



Centro de Estudios
MINEDUC

La integración educativa de las TIC: perspectivas actuales*.

*Gustavo Astudillo S.**.*

Resumen

Este trabajo hace una reflexión del complejo desafío que tiene la inclusión de TIC en educación, en la medida que aún representa una innovación para los procesos pedagógicos. Actualmente, las distintas perspectivas sobre la incorporación de tecnologías en la sala de clases, convergen en la relevancia de la integración curricular de estas herramientas.

El carácter de innovación, está dado entre otras cosas, por considerar el uso de TIC como una oportunidad para profundizar el conocimiento más que un conocimiento per se. Ello implica la construcción de una integración curricular de las TIC en forma articulada con los objetivos, propósitos y estrategias propias a la enseñanza y el aprendizaje de cada establecimiento educacional, en atención a los objetivos de aprendizaje esperados, y según el contexto y a las características de los estudiantes concretos con los que se trabaja, es decir, con una cierta intencionalidad pedagógica.

Abstract

This paper is a reflection of the complex challenge of the inclusion of ICT in education; to the extent it still represents an innovation for the pedagogical processes. Currently, different perspectives on the incorporation of technology in the classroom converge on the relevance of curriculum integration of these tools. In general, the nature of innovation is to consider the use of ICT as an opportunity to deep the knowledge rather than knowledge per se. The use of ICT involves building an integrated ICT curriculum in coordination with the goals, objectives and strategies specific to teaching and learning of each educational institution; in response to the expected learning objectives with some pedagogical intention, considering the context and characteristics of individual students with whom you work.

Palabras Claves:

TIC, informática educativa, aprendizaje con tecnología.

El presente documento intenciona una discusión en torno a la integración de las TIC a propósito de perspectivas actuales en la materia. Para el logro de este objetivo, empezaremos con una breve reflexión sobre las implicancias del uso de TIC en el ambiente escolar, para luego revisar cada uno de los niveles que pueden ser afectados, y potencialmente beneficiados, por este uso: desde los “procesos de aula” y el apoyo al aprendizaje de los estudiantes. En cada uno de estos aspectos, se hará una revisión de la literatura internacional, y un especial énfasis en la situación y análisis desarrollados para la realidad chilena.

1. La integración de las TIC en la educación: una perspectiva curricular.

"History of education has been characterized by attempts to use the 'power' of technology in order to solve problems that are non-technological in nature".
(Kevin Robins and Frank Webster [1989], citado en Selwyn, 2011 Education and Technology)

El uso de las tecnologías digitales de la información y comunicación (en adelante, TIC¹) en el sistema escolar, es un fenómeno complejo y en constante evolución. Por lo pronto, su uso está fuertemente relacionado con las características propias de cada establecimiento, de cada subsector de aprendizaje y de cada nivel escolar; además, por cierto, de las características de los docentes y los mismos alumnos, los principales usuarios directos de dichos recursos. En cada uno de estos ámbitos y actores, el uso de TIC está asociado a una intención de mejorar, o al menos, pretende facilitar algún proceso educativo que ahí ocurre, de ahí que aún siga teniendo el carácter de innovación en el ámbito educativo.

La inclusión de las TIC en el ámbito educativo, tienen un potencial para apoyar una mejor performance de parte de los actores, entregando soluciones hasta ahora inéditas y portadoras de una gran promesa de efectividad y eficiencia. Lo anterior, ya sea para apoyar o potenciar el *aprendizaje de las disciplinas curriculares*, a través de nuevos recursos didácticos (como simuladores, traductores, o recursos de modelamiento), nuevas herramientas de interactividad y comunicación, y de búsqueda y selección de información; o para lograr *nuevos aprendizajes*, esto es, nuevas habilidades y competencias consideradas como necesarias; o para fortalecer y facilitar la *gestión y administración educativa*, tanto a nivel de aula como institucional; o, finalmente, para hacer una *gestión directiva* más eficiente con las autoridades con quienes se relaciona el establecimiento, desde la entrega de datos

¹ Con este término nos referimos en adelante a lo que Selwyn (2011) define como “sistemas computarizados que pueden ser usados para producir, manipular, almacenar, comunicar y difundir información”, que incluyen computadores y dispositivos físicos (hardware), programas y aplicaciones de contenido (software y herramientas de manipulación digital, como simuladores, tutoriales, elementos interactivos, etc.), dispositivos audiovisuales digitales (radio, televisión, fotografía y video en formato digital), juegos y consolas, aplicaciones de ofimática (procesador de textos, planillas de datos, de presentación, etc.), y servicios, contenidos y aplicaciones de Internet (desde páginas web y servicios online, hasta aplicaciones de comunicación, como email y herramientas bajo protocolo de red).

de performance educativa (matrícula, logro, retención, etc.), hasta la comunicación institucional con el sistema.

Así, la UNESCO (2004) afirma que las TIC constituyen una gran "*herramienta para acceder a una cantidad inmensa de recursos de enseñanza y aprendizaje, potenciados por sus características comunicacionales e informáticas, los cuales, si se utilizan correctamente, efectivamente pueden ayudar a propiciar mejores aprendizajes*". Para ello, la incorporación de tecnologías debe incluir también la práctica docente, es decir, las competencias didácticas, tecnológicas y profesionales que éste tiene para utilizar dichos recursos en pos de un aprendizaje de calidad, pertinente y contextualizado a cada subsector y nivel.

No obstante, hasta el momento no ha sido posible establecer claramente el tipo y nivel de impacto y/o efecto que tienen las TIC sobre los aprendizajes (Selwyn, 2010), y durante gran parte de los años '90 y '00, las investigaciones fueron ambiguas en detectar un impacto positivo en los logros académicos de los estudiantes², enfatizando el rol que juega en dichos resultados la manera en que los docentes usan las TIC en sus clases (Kozma, 2003).

Más precisamente, las TIC constituyen un nuevo y complejo *desafío* para el sistema educativo, en tanto innovación, y en particular para el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Pero sobre todo, porque su inclusión dentro del ámbito educativo no es evidente. Como señala Plomp (2009:22), desde el inicio de los años '90 la comprensión de lo que significa la integración de TIC al curriculum, el marco que define lo que los alumnos deben aprender, se ha movido a través de diferentes fases, expresados principalmente en 3 paradigmas o "focos políticos/educativos", que implican diferentes metas curriculares para el uso de TIC en la enseñanza aprendizaje³:

1. Foco en el conocimiento básico de TIC, o "alfabetización tecnológica" (*technological literacy*), que focaliza sobre las competencias de computación/información como un ámbito específico;
2. Foco en el conocimiento aplicado, o "profundización del conocimiento" (*knowledge deeping*), referido al mejoramiento de la efectividad del aprendizaje en diferentes ámbitos escolares a partir de un uso apropiado de TIC; y
3. Foco en las competencias del Siglo XXI, o "creación del conocimiento" (*knowledge creation*), que se enfoca sobre las TIC como un agente del cambio curricular y pedagógico para promover en los estudiantes el desarrollo de las "habilidades del Siglo XXI".

Por supuesto, los países pueden ir evolucionando entre estos paradigmas, desplazándose de uno a otro o avanzando en la atención entregada por el sistema escolar.

En este mismo sentido, la Asociación Internacional para la Evaluación del Logro Educativo (IEA, por sus siglas en inglés), en su diseño para el 2013 del "Estudio

² Varios estudios encuentran relaciones negativas entre frecuencia de uso de TIC en escuelas y logros académicos (ver Wengliński, 1998; y Pelgrum & Plomp, 2002, ambos citados en Kozma, 2003; Cuban & Kirkpatrick, 1998; Wood, Underwood & Avis, 1999; Pedró, 2007). Para una revisión de resultados positivos en el ámbito europeo, ver Balanskat, 2006.

³ Estos 3 paradigmas fueron desarrollados por la Unesco el 2008, al elaborar las "Normas sobre Competencias en TIC en Docentes" (ver "ICT-CST-Policy Framework", in <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>).

sobre Competencias en Computación e Información" (*Computer and Information Literacy-CIL*), define estas competencias como la comprensión y el uso de las tecnologías de la información, en particular para el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Fraillon & Ainley, 2010:1).

En este horizonte educativo, y dentro del contexto del proceso de aprendizaje, las TIC pueden ser así vistas como un "medio" y/o recurso de aprendizaje (usar las TIC para aprender) o un "fin" y/u objetivo de aprendizaje (aprender a usar las TIC) (ibid.); si en la primera acepción el objetivo es que los estudiantes tengan mayores oportunidades de acceso a recursos educativos y herramientas para comunicar, analizar y procesar información, en la segunda perspectiva se busca desarrollar en ellos nuevas competencias y habilidades ligadas al uso de tecnologías⁴, vistas como necesarias en una sociedad globalizada y basada en la producción y distribución del conocimiento. Este capítulo se concentrará en la primera acepción del término, lo que incluye considerar el paradigma mencionado como "profundización de conocimiento"⁵.

2. Las TIC en la escuela: Implicancias sobre el proceso educativo

"Les questions soulevées par les conditions de l'intégration éducative des outils et médias ne portent donc pas seulement sur le moteur et les mécanismes de leur diffusion éducative. Ces questions ont aussi trait à la signification des phénomènes en jeu... C'est qui est en jeu, c'est l'aptitude de l'école, institutions et acteurs, à forger les usages éducatifs de ces outils et médias et à les inscrire dans la durée". Pierre Moglin (2005).

Aunque aún es difícil medir el impacto directo que tiene el uso de TIC en el logro de los aprendizajes⁶, y que éste está mediado por el tipo de trabajo desarrollado en el aula (IEA 2009; Law et al. 2008), la literatura especializada (Becta, 2007; European Schoolnet, 2006) da cuenta de las dimensiones y ámbitos del proceso educativo que efectivamente se han visto potenciados y posibilitados al considerar el recurso tecnológico: al usar TIC se observa una mejor disposición y clima para el aprendizaje de los estudiantes, una mayor motivación e interés por el tratamiento y el trabajo en los contenidos; una mayor facilidad para el desarrollo de habilidades de orden superior (análisis, resolución de problemas, indagación, trabajo en equipo), en particular aquellas ligadas a las "competencias del siglo XXI" (Jara, 2010); un cambio de rol entre los docentes y los alumnos, donde se percibe más bien un rol del profesor como mediador y facilitador de los procesos de aprendizaje de sus alumnos, y un alumno más activo respecto de su propio aprendizaje. Finalmente, se logran nuevas relaciones de trabajo y aprendizaje entre pares (colaboración y trabajo en equipo) entre otros.

En sintonía con lo ya mencionado, las investigaciones sobre el rol de las TIC en el mejoramiento educativo muestran aportes significativos de la tecnología en la

⁴ Nombradas como *ICT skills, technological literacy, ICT literacy* y/o *computer and information literacy*. Para analizar el logro de habilidades TIC (*ICT achievement*), la IEA, opta por un concepto de *computer and information literacy (CIL)*, entendidas como "an individual's ability to use computers to investigate, create and communicate in order to participate to effectively at home, at school, in the workplace in the communicate", (op.cit.: 7).

⁵ Desde su marco conceptual, Unesco define este aspecto como "Incrementar la capacidad de los estudiantes, los ciudadanos y la mano de obra para utilizar los conocimientos con vistas a añadir valor a la sociedad y la economía, aplicando dichos conocimientos para resolver problemas complejos y reales" (op.cit: 5).

⁶ Dice Selwyn (2010:84): "Put simply, it has proved tremendously difficult to design and carry out empirical studies that can show that digital technology of any kind has an 'impact' or 'effect' on learning".

creación de *ambientes de aprendizaje enriquecidos*, más propicios y motivadores para los estudiantes⁷.

Sin embargo, mucha de esta discusión y reflexión sobre los vínculos de TIC y aprendizaje (o la educación en general), está asentada en creencias y perspectivas de lo que se entiende "debiera ser" la educación, o de las "predicciones" que se pueden hacer sobre su futuro (OECD, 2010). Y en este sentido, constituyen ideas pre-establecidas, o ideológicas, que no parten de evidencias encontradas o datos observables empíricamente, sino, más bien, como dice Selwyn (2011), es una discusión surgida desde una óptica de "pedagogic corrective", es decir, un medio de introducir ciertas formas de aprendizaje, que se evalúan como ausentes o deficientes, a las bases de la educación formal. Por ello, la discusión sobre los potenciales beneficios e impactos tiene una gran justificación en consideraciones sobre lo que son los aprendizajes "buenos" o "deseables", o sobre ideas de lo que significa "educar", y donde se visualiza, con mayor o menor precisión, que las TIC pueden jugar un rol⁸.

Dentro de este contexto de introducción de las tecnologías en la educación, de rasgos más bien "prospectivos", la investigación más reciente y completa (SITE 2009) sobre la concretización de la "potencialidad educativa" mencionada establece que el trabajo educativo con las tecnologías requiere precisar muy bien el *sentido* de su uso para tener impactos en la enseñanza y aprendizajes. Ello implica una *integración curricular de las TIC* en forma articulada con los objetivos, propósitos y estrategias propias a la enseñanza y el aprendizaje del establecimiento; supone usar las TIC de acuerdo a los objetivos de aprendizaje buscados (especificados por el nivel de enseñanza y subsector del aprendizaje implicado), y según el contexto y a las características de los estudiantes concretos con los que se trabaja.

Luego, si se busca que el uso de las TIC logre impactar en el desarrollo y construcción de aprendizajes, se requiere que dichos aprendizajes sean *intencionados pedagógicamente*, esto es, que exista una construcción educativa de ambientes de aprendizaje que contemplen el uso de las TIC por parte del docente. Ello considera las distintas dimensiones de la didáctica, es decir, el conocimiento y manejo de la disciplina, y la organización y selección de los recursos TIC más pertinentes para el desarrollo de distintas actividades de la clase; considera, además, la incorporación de las TIC en las diferentes etapas del trabajo pedagógico, tanto en la planificación curricular, en el tratamiento de contenidos, en la experimentación por parte de los estudiantes y en el diseño de distintas situaciones de evaluación, de manera que su uso evidencie lo que el docente ha intencionado respecto a los objetivos de aprendizaje que se propuso. En resumen, supone llevar a cabo un proceso intencionado de integración y/o apropiación de las TIC en las prácticas docentes, que hagan viable un impacto en el proceso de aprendizaje de los alumnos⁹.

Por otra parte, dado que la calidad y mejora de los aprendizajes están mediadas por múltiples factores que son parte de la "situación educativa", el uso pedagógico

⁷ Como señala Coll (2008): "Son pues los contextos de uso, y en el marco de estos contextos la finalidad o finalidades que se persiguen con la incorporación de las TIC y los usos efectivos que hacen de estas tecnologías los profesores y alumnos en los centros y en las aulas, los que acaban determinando su mayor o menor impacto en las prácticas educativas y su mayor o menor capacidad para transformar la enseñanza y mejorar aprendizaje".

⁸ Así, para explicar el bajo impacto que, de manera global, han mostrado las TIC en la educación, Robert Kozma (Unesco, 2011) señala: "ICT had much less impact on education systems than they have had on economy or society, as a whole, in large part because the education system, in general, is *now out of sync* with ICT-based economic and social developments" (el subrayado es nuestro).

⁹ En el nivel de integración, el profesor, de manera consciente, asigna tareas y responsabilidades a las TIC en el ambiente de aprendizaje.

de las TIC requiere que la organización escolar trabaje concertadamente, en particular, con las condiciones de gestión y el liderazgo directivo, las características de la población escolar, las condiciones de apoyo que el sostenedor entrega a sus establecimientos, por mencionar algunos de los aspectos más relevantes. Como señala la OCDE (2010, pp.15), *"the learning environment [founded] on the social nature of learning"*¹⁰.

En ese sentido, se vuelve relevante el tomar conciencia del verdadero impacto que tienen las tecnologías en el ámbito educativo, más allá de las expectativas y promesas que se han desarrollado desde hace cerca de dos décadas. En esta línea, por sobre el rol de "catalizador" de los cambios (Pedró, 2011) asignado por los implementadores, o en general, de los "innovadores" en el uso de TIC, ellas son un *medio* (o crean un ambiente) para la educación, y no un fin en sí mismos, por lo que su integración debe responder a la detección de problemas pedagógicos concretos y específicos. Así, no todas las TIC sirven para responder a los problemas específicos de la educación, y esto no es un tema de "complejidad" de la tecnología, sino de su pertinencia¹¹. En este sentido, cobra importancia la advertencia de Clark (1986 en Selwyn 2011, pp 87), respecto a que *"[the] media do not cause learning"*, y que la relación entre el medio y el aprendizaje no es unívoca ni directa, y más bien, se presta para un escenario diverso, de acuerdo al sentido, modalidad y características del uso que se hacen de las TIC en un contexto educativo dado. Esto es, la concretización de la tríada *profesor-alumnos-TIC* en el círculo de aprendizaje específico.

Una forma más general de abordar este vínculo consiste en profundizar en los términos en los cuales están planteados estos recursos, "de información" y de "comunicación", interrogando sobre los vínculos de cada uno de ellos con la educación, y más específicamente, con el aprendizaje. Ello lleva a ponderar los cambios implicados al introducir recursos de "mediatización" (uso de los "medias", como las TIC) en el proceso educativo, caracterizado hasta ahora por la "mediación" (relación dialógica directa) que hace el profesor respecto sus alumnos (Moeglin, 1998). Si las TIC hicieron su entrada al mundo educativo en tanto "máquinas para aprender" (Moeglin, 2005), ello no elimina el impacto causado por su naturaleza de sistema (o partes de sistema) de información y de comunicación. La cuestión a menudo es simplemente eludida por las perspectivas de informática educativa: si la dimensión educativa de las TIC se asocia en forma directa, al menos implícitamente, con las ventajas "informacionales" que éstas muestran (las TIC como canal, o medio, privilegiado de acceso a la información disponible), no ocurre lo mismo con su dimensión comunicacional, la interrelación y/o interacción entre los actores involucrados, en este caso, alumnos y docentes, cuyo vínculo con los aprendizajes concretos se hace cada vez más lejano. Así, si para la dimensión educativa (informacional), las herramientas y medios tecnológicos de comunicación son simples auxiliares (periféricos) de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para la dimensión comunicacional, la posibilidad de transmitir o "hacer pasar" contenidos, es a menudo olvidada a favor de su performance interactiva.

¹⁰ Al respecto, "aprender con tecnología" implica, en este contexto, "learning situations in which the instructional experience is created with the aid of a physical device, such as a computer or the Internet" (op.cit: 184). Por su parte, el ámbito "instruccional" corresponde a "the manipulation of the learner's environment by the instructor(s) in order to foster learning" (ibid: 188), a través del uso de TIC, tanto para "instructional media" (dispositivos usados para entregar la instrucción), como "instructional methods" (la forma en que el material es presentado al alumno).

¹¹ Al respecto, Selwyn (2011:88) resalta la importancia de asociar tipos particulares de aprendizaje y educandos con tipos particulares de tecnología: "There is certainly no 'one-size-fits-all' solution for applying technology to learning" (ibid).

Y sin embargo, son ambas dimensiones (comunicacional y educativa), los componentes del dispositivo pedagógico que contempla las TIC (una estrategia de uso educativo específica). Esta desarticulación entre ambas dimensiones tiene como primera consecuencia el impedir tomar conciencia sobre el aporte mismo de las TIC: poner en relación a los individuos con los saberes, y en un sentido más largo, instrumentalizar y mediatizar una parte o la totalidad de las actividades vinculadas a establecer esta relación¹². En este contexto, "mediatizar", a través de una herramienta o de un medio, significa "objetivar", tomar distancia en relación a una mediación existente. Luego, la mediatización tecnológica crea un espacio de objetivación del proceso de enseñanza, y un potencial espacio para el juicio crítico de los actores que se ponen en relación a esos objetos, pero que no anula ni resta importancia a la relación propiamente pedagógica que se establece entre docente y estudiantes (Coll & Monereo, 2008), desde el momento que ésta no se reduce a una transmisión de información, sino que implica otros aspectos más allá de lo comunicativo, como identidades, roles, representaciones y significaciones de cada uno de los involucrados en la interacción cognitiva y social.

Es por ello, que, dentro de este marco de comprensión del *uso de las tecnologías en espacio educativos*¹³, el docente asume en la integración educativa de las TIC un rol *mediador* fundamental, dentro de una implementación curricular que considera, en sus aspectos didácticos y/o metodológicos, la presencia de la tecnología como aporte concreto a la acción docente (Ver Figura 1). Es, por tanto, el docente quien planifica qué, cómo, cuándo y para qué usar las TIC en sus clases, otorgándole, de esta forma, sentido e intencionalidad pedagógica a este uso. Por ello, dicha integración no puede constituir un fenómeno "exógeno" o externo a la escuela, ni ella puede ser "impuesta" desde el exterior: como dice Moeglin (2005), en tanto innovación, las tecnologías se "pliegan" a los contextos que las acogen, a la vez que ellas influyen en dichos contextos, reconfigurando el espacio educativo al mismo tiempo que ellas se reconfiguran (se "recrean") como "tecnologías educativas" (tecnologías para enseñanza / aprender)¹⁴.

Así, desde una reflexión pedagógica, la integración educativa de las TIC es posible en la medida que se constituye como una *modalidad de implementación curricular* de los establecimientos escolares, como unidades de gestión y aplicación del currículum nacional. Como señala Magendzo (2008, pp 168), usando la terminología de Basil Bernstein, el concepto de implementación curricular refiere al "proceso mediante el cual el discurso oficial del Estado es transformado, en el ámbito escolar (contexto de reproducción pedagógico), en un discurso pedagógico. En el proceso de implementación, el discurso oficial es selectivamente limitado, transformado, reorganizado, distribuido y reubicado en un campo discursivo diferente: el 'currículum real', 'el currículum aplicado' ". Aquí, el establecimiento se vuelve agente, actor activo y productor de un nuevo contexto en el cual se van a apropiar los saberes curriculares a través del uso de TIC; es el encargado de apropiarse y recontextualizar el currículum propuesto por la autoridad central con

¹² Por lo demás, en diversos momentos de la historia, estos procesos de mediatización de la formación han sido cuestionados y discutidos. Moeglin (1998: 15-19) entrega como ejemplo histórico de esta controversia la dominación de la perspectiva *socrática* de la formación, en la cual "educar" significaba "ver hacer y escuchar decir", y para la cual "instrumentalizar la educación [incluso por medio de la escritura] impide y dispensa al alumno de pensar por sí mismo".

¹³ Por "uso" educativo aquí se asume la definición de Moeglin (2005), que distingue entre "uso" e utilización", el primer término entendido como una práctica regular y permanente del actor educativo, estando el segundo asociado a una acción ocasional e intermitente. Así, el « uso de Tic » implica "des utilisations [de celles-ci] inscrites dans le temps long de pratiques éducatives stabilisées" (p.160).

¹⁴ "De même que, pour devenir disciplines, les savoirs doivent se faire enseignables, de même, pour devenir éducatifs, les outils de communications et médias doivent se rendre utilisables en classe" (op.cit : 162).

los recursos y herramientas que ahora dispone (ambiente educativo, ambiente de aprendizaje).

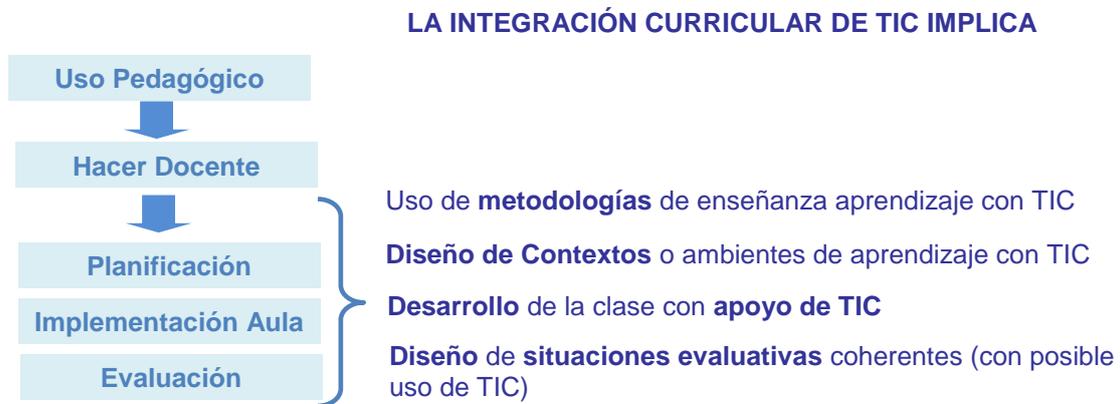


Figura 1: Integración curricular de TIC

A modo de síntesis de la perspectiva de integración de las nuevas tecnología en el ámbito escolar aquí descrita, podemos señalar que un uso educativo de las tecnologías exige responder en algún grado a las siguientes proposiciones:

- No basta poner el equipamiento tecnológico y los recursos digitales en las escuelas para que se produzca mejoramiento en los procesos de aprendizaje (Pedró, 2005);
- Integrar las TIC es explicitar el por qué y para qué se usan, darle sentido en el contexto de la práctica pedagógica de los docentes.
- La apropiación y sustentabilidad del uso educativo de las TIC requiere de capacidades por parte de los equipos directivos y docentes para planificar, implementar y evaluar el uso educativo de las TIC.
- La incorporación de las TIC es un proceso que exige condiciones institucionales adecuadas y comprensión del “fenómeno de las TIC” por parte de los docentes y directivos.

Asumir esta perspectiva lleva a comprender que las tecnologías no se pueden medir separadamente de los aspectos vinculados al quehacer de la escuela, en particular de las actividades de enseñanza aprendizaje y de la innovación educativa, en la medida que son entendidas como herramientas de cambio y/o fortalecimiento de prácticas pedagógicas (Law, 2009; Lugo, 2010); sólo viendo al proceso educativo como un desarrollo multi-causal y complejo, puesto que integral, el uso de TIC adquiere su característica de uso “pedagógico”, y por tanto, evaluable en términos de impacto concreto en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De ello deriva la complejidad y dificultad de la tarea de integración, y principalmente de su evaluación y medición de resultados. Al igual que en otros procesos de cambio y mejora educativa, como lo señalan Fullan y Stiegelbauer (1991), hay tantas barreras para la implementación exitosa del uso eficaz de tecnología en las escuelas, y son tan frecuentes, que es muy difícil aislar y medir hasta qué punto el uso eficaz de tecnología tiene realmente su lugar en las escuelas.

Al respecto, cobra sentido e importancia la reflexión que hace Fulton (1998) ante la "angustia" expresada por la investigación en informática educativa de fines del 2000, por no tener evidencias claras del impacto y resultados que habían tenido las inmensas inversiones en recursos tecnológicos realizados por los gobiernos nacionales¹⁵: "En otras palabras, preguntar si funciona la tecnología es casi equivalente a decir '¿Funcionan los libros de texto?' Sí, algunos libros de texto 'funcionan', en algunas condiciones, con algunos profesores, con algunos estudiantes, pero estos mismos libros de texto pueden no 'funcionar' en otro contexto educativo. Es evidente que la cuestión de la eficacia de la tecnología nos obliga a ser claros en los resultados que buscamos, cómo medimos el éxito y la forma en que definimos la efectividad".

Las TIC como recursos de cambios y estrategias de innovación

Como lo señala Claro (2010), junto con constituir una herramienta para lograr mejores aprendizajes, a través de una integración curricular, las TIC constituyen una oportunidad o recurso para lograr una transformación del espacio educativo actual. Ellas pueden asumir un rol de "palancas" de cambio (Fullan), tanto en el ámbito pedagógico (prácticas docentes) como organizacional (práctica institucional). En el primer sentido, el cambio/innovación más comúnmente buscado refiere a las estrategias de metodología, de trabajo en aula y prácticas de evaluación que utilizan los docentes, en la medida que las tecnologías entregan opciones de trabajo personalizado o colaborativo, de aprendizaje por proyectos, y mayor y más rápida interacción y comunicación entre docente y alumno. Respecto al cambio institucional, las tecnologías son vistas como recursos que apoyan tanto la gestión administrativa y comunicacional hacia afuera de los establecimientos (registros y reportes de performance del establecimiento -matrícula, asistencia, calificaciones, retención, etc.), su gestión interna (comunicación entre actores, procesos de planificación institucional, estrategias de apoyo y monitoreo), como el apoyo a los procesos de aula (organización curricular, disponibilidad de recursos y material educativo, apoyo y colaboración entre docentes).

En este contexto, por "innovación educativa" se entiende en general un proceso de cambio institucional planificado (intencionado) y estudiado (en general bajo el modelo de "experimentación") por los propios agentes educativos (directivos y/o docentes), cuyo objetivo es el mejoramiento de la práctica educativa, considerando las dimensiones de los aprendizajes y su mediación, la práctica docente, la gestión pedagógica, la gestión institucional y social (comunidad educativa). En el contexto de innovaciones educativas con TIC, este proceso de cambio considera la instalación y desarrollado de ambientes tecnológicos en los cuales ocurre el mejoramiento educativo.

En su expresión completa, la innovación educativa con TIC supone una transformación cultural en la manera de gestionar y construir el conocimiento, en las estrategias de enseñanza, en las nuevas configuraciones institucionales, en los roles de los profesores y los alumnos, e incluso en la manera creativa de pensar la educación, la tecnología y las escuelas. El sentido y dirección de esta innovación es la construcción de ambientes de aprendizaje enriquecidos, cuya gestión, apoyo y adecuada constitución debe ser asumida por todos los actores educativos involucrados. La llegada de las TIC a las escuelas debe ser precedida por la preparación del contexto educativo específico, lo que implica tanto una gestión del

¹⁵ Para el detalle y discusión de estas políticas de equipamiento, ver Documento interno de Trabajo N° 7, Centro Estudios, 2011.

aula para los aprendizajes esperados (preparación docente, planificación, creación de actividades adecuadas), como una gestión escolar en el establecimiento (coordinación con equipo técnico, apoyo administrativo, etc.). Además, respondiendo al contexto innovador, la apropiación y sustentabilidad se ven fortalecidos con procesos de monitoreo/acompañamiento y evaluación de las acciones realizadas, que permita ajustar y adecuar las acciones a las evidencias recogidas.

En el informe del Second Information Technology in Education Study (SITES) Module 2 (en adelante SITES-M2), realizado por la IEA (Kozma, 2003)¹⁶, que da cuenta del estudio exploratorio que buscó identificar "factores" y relaciones generales que especifiquen y contextualicen las prácticas pedagógicas innovadoras que usan tecnología (modelo "transaccional" y no causal), se identificó transversalmente las prácticas innovadoras¹⁷ como aquellas situaciones de aula, sustentable y transferible (potencialmente), que evidenciaban un cambio significativo del rol de docentes y alumnos, de los objetivos de aprendizaje, de las prácticas de evaluación, y/o de los materiales educativos o infraestructura (ibid pp 27), y en la cual la tecnología jugaba un rol substancial (una "contribución significativa"). En este sentido, la innovación buscada podía estar vinculada a un mejoramiento de los aprendizajes de los alumnos, pero no constituyó un requisito del estudio.

El diseño de SITES-M2 dejó así el concepto "innovación" (con TIC) como algo relativo o vinculado al contexto específico en que ocurre¹⁸. Por ello, en dicho estudio, cada país le dio al concepto un énfasis particular¹⁹ - ya sea relevando el rol del docente en la desarrollo de un aprendizaje activo, el rol del alumnos en el trabajo de indagación y recolección de información, el trabajo colaborativo, los proyectos transdisciplinarios, la autoevaluación formativa, etc. En general, estas posiciones nacionales asumieron la innovación con TIC como una relación entre tecnologías, pedagogía, curriculum, aprendizajes y contexto social.

En el caso de Chile, la selección de los establecimientos que participaron del estudio nacional SITE-M2 estuvo basada en una definición nacional de práctica pedagógica innovadora, a partir del cumplimiento con al menos algunos de los siguientes criterios (Hinostroza et alii., 2002): a) Planificación: flexibilidad, colaboración

¹⁶ SITES fue un estudio de tres módulos realizados por la IEA, entre 1999 y 2006. El primer módulo (SITES-M1, 1999), fue un estudio comparativo internacional en 26 países de Europa, Norteamérica y Asia, representativo a nivel de escuelas, sobre condiciones del uso de TIC (equipamiento, competencias, soporte técnico, expectativas, planificación y percepción sobre TIC). El segundo módulo (SITES-M2, aquí citado) es un estudio cualitativo, en 28 países y 174 estudios de caso, de 28 países de América, Europa, Asia y África, sobre prácticas pedagógicas innovadoras que usan TIC. El tercer y último módulo (SITES 2006), midió indicadores de uso pedagógico de TIC, tanto para estrategias pedagógicas "tradicionales" (modelo instructivo) como aquellas emergentes "del s.XXI" (lifelong-learning pedagogical practice, connectedness orientation).

¹⁷ Esto es, se definió como criterio internacional de selección de los "casos" nacionales estudiados, el que era complementado por "adaptaciones" a cada situación nacional, en un diseño de estudio a partir de procedimientos, instrumentos y orientaciones comunes definidas por el equipo central responsable del estudio.

¹⁸ "Innovative is a difficult concept to specify and operationalize. The notion of newness embedded in the term demands that a study of innovation be open to the anticipated. Furthermore, innovation often depends on the cultural, historical, or developmental context within which it is observed..." (Kozma, 2003)

¹⁹ Esta metodología exigió, entonces, de parte de los investigadores, un trabajo adicional de "codificación" de las experiencias analizadas, a partir de temáticas predefinidas (nivel de estudio, disciplina, tipo de cambio curricular, actividad docente reportada, etc.), que permitiese luego un trabajo de comparación, realizado a partir de un análisis de cluster de estos datos sistematizados; el análisis arrojó una solución con 8 cluster, vinculados al uso de herramientas, investigación colaborativa, gestión de la información, colaboración docente, etc. Finalmente, para cada uno de estos grupos identificados, se hizo un análisis de caso detallado (Kozma, 2003, ch. 3, pp.43 ss.).

docente, uso de técnicas de planificación (análisis estructurado), herramientas TIC para planificación y/o control de implementación, coherencia interna ; b) Procesos enseñanza aprendizaje: enfocado a procesos desarrollados en la sala de clases (interactividad de alumnos, colaboración, trabajo por proyectos y exposición), fuera de la sala de clases (curriculares y extracurriculares, integración de comunidad educativa), participación de estudiantes (como centro del proceso), y metodologías de enseñanza (adaptación a situaciones de aprendizaje reales, integración disciplinaria); c) Evaluación (estrategias múltiples, fundada teóricamente)²⁰.

En términos de resultados del SITES M2 (Kozma, 2003, pp. 220 ss.), se identificaron innovaciones pedagógicas en una amplia cantidad de sectores de aprendizaje (desde Arte y Lenguaje, hasta Matemáticas y Biología), en todos los niveles educativos; las TIC fueron usadas como recursos de apoyo pedagógico (en particular, herramientas de productividad y e-mail), como recursos de interacción/comunicación (ya sea en la práctica de aula, en metodologías de investigación colaborativa de estudiantes, o en proyectos con personas externas a la escuela), como herramienta de gestión de la información (creación de documentos, presentación, monitoreo de procesos y planificación) y creación de productos, como herramientas de colaboración docente (dentro y fuera de la escuela), o como recursos de apoyo automatizado (tutorial).

Con respecto al trabajo desarrollado en Chile (Enlaces, 2002), se evidenció la relevancia de la política pública (implementada a través del Programa Enlaces) en el desarrollo de las condiciones para el uso pedagógico de las TIC (desde las capacidades docentes, provisión de equipamiento y soporte técnico). En este sentido, las "innovaciones" nacionales seleccionadas tuvieron un importante componente de condicionamiento "externo", en la medida que surgieron a partir de condiciones que no crea la propia escuela.

Entre los resultados encontrados en el estudio de caso en Chile (Hinojosa et al., 2002), se observaron dos tipos de impacto de las prácticas innovadoras con TIC: logro de aprendizajes (contenidos extra-curriculares, habilidades curriculares transversales y competencias TIC), referidos al ámbito de la "intencionalidad educativa" de las prácticas realizadas (Enlaces, 2002), y el aumento en la motivación de los alumnos en su aprendizaje al usar las TIC. Respecto a las prácticas de enseñanza, las actividades más recurrentes realizadas en este contexto fue la recolección de datos, el procesamiento de la información y el desarrollo de productos (presentaciones, informes, gráficos, etc.) para su comunicación, principalmente vía e-mail, y las actividades lúdicas con TIC; en este ambiente, el rol docente se reorientó hacia el apoyo y orientación (a la manera de "scaffolding") del trabajo individual o grupal de los alumnos.

En el mismo contexto, el Instituto de Informática Educativa (IIE) de la Universidad La Frontera²¹ se hizo cargo de la aplicación nacional del SITES 2006 (IIE, 2007). El estudio indagó el tipo de prácticas pedagógicas realizadas en los establecimientos educacionales, en particular aquellas que consideran el uso de TIC, identificando los

²⁰ A partir de estos criterios de selección, se logró reunir 240 reportes de uso de TIC en salas de clases, que luego de una revisión y filtro experto, concluyó con la selección de 7 proyectos-ejemplos que cumplían con todos o la mayoría de los criterios descritos, y que fueron analizados de acuerdo al marco de análisis que entregaba SITES-M2.

²¹ El IIE fue creado en 1997, aunque surge en 1993 como parte de la Red de Asistencia Técnica Proyecto Enlaces del Ministerio de Educación. Por años ha sido un socio estratégico de la política de informática educativa de Chile, desarrollando los principales estudios nacionales realizados en este ámbito, como SITES (3 etapas), el Censo de Informática Educativa (2009), la Asesoría estratégica para el Plan "Tecnologías para una Educación de Calidad" (2008), estudios de innovaciones y modelos de IE, entre otros.

factores de contexto (a nivel de escuela y profesores) que pudieses explicar la intensidad y estilos pedagógicos en el uso de las tecnologías²².

Entre los datos de uso entregados en el estudio, se informa que un 39% de los profesores declara utilizar las TIC al menos 1 vez a la semana, y un 23% las usa extensamente²³. Según los docentes, las herramientas tecnológicas que los alumnos más manejaban en 2006 era Internet, correo electrónico y el procesador de texto. Por su parte, los docentes declaran mayoritariamente no incorporar TIC a la sala de clases (sobre el 50%), siendo el con mayor frecuencia incorporado los recursos digitales (diccionarios, enciclopedias, portales;) y el equipamiento para subsectores (laboratorio, instrumentos musicales, retro proyectores, calculadoras;). Respecto a su práctica pedagógica, en el tiempo de clase los profesores declaran realizar generalmente actividades para buscar ideas e información, ejercicios para practicar destrezas y procedimientos, procesar y analizar datos, y la clase expositiva; y estas actividades las hacen mayoritariamente usando TIC. Como contrapunto, los docentes declaran poca preferencia por actividades de salidas a terreno, proyectos de investigación científica abiertos, proyectos de investigación largos o el estudio de fenómenos naturales a través de simulaciones. Como actividades de enseñanza, los docentes en general optan por "dar instrucciones para procurar una clase atenta y ordenada", "dar consejos individuales a los alumnos y el "evaluar el aprendizaje de los alumnos a través de pruebas/exámenes"; salvo en el último caso (49.8%), dichas acciones en general no consideran el uso de TIC.

Como se puede visualizar de los datos que entregó este estudio, la incorporación de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje habían alcanzado ya cierto nivel, en particular asociado a procesos de gestión de la información y presentación de contenidos; con mucha menos presencia e intensidad se observan prácticas vinculadas al trabajo con contenidos y prácticas de aprendizaje. En este sentido, las TIC mantienen un rol de cambio/innovación más restringido y limitado a prácticas más bien marginales al núcleo central del aula, los alumnos.

3. A modo de conclusión

La discusión actual de los usos de TIC para fortalecer los aprendizajes, en tanto promesa y referente para la investigación actual, puede ser comprendida, de una forma más integral, como una tensión al sistema escolar entre una "lógica educativa" dominante actualmente y una lógica comunicativa que empieza progresivamente a ganar terreno e introducirse en la discusión educativa .

Para la lógica educativa, los "conocimientos legítimos" requieren un proceso de aprendizaje guiado por una progresión pedagógicamente estructurada y controlada (la mediación operada por los profesores entre los alumnos y los conocimientos legítimos). Al contrario, para la lógica de la comunicación, propia de las nuevas herramientas tecnológicas, el aprendizaje constituye más bien un proceso de transmisión e intercambio de información entre los individuos (Moeglin, 2006:12) .

El proceso de combinación de ambas esferas, es decir, la mediatización de la "formación" a través de la introducción de tecnología en el aula, exige avanzar,

²² Ello consideró una metodología cuantitativa transversal, en base a encuestas a directores y encargados de laboratorios de computación (ambos operacionalizan el componente asociado a la escuela), y a profesores de matemáticas y ciencias de 8vo básico, de una muestra representativa aleatoria estratificada de 596 escuelas.

²³ Los establecimientos de la muestra

entonces, desde los problemas de infraestructura y acceso de TIC, hacia la instalación de nuevos contextos de aprendizaje que superen el modelo escolar del aula moderna. El sentido último de este desarrollo es la creación de ambientes de aprendizaje (centrados en el estudiante) que consideren la autonomización pedagógica y la desregulación de los aprendizajes. En término de modelo educativo, esto se ve reflejado en una "invasión" de la comunicación en la formación/educación, lo que desencadena la difusión de las herramientas técnicas de mediatización que afectan a la tradicional "mediación" que operan los profesores entre el alumno y el cuerpo de los conocimientos que es supuesto integrar.

Las "máquinas para comunicarse" adoptan así un carácter educativo en la medida que se conviertan en objetos auxiliares de la enseñanza: los aparatos de proyección o reproducción, por supuesto la televisión o las redes de comunicación especializadas, los microordenadores, etc. El retraso en la difusión y uso de estas herramientas, y por ello la disminución de su impacto previsible en los procesos de aprendizaje, se debe justamente a que son estos docentes quienes deben aplicar en derecho esta mediatización tecnológica, expuesta por tanto al temor que ellos tienen de una instrumentalización de la educación, y la pérdida correlativa de su autonomía y del control que efectúan sobre la acción educativa (Miège, 1998:103).

Por cierto, el resultado de la tensión entre el modelo tradicional (transmisivo) de educación y el modelo "comunicativo" (centrado en los aprendizajes y la interacción de los aprendientes), es ambiguo y toca a la redefinición o especificación del proyecto informático promovido, según cada contexto nacional, al mismo tiempo que una modificación paulatina del espacio escolar. El proyecto de desarrollo de una "educación globalizada" va así trazando su camino a partir de su vinculación concretas con espacio locales dispuestos a hacer suyo sus principios y metas.

En todos los casos, la desinstitutionalización de la relación pedagógica tradicional, a través de las TIC, en favor de los procesos de aprendizaje, socavan los fundamentos del sistema de educación actual. Se trata de un diferente enfoque de la enseñanza: como dice Moeglin, "ahora la cuestión es saber hasta dónde la solución de transferir la responsabilidad al alumno es pedagógicamente viable" (Moeglin, 1998 de:126).

Para numerosos autores, esta transformación del medioambiente educativo supone una nueva etapa en la evolución histórica de la educación: haríamos frente a una cuarta revolución de la educación (Brunner, 2001:158), o incluso a la transformación de los contextos de formación, sus recursos y sus condiciones de existencia. La característica principal de esta revolución es el final del monopolio de la escuela sobre el acceso al conocimiento legítimo a favor de otros espacios sociales, que son legitimadas cada vez más como instancias de formación (comunidad, trabajo, hogar). Al contrario de la situación previa, el riesgo que corre hoy este medioambiente educativo es la saturación de la información, la multiplicación caótica de las distintas fuentes de información (redes electrónicas, Internet, industrias del conocimiento, medios de comunicación), que los abastecen de distintos contenidos que deben, de alguna manera y según aún inciertas estrategias, llegar a transformar con conocimientos pedagógicamente transmisibles.

En estos términos, la relación pedagógica tiene un fuerte desafío, para lo cual las TIC representan a la vez una amenaza (de exclusión) como una oportunidad (de mediatización). En la segunda derivada, la intermediación de los contenidos, las posibilidades de lograr una ganancia en eficacia y efectividad frente a estándares de contenidos actualizados a nivel global (New Millenium learning, habilidades del siglo

XXI, etc.), dependen en gran medida de la disposición y preparación de los docentes a acompañar y complementar el proceso, y de los equipos directivos de reformular su ambientes laborales para permitir aquello. En este sentido, las políticas de informática educativa de Enlaces, con sus dudas, derivas y retrocesos, parecen constituir un buen escenario de la voluntad política de hacer dicha transición, y de las defensas y debilidades que presenta el sistema escolar ante tal demanda.

Referencias

Coll, C. y Monereo, cap. (Coord.) (2008), Psicología de la Educación virtual. Aprender y enseñar Con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Madrid: Morata.

Frailon, J., & Ainley, J. (2010). La AIE estudio internacional de la alfabetización informática y la información. Disponible en línea 04 de mayo 2011).

Fullan, M., & Stiegelbauer, S. (1991) El nuevo significado del cambio educativo.

Guttman, Cynthia (2004). L'éducation et dans pour la Société de l'information. Publicaciones de l'UNESCO pour le Sommet Mundial sur la société de l'information. Ed. Unesco, París Sitio Web: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001355/135528f.pdf>

Instituto de Informática Educativa - Universidad de La Frontera (2007) Tecnología de la Información y el Segundo Estudio de la Educación - SITES 2006. Resultados del Inglés Estudio Internacional SITES 2006. Informe Para El Centro de Educación y Tecnología (Enlaces) del Ministerio de Educación de Chile, Marzo de 2007.

Lugo, M. T, y Kelly, V. Tecnología en Educación: ¿Políticas párrafo la Innovación? - 1a ed. - Buenos Aires: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPE-Unesco, 2010.

Kozma, R., y Schank, P. (1998). Conexión con el siglo 21: la tecnología en apoyo a la reforma educativa. En C. Dede (Ed.), Aprendiendo con tecnología.

Kozma, R. (Ed.) (2003) Tecnología, innovación y cambio educativo. Una perspectiva global. Un informe de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Escolar (IES). ISTE Publicaciones

Pedró, F. (2011), Tecnología y Escuela: ". XXVI Semana Monográfica de la Educación" Lo Que Funciona y Por Qué La Educación en la Sociedad Digital ", Madrid, Fundación Santillana..

Plomp, T., R. Anderson, Ley, N., Quale, A. (2009) Cruz-Nacional de Tecnologías de Información y Comunicación. Políticas y Prácticas en Educación.

Selwyn, Neil (2010) Más allá del aprendizaje: Apuntes para el estudio crítico de la tecnología educativa. Diario de Aprendizaje Asistido Por Computadora, 26, 65-73. Número especial. Blackwell Publishing.

Becta 2007. El impacto de las TIC en las escuelas - una revisión del paisaje BECTA investigación.. Descargado El 15 de febrero 2010 del site institucional: <http://publications.becta.org.uk/display.cfm?resID=28221&page=1835>

Enlaces, Centro de Educación y Tecnología Portal web:
<http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=1175&tm=2~~HEAD=NNS>

European Schoolnet, 2006. El Informe de Impacto de las TIC. Una revisión de los Estudios de Impacto de las TIC n las escuelas en Europa. Anja Balanskat, Roger Blamire, Stella Kefalla. European Schoolnet, la Comisión Europea Descargado El 15 de Febrero del site institucional. http://ec.europa.eu/education/index_en.htm

Hinostroza, JE, A. Guzmán y S. Isaacs. De 2002. "Usos innovadores de las TIC en las escuelas chilenas". Diario de Informática Assited Aprendizaje, n ° 18. Blackwell Science ltda.