto sociocultural es importante señalar que la presencia de las TIC en las escuelas “hace necesario ampliar el concepto de literacidad (alfabetización), que tradicionalmente solo se ha definido como la capacidad de leer y escribir textos manuscritos e impresos. La actual referencia a la

En este contexto, es importante destacar la importancia de los portales educativos en tanto “lugares” de acceso a recursos informáticos que sirven de apoyo para la enseñanza de las distintas materias. Por ejemplo, el portal educativo chileno (<http://www.educarchile.cl>) permite acceder a un gran número de programas que pueden ser utilizados como apoyo para la enseñanza de las diversas áreas que componen el currículum.

### 3. Las TIC en los procesos de enseñanza

Los programas públicos de informática educativa han realizado grandes esfuerzos para capacitar a los docentes y producir recursos digitales que permitan la integración de las TIC en el currículum. Pero: ¿Cuál es el “uso efectivo” de las TIC en los procesos de enseñanza? ¿Se han producido cambios en las prácticas pedagógicas? Lamentablemente, existe escasa información sobre el “uso efectivo” que se da a los recursos tecnológicos en las unidades educativas en América Latina. A modo de ejemplo y como una primera aproximación a un tema de carácter estratégico, solo es posible entregar algunos resultados de una encuesta realizada en el 2004 por el Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación en Chile (Enlaces, 2005).<sup>32</sup>

Un primer aspecto se refiere a la ubicación de los computadores en los establecimientos educacionales. El estudio revela que en los colegios públicos (en mayor proporción que las colegios privados) se prioriza la ubicación de los computadores en la sala de computación (74%) mientras que solo el 1% se ubica en las salas de clases. Por otro lado, destaca que un 10% de los computadores se destina a labores de administración, un 7% se ubica en “otros lugares”, 3% en la sala de profesores y solo un 3% en la biblioteca (Enlaces, 2005).

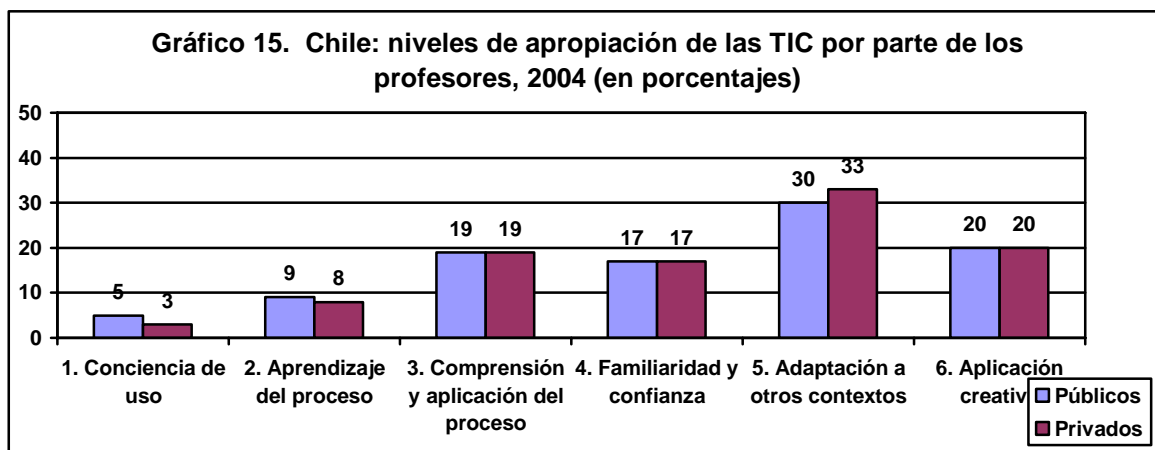
En seguida, el estudio elabora un perfil de utilización del laboratorio de computación según el cual el uso se concentra en hacer clases de las distintas asignaturas directamente con los

---

literacidad implica que sus funciones no se limitan al hecho de saber leer y escribir sino a la capacidad de comunicarse en forma oral y escrita, pensar críticamente, razonar en forma lógica y utilizar los avances tecnológicos del mundo actual. la inclusión en la definición de la literacidad del mundo *post-tipográfico*, requiere agregar la acción de *visualizar*, a las cuatro modalidades del lenguaje: escuchar, hablar, leer y escribir. En relación a la lectura, la comprensión, tanto de textos impresos como electrónicos, tienen en común que ambos exigen al lector un repertorio de habilidades como reconocer letras y palabras, hacer inferencias, construir significativos apoyándose en el contenido y sus conocimientos previos, etc. Sin embargo, los textos electrónicos presentan ciertas diferencias que influyen de manera significativa en la naturaleza y dinámica de la conducta lectora. Las principales son las siguientes: el texto electrónico puede manejarse interactivamente y atender requerimientos específicos de un lector o de un grupo; su diseño permite incorporar apoyos o ‘andamiajes’ que guíen al lector en su exploración, facilitando y estimulando, así, su lectura; la estructura hipermedial de un texto electrónico permite al lector la consulta de múltiples páginas o nodos de información complementaria y disponer de abundantes recursos multimediales (audio, video, animación, fotografías); además del sistema alfabético, la producción de textos electrónicos incorpora otros sistemas de representación simbólica, tales como íconos y otros, que facilitan la comprensión de su significado..” (Condemarín, 2001).

<sup>32</sup> La encuesta fue aplicada a 385 coordinadores, 1911 profesores y 3843 alumnos, pertenecientes a un total de 385 establecimientos rurales y urbanos, seleccionados mediante un muestreo por conglomerados multietápico, considerando las 12 regiones del país, más la Región Metropolitana, asegurando un error máximo de 5% para la muestra de establecimientos. Véase: Enlaces, 20005.

estudiantes (Enlaces, 2005).<sup>33</sup> Por su parte, y en forma complementaria, los estudiantes (tanto de educación básica como media) señalan que las TIC se integran a una amplia gama de asignaturas constituyéndose en un elemento que aparece de forma transversal al currículum (Enlaces, 2005).<sup>34</sup>



Fuente: Enlaces, 2005.

Por último, se desarrolla una escala de apropiación que va del nivel uno (básico e inicial) al nivel seis (más avanzado) (gráfico 15). Se observa que una proporción relativamente baja de profesores se sitúa en los niveles más básicos de uso de la tecnología (niveles 1 y 2) mientras que la proporción mayor se sitúa en los niveles más avanzados. En particular, los profesores se sitúan mayoritariamente en el nivel cinco de la escala que se caracteriza por: “Pienso en el computador como una herramienta que apoya la labor docente y ya no me pone nervioso utilizarla. Puedo usar esta tecnología de diversas formas y como un apoyo educacional”. Cabe destacar que no se aprecian diferencias significativas en la auto-evaluación de profesores de escuelas públicas y privadas. En el caso de las escuelas públicas esto es, sin duda, un logro de los programas de capacitación implementados por Enlaces.

<sup>33</sup> Otras actividades realizadas con menor frecuencia en el laboratorio de computación incluyen: uso libre para profesores, uso libre para estudiantes, uso administrativo para profesores, talleres extracurriculares con alumnos, capacitación de la comunidad, uso de la comunidad y capacitación de profesores.

<sup>34</sup> Por ejemplo, 56% de los alumnos de educación básica señala que las TIC se integran a “lenguaje y comunicación”, 53% a “comprensión de la naturaleza”, 51% a “comprensión de la sociedad” y 44% a “matemáticas”. En proporciones algo menores, los estudiantes dicen que las TIC también se integran a “tecnología”, “idioma extranjero”, “artes”, “educación física”, “religión” y “orientación”.

## V. USOS DE LAS TIC POR LOS ESTUDIANTES

Este capítulo final examina algunos de los principales usos de las TIC por los estudiantes, que es un indicador complementario a aquellos examinados en las secciones anteriores. Pero a diferencia de la categoría “aprendizaje de los estudiantes” planteada en la propuesta de Unesco, la que se centra en las habilidades y competencias establecidas en la política educativa,<sup>35</sup> lo que aquí se examina es el modo en que los estudiantes efectivamente se apropian de la tecnología, es decir, el uso efectivo que le dan a los recursos tecnológicos.

Para realizar el análisis se ha utilizado como fuente de información el cuestionario para estudiantes del estudio PISA 2000 y específicamente el *cuestionario de familiaridad computacional* (“computer familiarity questionnaire”). Este es un cuestionario administrado de forma optativa por los países participantes que incluye preguntas relativas a la habilidad percibida, el interés y el uso de computadores. El cuestionario debía ser llenado por los estudiantes de 15 años seleccionados en el estudio PISA.<sup>36</sup> Cabe destacar que solo tres países latinoamericanos administraron el “cuestionario de familiaridad computacional”: Brasil, Chile y México.

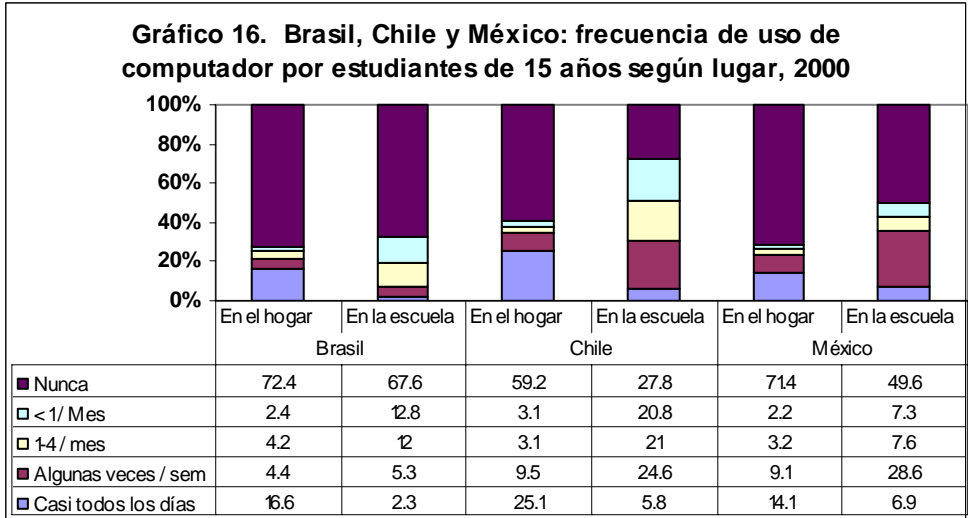
### 1. Frecuencia de uso

Uno de los indicadores claves para examinar el uso de las TIC es la frecuencia, la que tiene varias dimensiones. Un primer aspecto es el lugar desde el cual se usa la tecnología. El gráfico 16 da cuenta de la frecuencia de uso de computadores en el hogar y la escuela por estudiantes de 15 años. Destaca que la proporción de alumnos que nunca usan computadores es más alta en el hogar que en la escuela para los tres países considerados, lo cual ratifica lo ya señalado en el sentido que las instituciones educativas compensan por la falta de acceso desde los hogares. Así, por ejemplo en Chile 59.2% de los estudiantes

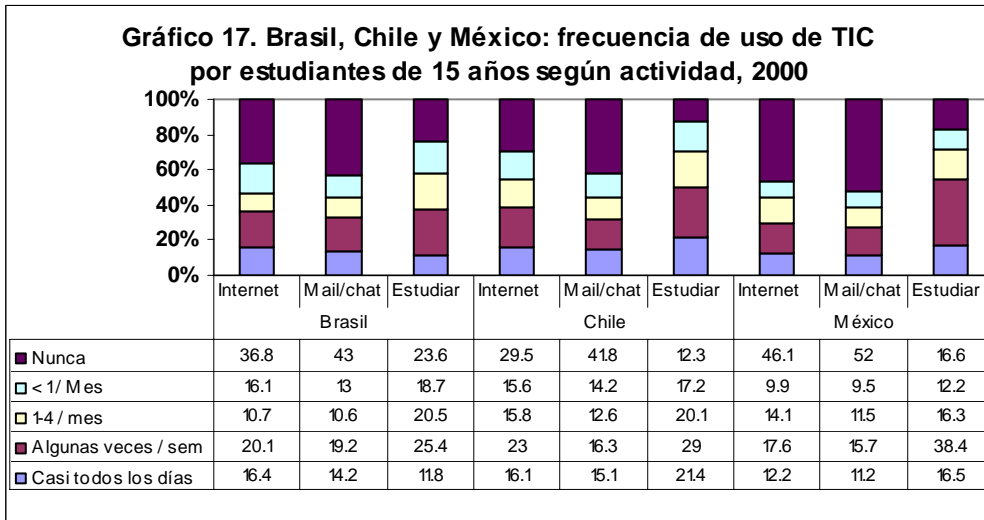
---

<sup>35</sup> Para un mayor desarrollo de la categoría de Unesco, véase Villanueva, C. (2003).

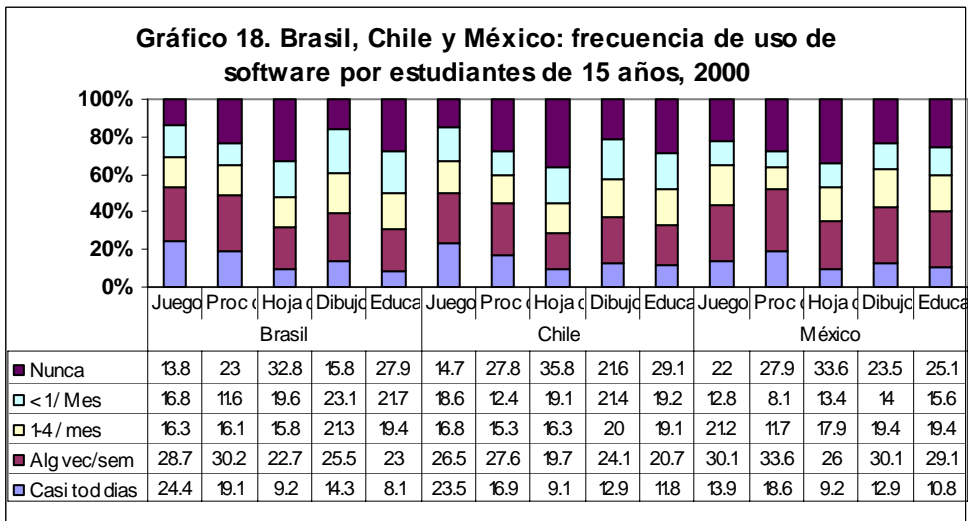
<sup>36</sup> Algunas precisiones sobre la muestra del estudio PISA se encuentran al inicio del capítulo III. Para mayor información, véase: OECD (2002) *Pisa 2000. Technical Report*, Edited by Ray Adams and Margaret Wu.



Fuente: PISA database 2000.



Fuente: PISA database 2000.



Fuente: PISA database 2000.

nunca usan un computador en sus hogares mientras que 27.8% nunca lo usan en las escuelas. Y en México 71.4% de los estudiantes de 15 años nunca usan un computador en su hogar mientras 49.7 nunca lo usa en las escuelas. Pero a pesar de este papel positivo de las instituciones escolares la proporción de jóvenes que *nunca* usa un computador en la escuela sigue siendo alta (algo más de un cuarto de los estudiantes en Chile, casi la mitad en México y algo más de dos tercios en Brasil).<sup>37</sup>

Por otro lado, el lugar tiene incidencia en la población estudiantil que usa computadores “con bastante frecuencia”, que es la que tiene mayor familiaridad con la tecnología.<sup>38</sup> Así, 51.4% de los estudiantes chilenos usan computadores “con bastante frecuencia” en la escuela comparado con 37.7% que lo hace en los hogares. La situación es similar en México donde 43.1% de los estudiantes usan el computador “con bastante frecuencia” en las escuelas comparado con 26.4% que lo hace en los hogares.

Una segunda dimensión se refiere a las actividades que los jóvenes realizan con las TIC. El gráfico 17 da cuenta de la frecuencia con que se realizan tres tipos de actividades: navegar en internet, comunicarse (e-mail/chatting) y estudiar.<sup>39</sup> Los datos indican que los estudiantes que usan las TIC “con bastante frecuencia” lo hacen en mayor medida para estudiar materias relacionadas con el colegio: 71.2% en México, 70.5% en Chile y 57.7% en Brasil. En seguida, lo hacen para navegar en Internet - 43.9% de los jóvenes mexicanos, 54.9% de los chilenos y 47.2% de los brasileros -, actividad que perfectamente puede ser un apoyo al estudio ya que permite acceso a conocimientos y recursos educativos mediante una práctica de investigación y de búsqueda. Luego, lo hacen comunicarse ya sea por correo electrónico o bien para “chatear”: 38.4% de los mexicanos, 44% de los chilenos y 44% de los brasileros. Cabe destacar que el “chat”, mucho más que el correo electrónico, es una forma de comunicación electrónica particularmente utilizada por los jóvenes.

En definitiva, los jóvenes usan las TIC para realizar distintos tipos de actividades, lo cual supone cercanía con la tecnología, destrezas y habilidades que los adultos a menudo no poseen. Esta competencia digital – que puede ponerse al servicio de fines educativos - también se hace evidente al ser consultados sobre los programas que utilizan (gráfico 18). En este sentido, destaca que los jóvenes usan con “mucha frecuencia” (es decir, “casi todos los días” y “algunas veces a la semana”) paquetes de software que son de gran utilidad no sólo en áreas estratégicas del currículum sino también en la vida adulta: procesadores de texto (p.ej., Word o Word Perfect), planillas electrónicas (p.ej., Lotus 1 2 3 o Microsoft Excel) programas de dibujo y/o gráfica. Por cierto, los juegos están entre los programas mas utilizados por los jóvenes. Y tradicionalmente los juegos no van junto con la educación. Pero ello es parte del carácter multifacético que las TIC tienen en el mundo de los jóvenes, el que no puede ser reducido únicamente a la dimensión educativa.

---

<sup>37</sup> Según la base de datos Pisa 2000 los estudiantes que nunca usan un computador en la escuela en Suecia representan el 10.9% y en EEUU el 16.6%.

<sup>38</sup> En la expresión “con bastante frecuencia” incluimos las categorías “casi todos los días”, “algunas veces a la semana” y “entre 1 vez a la semana y 1 vez al mes”.

<sup>39</sup> La base del gráfico 17 son los estudiantes de 15 años que usan computador desde algún lugar.

## 2. Percepción de habilidad

Otro indicador de los usos de las TIC por los estudiantes es la habilidad percibida, el que introduce la dimensión de la subjetividad que está presente en la relación con la tecnología. El “cuestionario de familiaridad computacional” tiene dos preguntas que permiten aproximarse a esta dimensión. La primera es sobre la auto-percepción de habilidad en el uso de computadores existente entre alumnos de 15 años. En general, los datos indican una buena auto-percepción de los estudiantes respecto a su competencia digital (gráfico 19). Considerando en conjunto quienes dicen que tienen “muchísima” y “bastante” habilidad para usar computadores destaca Chile donde 89.1% de los estudiantes se auto-clasifican en esas categorías y México (72%). En Chile solo 4.3% de los estudiantes declara no tener “ninguna” habilidad para usar computadores, proporción que llega al 11% en México. Estos datos revelan altos niveles de confianza en las propias habilidades que se comparan positivamente con los existentes en países de la OECD.<sup>40</sup> Pareciera que estamos ante un cambio cultural que se asocia a los mayores niveles de acceso a la tecnología, particularmente desde las escuelas.<sup>41</sup>

Por otro lado, la variable género tiene cierta incidencia en los niveles de confianza. De hecho, la proporción de estudiantes hombres que declara tener “muchísima” habilidad en el uso de computadores es mayor a la de estudiantes mujeres. Comparativamente, la distancia es mayor en Brasil (15.6 puntos porcentuales a favor de la población masculina), seguida por Chile (8.1 puntos) y México (4.7 puntos). Sin embargo, es significativo (y posiblemente un componente central del cambio cultural) que los niveles de confianza de las estudiantes mujeres en lo que se refiere a su competencia digital tiende hacia una mayor igualdad con la de los estudiantes hombres, particularmente en México y Chile.<sup>42</sup>

Una segunda pregunta que permite aproximarse a la dimensión subjetiva que está presente en la relación con la tecnología es sobre la auto-calificación de las habilidades para usar computadores comparado con otros estudiantes del mismo rango etáreo.<sup>43</sup> En general, en la comparación con sus pares los estudiantes tienden a ubicarse mucho más en las categorías intermedias (“buena” y “regular”) que en las categorías extremas (“excelente” y “pobre”) (gráfico 20). Posiblemente ello responde a que en la comparación con los pares entra a pesar el sentido de pertenencia al grupo – y también un concepto de “normalidad” – que lleva a que sean pocos los estudiantes que quieran distinguirse ya sea en un sentido positivo o negativo. Sin embargo, destaca que una mayor proporción de estudiantes hombres califica su habilidad para usar computadores como “excelente” en los tres países para los cuales se dispone de información. En un sentido similar, una proporción levemente

---

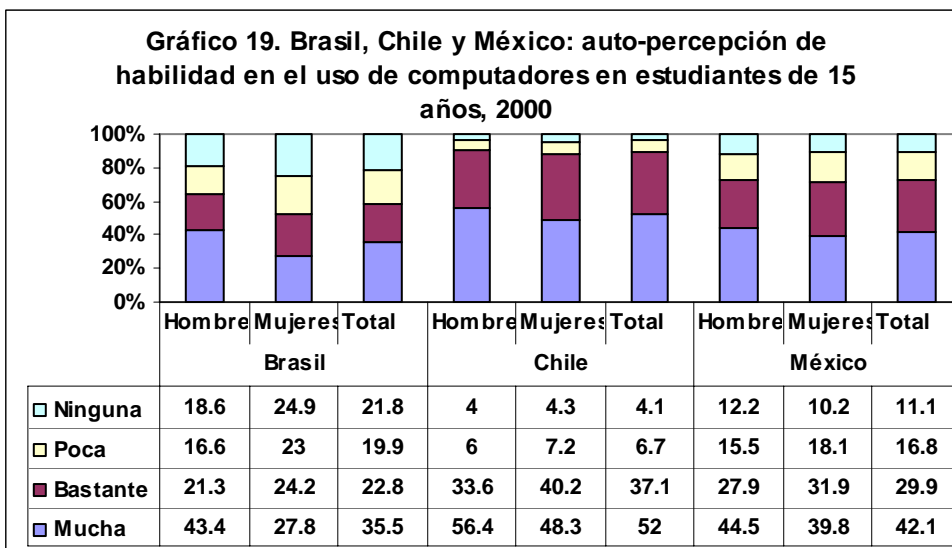
<sup>40</sup> Según la base de datos PISA 2000 la proporción de estudiantes que se auto-clasifica en las categorías de “muchísima” y “bastante” habilidad para usar computadores es de 90.5% en EEUU y de 77.2% en Suecia.

<sup>41</sup> Sin embargo, Brasil se encuentra en una posición más rezagada en este proceso ya que 21.8% de los estudiantes dice no tener “ninguna” habilidad en el uso de computadores.

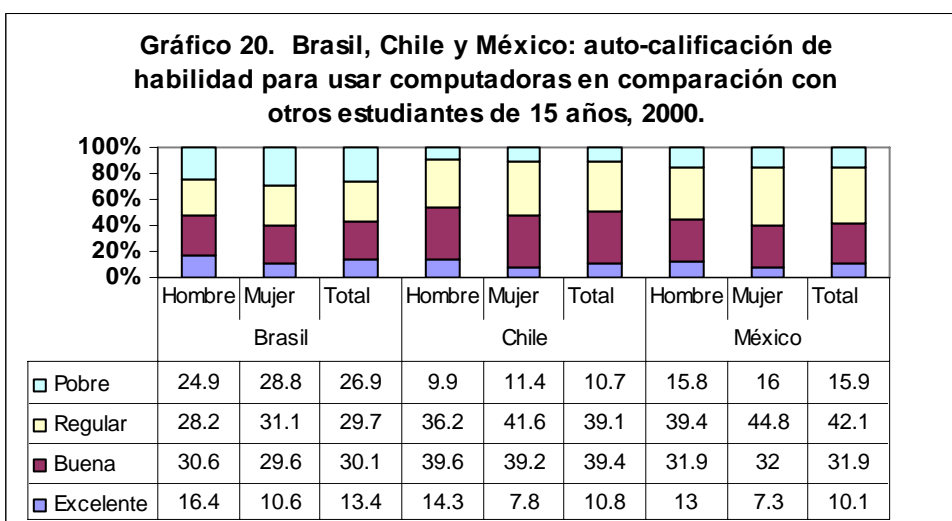
<sup>42</sup> Cabe destacar que los niveles de confianza en las propias habilidades también son mayores entre los estudiantes hombres en los países de la OECD. Por ejemplo, en EEUU el 71% de los estudiantes hombres declara tener “muchísima habilidad” en el uso de computadores comparado con el 62.7% de las mujeres.

<sup>43</sup> La pregunta es: “If you compare yourself with other 15-year-olds, how would you rate your ability to use a computer?”

superior de estudiantes mujeres califica su habilidad para usar computadores como “pobre”, comparado con los estudiantes hombres.



Fuente: PISA database 2000.



Fuente: PISA database 2000.

La variable género también tiene cierta incidencia en las categorías intermedias. Así, la proporción de estudiantes mujeres que califica su habilidad para usar computadores como “regular” es algo superior en Brasil, México y Chile. Sin embargo, y este es un dato positivo, la proporción de estudiantes que califica su habilidad para usar computadores como “buena” es prácticamente la misma entre hombres y mujeres.

En síntesis: si bien todavía existe una proporción significativa de estudiantes que nunca usa un computador también hay una alta proporción que tienen cercanía (“familiaridad”) con

las TIC, la que supone un conjunto de destrezas y habilidades, una cierta “competencia digital”. Desde el punto de vista de la frecuencia, los jóvenes usan las TIC en mayor proporción en las escuelas que en los hogares, las utilizan para realizar distintos tipos de actividades (navegar en internet, comunicarse, estudiar) y utilizan distintos de software que son de gran utilidad no solo en áreas estratégicas del currículum sino también en la vida adulta. Desde la dimensión de la subjetividad, destacan los altos niveles de confianza que los estudiantes tienen en sus propias habilidades digitales. Por cierto, la proporción de estudiantes hombres que declara tener gran “competencia digital” es mayor a la de las estudiantes mujeres. Pero la tendencia apunta a una creciente igualdad de género en términos de confianza en su “competencia digital”.

## VI. A MODO DE CONCLUSIÓN

Del estudio de la incorporación de las TIC en los sistemas educativos de algunos países seleccionados de la región se desprenden algunas conclusiones que interesa resaltar. Un primer punto es que en nuestros países *la educación constituye un área estratégica para la reducción de la brecha digital*. Por una parte, ello se debe a que el acceso a internet en América Latina a nivel de hogares es extremadamente bajo comparado con lo que ocurre en los países desarrollados. Por ejemplo, en el 2002 la proporción de hogares británicos que disponía al menos de un computador en el hogar era de 81% y un 68% tenía acceso a internet (Becta, 2002). Ello contrasta marcadamente con lo que ocurre en América Latina donde Uruguay encabeza la lista con un 17% de los hogares conectados a internet. A este rezago se agregan las brechas internas. Es decir, profundas desigualdades en el acceso a las TIC desde los hogares que están condicionadas por el nivel de ingresos, el área de residencia y el ciclo de vida familiar.

En consecuencia, la educación se convierte en un área estratégica para la reducción de la brecha digital en una región que presenta un fuerte rezago en materia de conectividad, con grandes diferencias entre los países y donde el acceso a las TIC se concentra preferentemente en los hogares de mayores ingresos y, por tanto, no existen computadoras en la gran mayoría de los hogares. Es en ese contexto que la educación pasa a ser “el” lugar donde el acceso puede democratizarse. Por ello, “es urgente incorporar masivamente las TIC en la educación, dado que es la forma más expedita, económica y masiva de reducir la brecha digital entre países y al interior de los mismos. Si la inclusión social pasa cada vez más por acceso a conocimiento, participación en redes, uso de tecnologías actualizadas de información y comunicación, el sistema de educación formal es la clave para difundir ese acceso, dado que permite masificar conectividad y uso de redes electrónicas. En América Latina hay una cobertura escolar cercana al 100% en educación primaria y en rápida expansión en secundaria. Es allí donde los niños y jóvenes están institucionalizados y desarrollan diariamente sus procesos de aprendizaje y de interacción entre pares” (Hopenhayn, 2003, p.28).

Un segundo punto es que *el uso de los sistemas de educación formal para democratizar el acceso a las TIC requiere de políticas públicas*. La existencia de una política nacional sobre las TIC en educación y de un programa público de informática educativa revela en que medida existe compromiso y apoyo de los “policy makers” y las autoridades educacionales respecto al uso de las TIC en la educación. Pues es solo mediante los programas públicos que buscan dotar a las escuelas de soportes informáticos que este esfuerzo puede ser un contrapeso eficaz para impedir la profundización de las desigualdades sociales determinadas por factores adscriptivos.

La Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE), creada en el 2004 como un acuerdo de cooperación regional en políticas de informática educativa, representa el compromiso de las autoridades educacionales de 16 países de la región respecto al uso de las TIC en la educación. Este acuerdo de cooperación regional sienta las bases para la formulación de políticas en cada uno de los países y, por tanto, representa un avance

significativo. Sin embargo, no implica la existencia de una política nacional sobre las TIC en educación en cada uno de los países participantes.

En este estudio se han examinado las principales características de los programas de informática educativa de Costa Rica, Chile, Brasil y México, los que ya se han convertido en referentes para el diseño de nuevos programas. Se requeriría ahora elaborar un mapa del estado de las políticas de informática educativa en los 16 países que participan de RELPE a fin de tener un diagnóstico más completo de la región.

Un tercer punto es que *el proceso de informatización de las escuelas se encuentra en distintos “momentos” de desarrollo.* Al igual que lo señalado en el punto anterior, se requeriría aquí de un diagnóstico más completo de la región que permita distinguir grupos de países según el “momento” que se encuentran en el proceso de incorporación de las TIC en los sistemas educativos. Los “momentos” se relacionan con la existencia/inexistencia de una política nacional de educación de las TIC pero también con las diferencias en términos de acceso, en los procesos de capacitación de docentes, en la integración de las TIC al currículum y en los procesos de aprendizaje.

Villanueva (2003) distingue cuatro etapas diferentes de avance en la incorporación de las TIC a la educación: la etapa emergente, que es cuando se ha tomado conciencia de los beneficios de las TIC en la educación; la etapa de aplicación, que es cuando las autoridades educativas comienzan a realizar proyectos pilotos en escuelas seleccionadas; la etapa de integración, que es cuando las escuelas cuentan con recursos tecnológicos, se han instalado procesos de capacitación de los docentes y se ha integrado el uso de las TIC en el currículum; y la etapa de transformación, que es cuando las escuelas han incorporado las TIC de manera sistemática e integral en el proceso de enseñanza/aprendizaje y en la organización de la tarea del docente.

De acuerdo a esta clasificación, el grupo de países considerados en este estudio - Costa Rica, Chile, Brasil y México - se ubica preferentemente en la etapa de *integración*. En esta etapa las escuelas tienen laboratorios de computación, principalmente computadores conectados en red y con acceso a internet para estudiantes, profesores y administrativos. En el proceso de enseñanza/aprendizaje las TIC son usadas como una herramienta en vez de como una oferta de contenido curricular. Los profesores usan las TIC y varios programas educativos con naturalidad y rutinariamente en las materias. Por su parte, los estudiantes utilizan las TIC tanto en actividades de aula como en la realización de tareas.

Por último, cabe resaltar que los cambios generados por la incorporación de las TIC a los sistemas educativos no son inmediatos ni fáciles de identificar. Se trata de un proceso complejo que solo da frutos del mediano a largo plazo. En relación a este aspecto solo podemos dejar planteada la pregunta relativa al impacto social del proceso de incorporación de las TIC en las instituciones escolares, a saber: ¿tienen los programas de informática educativa algún impacto social relevante, por ejemplo, en términos de generar mayor equidad y mayores niveles de integración social?

## BIBLIOGRAFÍA

Becta (British Educational Communications and Technology Agency) (2002) *Young People and ICT 2002. Findings from a survey conducted in autumn 2002*, ICT in Schools Research and Evaluation Series – No. 12

Bonilla, Javier “Políticas nacionales de educación y nuevas tecnologías: el caso de Uruguay” en VVAA (2003) *Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina*, IPE – UNESCO, Buenos Aires.

Brunner, José Joaquín “Educación al encuentro de las nuevas tecnologías” en Brunner, J. J. y Tedesco, J. C. (editores) (2003) *Las Nuevas Tecnologías y el Futuro de la Educación*, IPE – UNESCO, Septiembre Grupo Editor, Buenos Aires.

Cabrera, Patricia (2005) “Los cursos en línea de Red Escolar”. Disponible en:

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2003) *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*, LC/G.2195/Rev. 1-P, Santiago de Chile

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2002) *Globalización y Desarrollo*, Vigésimo noveno Período de Sesiones de la Cepal, Brasilia, Brasil.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2004) *Panorama Social de América Latina*, Santiago de Chile.

Cepal (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2005) Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (Osilac) *En que situación se encuentra América Latina y el Caribe en relación con el Plan de Acción eLAC 2007*, Santiago de Chile.

Cide – IGT – Universidad Alberto Hurtado (2004) *Informe Final. Evaluación en Profundidad Programa Red Tecnológica Educativa – Enlaces*, Santiago de Chile.

Condemarín, Mabel (2001) exposición al seminario “Aportes de las tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de competencias básicas en Lenguaje y Comunicación en Primer Ciclo Básico”, Pucón, Chile (mimeo).

Cox, Cristián (2000) *El programa de mejoramiento de la calidad y equidad de la educación secundaria de Chile 1995-2000*. Paper submitted as a part of the workshop resources for the Organization of Eastern Caribbean States (OECS) Project Identification Mission. The workshop was organized by the World Bank, Latin America & Caribbean Regional Office in Washington.

Enlaces, Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación (2005) Encuesta. “Educación en la Sociedad de la Información”. Disponible en: [www.enlaces.cl](http://www.enlaces.cl)

Enlaces, Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación (2005) Estadísticas Nacionales. Disponible en: [www.enlaces.cl](http://www.enlaces.cl)

Gómez, Ricardo., Martínez, Juliana y Reilly, Katherine (2001) “Paths beyond connectivity: experience from Latin America and the Caribbean” en *Cooperation South*, No.1.

Gómez, R. y Martínez, J. *The Internet... Why? And What for? Thoughts on information and communication technologies for development in Latin America and the Caribbean*, IDRC/CRDI (Canadá) y Fundación Acceso (Costa Rica).

Hepp, Pedro (2000) “Enlaces: todo un mundo para los niños y los jóvenes de Chile” en García-Huidobro, Juan Eduardo (ed.) *La Reforma Educacional Chilena*, Editorial Popular, Madrid.

Hepp, Pedro (2005) “Enlaces: el programa de informática educativa de la reforma educacional chilena” en Cox, Cristián (editor) *Políticas educacionales en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar en Chile*, Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Hilbert, Martin (2001) “Latin America on its path into the digital age: where are we?”, *Serie Desarrollo Productivo*, No. 104, CEPAL.

Hopenhayn, Martin (2003) “Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana”, *Serie Informes y Estudios Especiales*, N° 12, CEPAL.

IDRC (2005) *REDAL (Redes escolares en América Latina): una investigación de las mejores prácticas*. Disponible en: [www.idrc.ca/en/ev-93254-201-1-do\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/en/ev-93254-201-1-do_TOPIC.html)

Internacional Telecommunications Union (ITU) (2005) *World Summit on the Information Society, Outcome Documents, Geneva 2003 – Tunis 2005*. Disponible en: <http://www.itu.int/wsis>

Jara, Ignacio “La experiencia chilena de la red Enlaces” en IPEE-UNESCO (2003) *Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina*, Buenos Aires.

Laval, Ernesto e Hinojosa, Enrique (2002) “Chilean schools: the Enlaces network” en TechKnowLogia. Disponible en: [www.TechKnowLogia.org](http://www.TechKnowLogia.org)

Lenhart, Amanda., Madden, Mary., y Hitlin, Paul (2005) *Teens and Technology. Youth are leading the transition to a fully wired and mobile nation*, Pew Internet & American Life Project. Disponible en: <http://www.pewinternet.org>

MEC-SEED (1997) *Programa Nacional de Informática Na Educacao, ProInfo, Diretrizes*, Brasil.

MEC-SEED (2000) *Basic Education Technologies*, Brasil

Mutzig, Jean-Marc (2001) “Programa Nacional de Informática en Educación PROINFO”, documento presentado en el “Primer taller iberoamericano de políticas TIC en educación” (Santiago), Red Enlaces. Disponible en: [http://www.redenlaces.cl/documentos\\_tic.htm](http://www.redenlaces.cl/documentos_tic.htm)  
Observatorio para la Medición de la Sociedad de la Información (OSILAC). Véase: <http://www.cepal.org/socinfo/osilac>

OECD (2002) *Pisa 2000. Technical Report*, Edited by Ray Adams and Margaret Wu.

OECD (2006) *Are students ready for a technology-rich world? What Pisa studies tell us*, Programme for international student assessment, OECD publishing.

“Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe eLAC 2007”. Véase: <http://www.cepal.org/SocInfo/eLAC>

RELPE (2004) Declaración de Santiago. Acuerdo de Cooperación Regional en Políticas de Informática Educativa y Acta de Constitución de la Red Latinoamericana de Portales Educativos. Disponible en: <http://www.relpe.org>

Sacher y Tamarel, Jaime “Políticas nacionales y cooperación internacional en torno a la educación y las nuevas tecnologías: el caso de México” en José Joaquín Brunner y Juan Carlos Tedesco (editores) (2003) *Las Nuevas Tecnologías y el Futuro de la Educación*, IPEE-UNESCO, Buenos Aires.

Silva, Alison y Villatoro, Pablo (2005) “Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC). Un panorama regional”, *Serie Políticas Sociales* No.101, CEPAL.

Souza, Paulo Renato (2005) *A Revolucao Gerenciada. Educacao no Brasil 1995-2002*, Pearson/Prentice Hall, Sao Paulo, Brasil

Tedesco, Juan Carlos (2005) “Las TICs y la desigualdad educativa en América Latina”. Presentado en el Tercer Seminario *Las Tecnologías de Información y Comunicación y los Desafíos del Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*, realizado entre el 30 de marzo y el 1 de abril de 2005, en Santiago de Chile. Seminario CEDI/OCDE de Habla Hispana.

Villanueva, Carmelita (2003) “Measuring ICT use in education in Asia and the Pacific through performance indicators”, Keynote paper, presentado en el *Joint UNECE/UNESCO/ITU/OECD/Eurostat Statistical Workshop: Monitoring the Information Society: Data, Measurement and Methods*, Geneva, 8-9 December, 2003.

World Bank (1998) “Latin America and the Caribbean: education and technology at the crossroads”. Disponible en: <http://www.pitt.edu/~jeregall/pdf/lac.pdf>

Zea, C., Atuesta, M., y González Castañon, M. (eds.) (2000) *Conexiones. Informática y escuela, un enfoque global*, Medellín, Fondo Editorial, Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia.

Zuniga, Magaly “Aprendizaje mediado por tecnologías digitales” en IPEE-UNESCO (2003) *Educación y Nuevas Tecnologías. Experiencias en América Latina*, Buenos Aires.