

Diseño de estrategias de innovación  
y TIC para el desarrollo de la educación.  
Innovar en la enseñanza y  
enseñar a innovar

Juan Enrique Hinostraza

## Introducción

Frecuentemente se asocia a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con procesos de innovación y cambio, independiente de lo que efectivamente se haga con ellas una vez instaladas. Por esta razón, en muchos casos, la justificación para invertir en estas tecnologías se basa en lograr una imagen moderna, actualizada y eficiente, más que en obtener un cambio en los procesos y actividades que, apoyados en ellas, podrían ser más eficientes y efectivas. Esto se traduce en que las acciones se centren en proveer los medios (TIC) más que en cambiar los procesos (innovación). Con esta perspectiva, a continuación se presenta una revisión del diseño de políticas de introducción de las TIC en educación, cuyo propósito es establecer un marco de debate, tanto respecto al proceso de diseño, como sobre los aspectos que se deben considerar en cada ámbito involucrado.

En muchos países, el caso de la introducción de las TIC en educación ha seguido una tendencia similar en las últimas décadas. A principios de los 80 se planteaba que el computador actuaría como un “caballo de Troya” que traía en su interior la semilla del cambio y la innovación. Luego, en la década de los 90, se habló de las TIC como un catalizador, las que, dadas ciertas condiciones necesarias, aceleraba el proceso de cambio. Actualmente, se habla de ellas como una palanca, esto es, una herramienta que debe ser utilizada intencionalmente para producir un cambio. Esta última concepción ya no asume que los cambios ocurrirán por sí solos, sino que se necesita planificar una estrategia de cambio en la cual las nuevas tecnologías pueden ser útiles, pero que estarán al servicio de lograr las metas definidas previamente.

En este marco, en lo que sigue, se presenta una manera de diseñar estrategias de intervención en educación y luego se desarrolla cada una de las etapas propuestas, ejemplificándolas con el caso de la política de introducción de las TIC en el sistema educacional chileno (Enlaces).

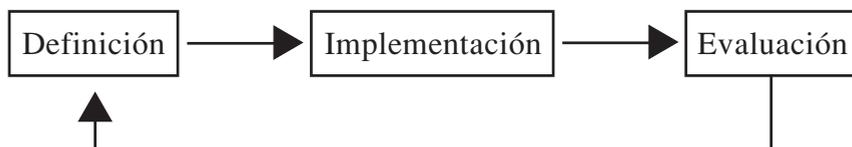
## Diseño de estrategias de innovación

La lógica para el diseño que se propone en este trabajo se basa en las etapas del ciclo de vida tradicional de estrategias de intervención<sup>(1)</sup>. Este es:

---

(1) Kugemann, W. F. (2002). “ICT and educational resource policy”. OECD Seminar: The effectiveness of ICT in schools: Current trends and future prospectus, Tokyo, Japan.

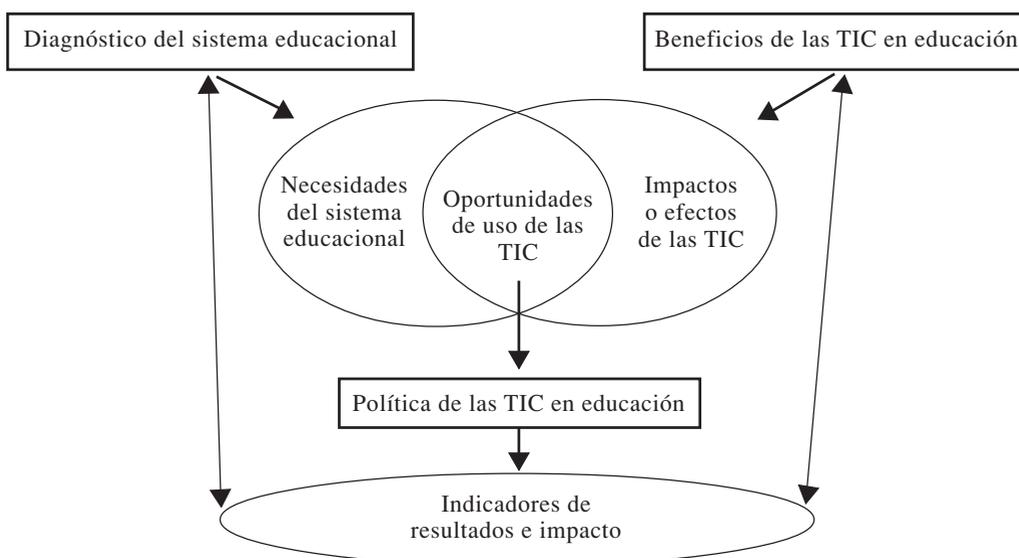
**Figura 1**  
**Ciclo de vida**



Considerando cada una de estas etapas, y teniendo en cuenta que las TIC cumplen un rol instrumental para resolver algunas (y solo algunas) necesidades de la educación, la Figura 2 presenta el modelo para el diseño de estrategias de intervención a partir de ellas.

En este modelo, la etapa de definición considera un diagnóstico del sistema educacional en general. En el caso de Chile, dicho análisis se realiza a través de la prueba SIMCE, la evaluación docente y otros instrumentos actualmente en uso. El resultado de la aplicación de estas herramientas, en

**Figura 2**  
**Etapas del modelo para el diseño de la estrategia de intervención**



tanto, permite definir las necesidades del sistema. Por otra parte, es necesario conocer los beneficios de las TIC en educación y, sobre esta base, determinar los posibles impactos o efectos que estas pueden lograr en ella. La intersección de las necesidades del sistema educacional y los impactos de las nuevas tecnologías determina el conjunto de oportunidades específicas que se buscaría aprovechar al introducirlas al sistema educacional (las necesidades posibles de satisfacer utilizando las TIC).

Una vez establecidas las oportunidades, la política a implementar está dada por el diseño de las acciones concretas que permitan aprovecharlas. Por último, a través de la definición y uso de indicadores de resultado e impacto, es posible monitorear el cumplimiento de los objetivos propuestos, a la vez de informar los cambios en el sistema educacional (diagnóstico).

A continuación se describe cada una de las etapas de este modelo, incluyendo una mirada teórica y práctica. Cabe mencionar que no se considera una revisión de las necesidades del sistema educacional, ya que este exigiría un análisis que contemple los requerimientos respecto a la equidad y calidad del sistema. Dicho análisis escapa al propósito de este documento, ya que debe considerar a otros actores.

Sobre la base de diferentes estudios, actualmente se distinguen tres razones para incluir a las TIC en la educación: la económica, la social y la pedagógica<sup>(2)</sup>. Si bien hay una cierta superposición entre estas aproximaciones, cada una pone un énfasis diferente en la manera en cómo las nuevas tecnologías deben ser introducidas y usadas en las escuelas.

## Beneficios del uso de las TIC en educación

Sobre la base de diferentes estudios, actualmente se distinguen tres razones para incluir a las TIC en la educación: la económica, la social y la pedagógica<sup>(2)</sup>. Si bien hay una cierta superposición entre estas aproximaciones, cada una pone un énfasis diferente en la manera en cómo las nuevas tecnologías deben ser introducidas y usadas en las escuelas.

Para la *razón económica*, el foco está en las necesidades económicas percibidas (presentes y futuras) y los requerimientos en diversas áreas del

---

(2) OECD (2001). "Learning to Change: ICT in Schools". Paris.

mercado laboral para tener personal con habilidades en el uso de las TIC. El manejo de los computadores, Internet y otras tecnologías como celulares y agendas digitales, por su parte, es un aspecto importante de empleabilidad en el siglo XXI. A escala global existen altas expectativas de que los países que adopten la “era de la información” obtendrán beneficios económicos. De esta forma, la toma de conciencia de la dimensión económica puede alentar a los educandos a adquirir tales destrezas, y a algunos a tomar a las TIC como un elemento adicional que los conducirá a una especialización vocacional, incluyendo estudios universitarios en computación.

Para la *razón social*, en tanto, el foco está dado por la facilidad con que las TIC se convierten en un prerrequisito para participar en la sociedad y en el ámbito laboral. En esta esfera, estas son consideradas como una “habilidad esencial para la vida” –de la misma manera que leer y contar–, y esto ha dado pie a crear el concepto de “alfabetización digital”, ampliando así los deberes y derechos de los educandos. Por lo tanto, es importante compensar el limitado acceso a los computadores fuera de la escuela para ampliar su uso en la comunidad en general. La sociedad, por su parte, sufrirá si algunos de sus miembros no tienen acceso a las nuevas tecnologías, o lo tienen en forma limitada, especialmente desde el momento en que algunos servicios públicos han comenzado a desarrollar “servicios en línea”. Así como el uso de las TIC se hace cada día más masivo, sus beneficios se amplían, y pronto existirá un mejor contacto entre el hogar y la escuela, más participación de los padres en la educación de sus hijos y mayores campos de acción para la escuela y otras instituciones educativas en la interacción con la comunidad.

*La razón pedagógica*, a su turno, se centra en el rol de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su potencial se ha desarrollado aceleradamente de la mano de los avances de las nuevas tecnologías, pasando de programas que se basaban en el método de “ensayo y error” –con limitado uso en un pequeño número de asignaturas– a complejas herramientas de apoyo en diferentes aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje (como programas de modelación y de diseño industrial). En este ámbito, las TIC han demostrado que pueden ampliar las oportunidades de aprendizaje, ya que aportan datos de realismo y actualidad. Por otra parte, estas pueden apoyar el desarrollo de habilidades superiores de pensamiento, incluyendo análisis y síntesis.

Existe una creciente convergencia entre las razones económicas, sociales y pedagógicas, en cuanto al rol del uso educacional que las nuevas tecnologías tienen en la alfabetización digital y que las convierte en indispensables para la vida contemporánea (principalmente en lo que se relaciona con el trabajo y el ocio). Estas tres razones obligan a la educación a tomar ventaja de los beneficios que ellas ofrecen. En este sentido, la sociedad moderna mira cada vez más a las escuelas como centros de promoción de la formación de personas autónomas, reflexivas y creativas que sean capaces de solucionar problemas, a la vez de conducir su propio aprendizaje con miras a contribuir al desarrollo del país en diversas dimensiones.

Sobre esta dimensión, en el caso de Chile, el Ministerio de Educación reconoció tempranamente las potencialidades de las TIC y, consecuente con ello, impulsó desde principios de los noventa la Red Educacional Enlaces, primero como una iniciativa piloto que buscaba reconocer sus beneficios y luego, una vez establecida, la transformó en una iniciativa nacional que tenía como uno de sus focos principales la equidad en el acceso y el uso de las TIC en los establecimientos educacionales subvencionados de Chile<sup>(3)</sup>.

### Impacto de las TIC en educación

Los siguientes puntos resumen los positivos efectos de que los establecimientos educacionales cuenten con las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación:

- *Equidad y descentralización*: las personas de los establecimientos educacionales pueden sentirse “parte de una comunidad escolar”, independiente del lugar geográfico en que se encuentren. Los profesores, por ejemplo, pueden tener acceso a la misma información y proyectos, ya sea que estén en una escuela rural, en un pueblo o la capital regional.

- *Nuevas formas de enseñar y de aprender*: los educadores pueden aprovechar estos recursos de manera educativa, por ejemplo, participando en proyectos colaborativos nacionales e internacionales. Las consecuencias de este tipo de actividades, a su vez, se pueden analizar desde cuatro puntos de vista:

---

(3) Cabe mencionar que este es uno de los aspectos destacados en el reporte: OECD (2004). “Reviews of national policies for education: Chile”. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development.

– *Pedagógico*: potencian la relación profesor-alumno, haciéndola más horizontal. Surgen valores de colaboración y solidaridad, se dinamiza el aula y los estudiantes se mueven en función de su trabajo, ya que el proceso de conocer involucra al sujeto que aprende.

– *Aprendizaje*: los alumnos pueden desarrollar la capacidad de ser aprendices autónomos. Esta les permite ampliar sus fronteras de conocimiento, a la vez que se preparan para desenvolverse mejor en la sociedad de la información.

– *Informática*: los participantes y su medio escolar se van familiarizando con las telecomunicaciones, amplían su visión de mundo y asimilan la tecnología en forma gradual (“alfabetización digital”).

– *Currículo*: se produce una integración gradual de contenidos de las diferentes asignaturas.

Respecto a este último punto, también se obtienen otros tres beneficios adicionales.

a) *Ampliación de recursos didácticos*: profesores y alumnos pueden aprovechar la creciente oferta –en calidad y amplitud– de los programas educativos (*software* e Internet) como material didáctico. En este sentido, las TIC enriquecen el currículo al aportar recursos didácticos (contenidos, materiales de apoyo y herramientas) y ofrecer propuestas de nuevos métodos de enseñanza (guías y planificaciones). De esta manera, las nuevas tecnologías ayudan a modificar las prácticas pedagógicas, desarrollan las habilidades en los alumnos y estimulan sus capacidades. También cooperan con el desarrollo de talentos especiales, así como remedian situaciones en que los estudiantes necesitan un ritmo de aprendizaje diferente.

b) *Modernización de la gestión administrativa*: los profesores pueden aprovechar la tecnología computacional para modernizar su quehacer, haciendo más eficientes y profesionales sus tareas administrativas. Entre ellas, planillas de calificaciones, comunicados, apuntes, archivos de datos, pruebas y registros de alumnos y padres.

c) *Nuevas oportunidades de desarrollo profesional*: a través de las redes de comunicación, los profesores pueden compartir experiencias, guías de trabajo, éxitos y prácticas educativas. También pueden participar en

grupos de reflexión, en temas de su interés como matemáticas, español, educación especial, historia y ciencias naturales, entre otros.

Desde sus inicios, el programa Enlaces buscó aportar a la equidad del sistema educacional, tanto en la provisión de acceso a las TIC, como a través de la entrega de contenidos y recursos vía Internet. Asimismo, hay un esfuerzo permanente en la provisión de material didáctico, guías de enseñanza y otros elementos por medio del portal EducarChile ([www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)). Respecto a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, si bien Enlaces ha potenciado activamente enseñanzas innovadoras de parte de los profesores, los procesos de cambio en la profesión docente son muy complejos<sup>(4)</sup>. A pesar de este contexto, muchos establecimientos educacionales chilenos tienen experiencias innovadoras de uso de las TIC<sup>(5)</sup>.

En lo que respecta a la gestión escolar, hasta ahora los profesores y directores de establecimientos educacionales hacen uso limitado de sus potencialidades como herramientas de apoyo a la gestión. Sin embargo, el sistema educacional las está comenzando a utilizar en forma creciente en los procesos de gestión a nivel nacional (registro de alumnos y selección de textos, entre otros).

Por último, la red Enlaces ha colaborado activamente en el progreso de nuevas habilidades de desarrollo profesional de los docentes, colaborando en la utilización de estrategias de educación a distancia en las instituciones a cargo de su formación continua.

### Oportunidades de uso de las TIC

Si se asume que el aprendizaje de los alumnos es una de las principa-

Si se asume que el aprendizaje de los alumnos es una de las principales necesidades del sistema, desde una perspectiva curricular, el uso de las TIC tiene dos propósitos fundamentales en el sistema educativo: (i) lograr que los alumnos adquieran competencias de uso en estas nuevas tecnologías que les permita *desenvolverse* mejor en la sociedad y (ii) apoyar el logro de objetivos curriculares de asignaturas “tradicionales” por medio de estas.

---

(4) Fullan, M. (1998). “The meaning of educational change: A quarter of a century of learning. International handbook of educational change”. A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan and D. Hopkins. London, Kluwer Academic Publishers: 214-228.

(5) Ver reporte de casos de innovación en Hinostroza, J. E., A. Guzmán, *et al.* (2002). “Innovative uses of ICT in Chilean schools”. *Journal of Computer Assisted Learning* 18 (4): 459-469.

les necesidades del sistema, desde una perspectiva curricular, el uso de las TIC tiene dos propósitos fundamentales en el sistema educativo: (i) lograr que los alumnos adquieran competencias de uso en estas nuevas tecnologías que les permita desenvolverse mejor en la sociedad, y (ii) apoyar el logro de objetivos curriculares de asignaturas “tradicionales” por medio de estas.

En relación al primer objetivo, las competencias de las Tecnologías de Información y Comunicación tienen dos maneras básicas de integrarse al currículo: como objetivos independientes (llamados verticales) o como objetivos transversales, los que deben ser abordados en las distintas asignaturas. Respecto a esta última opción, la definición de estos objetivos puede ser independiente o estar integrada a cada asignatura. Desde una perspectiva internacional, la mayoría de los países han optado por definir objetivos tanto transversales como verticales.

En particular, la UNESCO<sup>(6)</sup> plantea el uso de las TIC en cuatro ámbitos diferentes:

a) *TIC como sector curricular*. El énfasis está dado por el entrenamiento básico de un rango de herramientas de aplicación y la toma de conciencia de las oportunidades para utilizar las nuevas tecnologías en la vida cotidiana. Esto incluye aspectos como dominio de sus conceptos básicos, uso de computadores y manejo de archivos, procesador de textos, planillas de cálculo, bases de datos, creación de presentaciones, búsqueda de información, temas sociales y éticos. Como ya se dijo, el concepto básico aquí es “alfabetización digital”<sup>(7)</sup>.

b) *Aplicaciones de las TIC en las diferentes asignaturas*. Su uso busca apoyar los logros de aprendizaje de asignaturas tradicionales, tales como Matemática, Ciencia, Lenguaje e Historia.

c) *Integración de las TIC cruzando el currículo*. En este caso, las nuevas tecnologías favorecen el desarrollo de actividades que integran a dos o más asignaturas. Asimismo, este objetivo busca que los estudiantes adquieran competencias en su uso.

---

(6) UNESCO (2000). “Information and Communication Technology in Secondary Education. A curriculum for Schools”.

Institute for Information Technologies and Education, Moscow, URSS.

(7) Ver, por ejemplo, la Licencia de Manejo de Computadores (European Computer Driving Licence, <http://www.ecdl.com/main/index.php>).

d) *Especialización en TIC*. A partir de esta integración de las TIC se busca formar especialistas en ella, que los prepare para carreras relacionadas con las nuevas tecnologías o la formación técnico-profesional como programación. Este tipo de especialización incluye planificación de sistemas de información, diseño de sistemas de control de procesos y gestión de proyectos.

El currículo de Enseñanza Media en Chile incluye a las TIC como un objetivo transversal, es decir, busca que los alumnos adquieran competencias en ellas utilizándolas en el marco de las asignaturas tradicionales. El currículo de Enseñanza Básica, por su parte, no las considera en el marco de los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos.

Ahora bien, ambos tipos de educación comprenden sugerencias de su uso, a través de los planes y programas que el Ministerio de Educación entrega. Estas indicaciones permiten que aquellos profesores que tienen la intención de utilizar esta herramienta en sus asignaturas, cuenten con una guía para hacerlo.

En este punto, cabe mencionar que si bien la utilización de las TIC para mejorar el aprendizaje de los alumnos en asignaturas tradicionales ha sido el objetivo más enunciado en programas de introducción de estas tecnologías en la educación de muchos países, las iniciativas de evaluación realizadas hasta ahora no han logrado demostrar dicho impacto<sup>(8)</sup>. Estos resultados han hecho cambiar el énfasis de muchos de estos programas pasando de poner el foco de impacto en el aprendizaje a uno en la equidad y la participación en la sociedad de la información.

---

(8) Ver por ejemplo:

- Becta (2001). *Impact 2*. London, Department for Education and Skills: 17.
- Pittard, V., P. Banisster *et al.* (2003). "The big picture: The impact of ICT on attainment, motivation and learning. Nottinghamshire". Department for Education and Skills: 18.
- OECD/CER (1999). "ICT: School Innovation and the Quality of Learning - Progress and Pitfalls". Paris: OECD, OECD. 2001.
- (IEA, 2000) *SITES Module 2: Case Studies of Innovative Pedagogical Practices Using Technology Second Information Technology in Education Study*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement. 2002.
- Kozma, R. B. and R. McGhee (2003). "ICT and innovative classroom practices. Technology, Innovation and Educational Change". R. B. Kozma. Eugene, International Society for Technology in Education: 43-80.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused*. London, Harvard University Press.

## Políticas de las TIC en educación

Tal como se mencionó antes, desde el punto de vista del diseño de políticas de gobierno, si bien la experiencia internacional registra numerosos

Tal como se mencionó antes, desde el punto de vista del diseño de políticas de gobierno, si bien la experiencia internacional registra numerosos aciertos, actualmente el tono general de los programas gubernamentales es de cautela ante las expectativas desmedidas de mejoramiento de la calidad de la educación que suelen adjudicarle algunos promotores de esta tecnología.

aciertos, actualmente el tono general de los programas gubernamentales es de cautela ante las expectativas desmedidas de mejoramiento de la calidad de la educación que suelen adjudicarle algunos promotores de esta tecnología. El panorama actual, en la mayoría de los casos, refleja un consenso sobre la conveniencia de utilizar computadores en la educación, matizando esta recomendación con una serie de advertencias acerca de los esfuerzos y recursos que deben invertirse para que el im-

pacto de las tecnologías sea significativo. La discusión en torno a este ámbito permite identificar tres aspectos claves del diseño:

a) *Consistencia con la estrategia educacional.* Una de las claves para lograr efectividad en el uso de las TIC en el aula no se relaciona ni con la calidad ni con la cantidad de nuevas tecnologías disponibles, sino con usarlas en el marco de una estrategia de enseñanza coherente y consistente en el tiempo, tanto a nivel micro (establecimientos y aula) como macro (Ministerio). Al igual como sucede con todos los demás recursos hoy disponibles en la sala de clases, los computadores deben integrarse de modo coherente con la estrategia pedagógica definida por el profesor, la que se expresa a través de una adecuada planificación, gestión del tiempo y de los medios disponibles. Desde una perspectiva global, en tanto, es posible afirmar que la integración de las TIC en el sistema educacional tendrá impacto si se incorpora en un sistema congruente, es decir, en el cual el resto de las condiciones (currículo, recursos educacionales y evaluación) estén correctamente alineadas y orientadas hacia un objetivo final común<sup>(9)</sup>.

---

(9) Kinelev, V., P. Kommers *et al.* (2004). "Information and communication technologies in secondary education: Position paper". Moscow, Unesco Institute for Information Technologies in Education: 23.

b) *Habilidades del profesor*. Otro aspecto que es vital para el uso efectivo de las nuevas tecnologías en educación es que los profesores y directivos cuenten con las destrezas y habilidades necesarias para utilizarlas. De hecho, varios autores<sup>(10)</sup> plantean que la falta de destrezas del cuerpo docente en este campo es la principal y más frecuente barrera que impide integrar a las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, es necesario tener en cuenta que para que el profesor pueda utilizar los computadores en forma efectiva, requiere conocer los potenciales de la tecnología, junto con su aplicación concreta en el aula. Finalmente, el uso de las TIC en ella, así como de cualquier otra cosa, dependerá de su destreza. Por esto, para lograr resultados, es fundamental considerar una capacitación intensiva inicial y un apoyo gradual en el largo plazo, tanto para los profesores como para los directivos.

c) *Soporte y mantención del equipamiento*. Una condición necesaria para que los educadores puedan utilizar las TIC en forma efectiva es que el equipamiento y el *software* funcionen correctamente. Si bien esto parece obvio, en muchos casos los profesores deciden no utilizar estos recursos debido a problemas técnicos en los equipos o de configuración del *software*. En este sentido, es de vital importancia contar con el adecuado mantenimiento de los equipos, así como con personal que apoye al docente, al momento de utilizar el laboratorio.

Respecto a las habilidades de los profesores, desde sus inicios Enlaces ha desarrollado estrategias de capacitación para ellos. Es así como gracias a una red de asistencia técnica que involucra a más de 26 instituciones en todo Chile (principalmente universidades), logró capacitar al 76% de los docentes del país en el uso básico de las nuevas tecnologías.

Respecto a las habilidades de los profesores, desde sus inicios Enlaces ha desarrollado estrategias de capacitación para ellos. Es así como gracias a una red de asistencia técnica que involucra a más de 26 instituciones en todo Chile (principalmente universidades), logró capacitar al 76% de los docentes del país en el uso básico de las nuevas tecnologías.

---

(10) M. (2002, 5-6 December). "ICT in education: Possibilities and challenges". Paper presented at the OECD Seminar *The effectiveness of ICT in schools: Current trends and future prospectus*, Tokyo, Japan. y Pelgrum, W. J. (2001). "Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment". *Computers and Education*, 37, 163-178.

des), logró capacitar al 76% de los docentes del país en el uso básico de las nuevas tecnologías. Sobre esta base, el actual desafío es desarrollar nuevas estrategias de entrenamiento para que los profesores puedan adquirir las destrezas necesarias para integrar en forma efectiva las TIC en el aula.

En relación al soporte y mantención del equipamiento, Enlaces ha buscado generar un grado de autonomía en los establecimientos educacionales, de forma tal que puedan efectuar el mantenimiento básico de los computadores. Asimismo, ha desarrollado estrategias para otorgar soporte presencial y remoto en casos más complejos. Actualmente se están desarrollando algunas iniciativas para potenciar aún más la autonomía de los establecimientos educacionales, traspasando la responsabilidad de mantener el equipamiento a los sostenedores de los establecimientos educacionales.

Sobre la consistencia con la estrategia educacional, los profesores perciben que, en el ámbito de los establecimientos educacionales, las TIC están alineadas con las propuestas de innovación pedagógica que impulsa la reforma educacional. Por su parte, en lo que respecta a las iniciativas nacionales, actualmente el Ministerio de Educación trabaja en una integración mayor entre Enlaces y otras líneas de acción.

### Indicadores de TIC y Educación

Uno de los aspectos que, en general, fue relegado en la década pasada a una segunda prioridad en el diseño de políticas de introducción de las nuevas tecnologías en la educación, es la formulación y utilización de indicadores de impacto y resultados. Hoy hay un número creciente de iniciativas internacionales que buscan definir tales indicadores. De estas destaca la sistematización realizada por la UNESCO Asia-Pacífico, que desarrolló un proyecto de indicadores de consenso internacional (en colaboración con el IITE, UNESCO Institute for Information Technologies in Education, y el UIS, UNESCO Institute for Statistics).

El proyecto original distingue cinco categorías de indicadores, las que deben recolectar diferentes actores del sistema educativo:

- a) Política de las TIC en educación (Ministerio de Educación)
- b) Infraestructura tecnológica y acceso (Ministerio de Educación y establecimientos educacionales).

c) TIC y currículo (Ministerio de Educación, establecimientos educacionales, profesores, sostenedores y unidades curriculares).

d) Enseñanza y equipo docente (ministerios, universidades, centros de educación, establecimientos educacionales y centros de capacitación).

e) Procesos de aprendizaje y resultados educativos (profesores y alumnos).

Para cada una de estas categorías se han definido indicadores que permiten informar acerca del estado de la aplicación de las TIC en el sistema educacional y, al aplicarlos en forma periódica, permiten establecer el avance o retroceso en estos ámbitos.

En el caso de Chile, Enlaces ha realizado varios estudios y evaluaciones para determinar sus resultados y efectos. En cuanto a los *resultados de cobertura*, actualmente la Red Enlaces se extiende a 8.352 establecimientos a través de todo Chile. En términos de matrícula, esta cifra significa que el 92% de los niños y jóvenes atendidos por el sistema educacional subvencionado cuenta con un laboratorio de computación en su establecimiento. Asimismo, el 78% de los niños y jóvenes que asisten a escuelas subvencionadas puede acceder a Internet en ellas<sup>(11)</sup>. A través de la capacitación y asistencia técnica que entrega Enlaces, 95.850<sup>(12)</sup> docentes tienen hoy la oportunidad de trabajar apoyados en la tecnología. Además, los establecimientos educacionales cuentan con un conjunto de herramientas de productividad estándar, *software* educativo y enciclopedias multimediales<sup>(13)</sup>. Esta infraestructura instalada es la que permite plantear estrategias para aprovechar las TIC en su apoyo al proceso de innovación en la educación.

A partir del año 2000, el Ministerio de Educación decidió participar en el “Second Information Technology in Education Study” (SITES), realizado bajo el auspicio de la Internacional Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), que buscó conocer en detalle prácticas pedagógicas innovadoras utilizando Tecnologías de Información y Comunicación. La finalidad de este estudio es encontrar patrones comunes que puedan aportar al mejor uso de las herramientas informáticas y de comuni-

---

(11) Cabe destacar estas cifras en el contexto chileno en el cual, según los datos del último Censo (2002), solo el 20% de los hogares del país tiene un computador, mientras que el 10% posee conexión a Internet.

(12) Corresponde al 76% del total de docentes del sector subvencionado.

(13) Enlaces ha entregado un total de 56.460 computadores y 275.000 copias de *software* educativo.

caciones en las escuelas. En él participaron 28 países, de los cuales Chile fue el único latinoamericano.

Las principales conclusiones del estudio en nuestro país fueron<sup>(14)</sup>:

- Si bien aún es un fenómeno emergente, cada vez se observa con mayor frecuencia ejemplos de innovaciones pedagógicas basadas en el uso de la tecnología. Dichas prácticas se caracterizan por la utilización de sus potencialidades para fomentar el aprendizaje en tres niveles: los contenidos transversales de los alumnos, la ampliación de los recursos de enseñanza para el docente y la creación de condiciones de aprendizaje independiente. Entre estas últimas destacan estrategias interdisciplinarias, actividades de investigación y trabajo colaborativo, tecnologías innovadoras relacionadas con proyectos y utilización de juegos. Aquí también es interesante el hecho de que profesores y alumnos cambian su rol tradicional, permitiendo, además, que los estudiantes se involucren activamente en su experiencia de aprendizaje.

- No obstante los avances, los resultados advierten que hay que mejorar el acceso a Internet aumentando la dotación de infraestructura y optimizando las condiciones para su uso eficiente. Asimismo, desde la perspectiva de la incorporación de la tecnología a las prácticas pedagógicas, se constata que las competencias de los docentes en las TIC aún son insuficientes y que se requiere capacitación especializada.

Adicionalmente, Chile decidió aplicar el estudio SITES, en su primera versión en 1998, cuyo objetivo fue caracterizar la infraestructura de las TIC disponibles en el sistema escolar, determinar el acceso y el uso de estos recursos por parte de alumnos y profesores, así como definir las dimensiones de gestión y planificación relacionadas con el uso de estas nuevas tecnologías en los establecimientos.

Las principales conclusiones de este estudio fueron<sup>(15)</sup>:

---

(14) Hinostroza, J. E., A. Guzmán *et al.* (2002). "Innovative uses of ICT in Chilean schools". *Journal of Computer Assisted Learning* 18 (4): 459-469.

(15) Hinostroza, J. E., I. Jara *et al.* (2003). "Achievements of Chile's ICT in Education Program: an international perspective". *Interactive Educational Multimedia* (6): pp 78-92.

---

- Reconoce el esfuerzo de Chile, vía Enlaces, de instalar en el conjunto del sistema escolar una amplia infraestructura tecnológica, nuevas competencias en los docentes y diversidad de usos educativos de la tecnología.

- Destaca la ubicación de Chile en prácticamente todas las dimensiones de comparación internacional tales como *hardware*, *software*, Internet, capacitación y usos educativos. Preocupa, sin embargo, la baja utilización de la tecnología en la gestión de los establecimientos, así como una cierta dificultad para integrarla al currículo.

- En términos generales, Chile queda ubicado en una buena posición en el *ranking* internacional, especialmente en el ámbito de la capacitación de los profesores (2º lugar en Educación Básica y 1º en Enseñanza Media). En varios indicadores sus resultados son similares o mejores que los obtenidos por países como Japón, Italia y Francia, entre ellos, en la habilidad que tienen los alumnos para usar las TIC y en el acceso a Internet. Sin embargo, en el caso de la Educación Básica, nuestro país presenta desafíos importantes en la provisión de equipos y recursos educativos.

- La infraestructura entregada por Enlaces se utiliza en forma extensiva durante la semana y la capacitación de los profesores implica que hay un buen potencial para el uso educativo de las TIC, si bien aún falta lograr una mejor comprensión sobre su empleo en el aula.

Actualmente, Chile sigue participando en los estudios internacionales patrocinados por la IEA e inicia su participación en estudios de la OECD en este ámbito. El desafío aquí es lograr integrar de mejor forma los instrumentos de diagnóstico que el Ministerio de Educación utiliza (el SIMCE, por ejemplo) con los sistemas de Enlaces.

## Síntesis

El modelo propuesto para el diseño de estrategias de innovación y TIC para el desarrollo de la educación busca exponer la necesidad de coherencia entre los beneficios de las nuevas tecnologías, los requerimientos del sistema educacional y su implementación y medición. Este modelo es un ciclo que considera la revisión y la retroalimentación periódica, de manera de adecuar las estrategias para satisfacer las necesidades emergentes del sistema educacional. Asimismo, este plantea una forma de diseñar innova-

ciones para que la innovación en la enseñanza sea también coherente con el estilo de diseñar sus políticas.

En este marco, en cada etapa se describen las opciones que toma y está tomando el programa de TIC en educación del Ministerio de Educación de Chile (Enlaces). Su propósito es que el lector pueda contrastar las propuestas teóricas con los aspectos reales de implementación.

Por último, el autor está consciente de que hay otros aspectos que es necesario considerar y, en este sentido, no busca ser exhaustivo. Más bien persigue abrir un debate en torno al tema.

## Autor

---



### Juan Enrique Hinojosa

Ingeniero Civil de Industrias de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Magíster en Ciencias de la Ingeniería (PUC) y Ph.D. en Filosofía del Instituto de Educación de la Universidad de Londres. Actualmente se desempeña como Profesor Asociado de la Universidad de La Frontera de Temuco y ejerce como Director del Instituto de Informática Educativa. Sus áreas de investigación incluyen el diseño y uso de *software* educativo en el aula y la evaluación del impacto de las políticas de Tecnologías de Información y Comunicación en la educación.



© 2004 EXPANSIVA

La serie **en foco** recoge las investigaciones de EXPANSIVA que tienen por objeto promover un debate amplio sobre los temas fundamentales de la sociedad actual.

Este documento, cuya presente versión fue editada por Cony Kerber y contó con la colaboración de Uca Pérez, es parte de un proyecto de la Corporación que funcionó con el objetivo de analizar los distintos aspectos de las políticas de innovación y adopción de nueva tecnología en Chile. Esta iniciativa fue apoyada por la Fundación Tinker y coordinada por Andrea Repetto y Guillermo Larraín.

Estos documentos, así como el quehacer de EXPANSIVA, pueden ser encontrados en [www.expansiva.cl](http://www.expansiva.cl).

Se autoriza su reproducción total o parcial siempre que su fuente sea citada.

