

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) EN EL AULA DEL SIGLO XXI: CÓMO ACOMPAÑAR A PROFESORES Y PROFESORAS EN ESTE DESAFÍO

ICT in 21st Century classrooms: How to support teachers in this challenge

ALFONSO PADILLA GARRIDO*
ALEJANDRO PEDREROS MATTA**

Resumen

El artículo analiza los desafíos que exige la incorporación de las TIC a la educación, específicamente las transformaciones que se deberían implementar en los escenarios pedagógicos futuros y en las prácticas que estos contextos están demandando. Se plantean además dos dimensiones claves que podrían orientar las propuestas de políticas educativas que permitan una implementación más exitosa y eficaz de las TIC, basadas en un replanteamiento de los marcos teóricos que sustentan la incorporación de éstas en la enseñanza así como la actualización de los modelos de formación inicial y continua. Esta última como acompañamiento que se fundamenta en el desarrollo profesional docente.

Palabras clave: tecnología de la información y comunicación, tecnología educativa, TIC en el acto didáctico, prácticas pedagógicas, desarrollo profesional docente

Abstract

This article analyzes the underlying challenges rising from incorporating ICT in education, particularly regarding changes that should be implemented in future educational settings and in the corresponding practices these contexts require.

We discuss two key areas that could guide possible educational policies. At the same time, they may contribute towards a more successful and efficient ICT implementation; namely, a reconceptualization of the framework that sustains ICT in education, and a model updating of both initial and ongoing teacher training.

Key words: ICT, educational technology, ICT in the classroom, pedagogical practices, teacher training

* Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona, España. Académico de la Facultad Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, apadilla@uc.cl

** Candidato a Doctor en Ciencias de la Educación, en la Facultad Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. Académico de la Facultad Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, apedrero@uc.cl

Introducción

Las TIC analizadas desde lo pedagógico, si bien poseen un reconocimiento sobre su potencial para promover cambios positivos en el campo de las prácticas pedagógicas, no han entregado los frutos que se esperan con la inmediatez de las necesidades y lo cierto es que las experiencias en que se han implementado no permiten asegurar que dichos procesos pedagógicos constituyen verdaderas innovaciones ni mejoras significativas en los aprendizajes de los alumnos y alumnas.

Es así que en diferentes naciones, incluyendo nuestro país, se están elaborando políticas para la docencia que incorporen el uso de TIC, lo que tiene repercusiones en la labor de los profesores y profesoras, y están proporcionando elementos para la reflexión y el análisis sobre sus fundamentos teóricos y su efectividad en las prácticas pedagógicas.

En el contexto anterior es que a partir de una mayor conciencia en la actualidad sobre el poder de la educación para generar las transformaciones sociales y económicas que hacen competitivos a los países en el mundo de hoy, las TIC en el quehacer docente se transforman en uno de los temas que está llamando más la atención de expertos en educación, empresarios, políticos, entre otros. Las dudas existentes acerca del desempeño correcto de los profesores y de la formación docente han llevado a cuestionar la eficacia en la preparación que se les está realizando sobre el particular, para llevar a cabo las funciones previstas en relación con el aprendizaje de los estudiantes.

El presente trabajo se plantea críticamente ante el problema de las mejoras educativas, focalizando su atención en el profesor o profesora y sus prácticas pedagógicas, incorporando TIC, por ser el docente el eje articulador de cualquier innovación en busca de calidad, que facilite y entregue oportunidades para que todos los alumnos y alumnas alcancen mejores aprendizajes, sobre todo al considerar al igual que Imbernón (2002) “al profesorado como pieza fundamental de cualquier proceso que pretenda una innovación real de los elementos del sistema educativo, ya que son ellos, en primer y último término, los ejecutores de las propuestas educativas, los que ejercen su profesión en escuelas concretas, enmarcadas en territorios con necesidades y problemáticas específicas” (págs. 20-21).

Las TIC y los cambios en las prácticas pedagógicas

En la actualidad, existen variados estudios evaluativos, informes de investigación y publicaciones académicas que analizan disponibilidad, uso e impacto de las TIC en el sistema escolar, destacándose Europa y los países anglosajones, con tradición de estudios sobre esta temática. Es en los últimos años cuando es posible una notable producción de trabajos en el contexto académico latinoamericano.

En general, actualmente estos estudios, se refieren a la búsqueda e identificación de cuáles son los factores o variables que están presentes en aquellas situaciones o experiencias que pudieran ser consideradas como innovadoras o valiosas desde un punto de vista pedagógico. Es decir, se ha intentado estudiar en profundidad bajo qué condiciones y en qué contextos concretos funcionan ciertas prácticas con computadoras que son evaluadas como “exitosas”.

En el estudio realizado por M. Área (2005) sobre el uso de TIC y su relación con prácticas pedagógicas de profesores y profesoras es posible encontrar distintos trabajos que dan cuenta sobre los factores y procesos de integración y uso escolar de las tecnologías digitales (Cuban, 2001; Grunberg y Summers, 1992; Reeves, 1998; Honey, Mcmillan y Carrig, 1999; Mcmillan, Hawkings y Honey, 1999; Heinecke, 1999; Ringstaff y Kelley, 2002, entre otros), lo que ayuda a comprender que el proceso de uso e integración de los computadores en los sistemas escolares es un proceso complejo, y que los efectos de las tecnologías sobre la enseñanza y el aprendizaje podrían ser comprendidos solamente si se analizaban como parte de la interacción de múltiples factores del sistema escolar.

Sin embargo, si bien, siguiendo al mismo autor, se dispone de muchos datos y evidencias empíricas obtenidos por estudios realizados en diversos países y con variadas metodologías, faltaría elaborar una teoría sobre esta temática que nos permita comprender desde la realidad escolar, entre otras cosas, cómo implementar exitosamente estrategias de incorporación escolar de las TIC en un determinado contexto nacional o regional.

De los aportes de Área (2005) se puede comprobar que las indagaciones sobre los fenómenos que rodean y acompañan al uso de computadores en las prácticas educativas desarrolladas en centros y aulas son relativamente recientes y limitadas, pero están en crecimiento y proporcionando conocimientos valiosos sobre lo que ocurre en la realidad escolar.

Tal es el caso de los estudios de Reeves (1998), quien realizó una revisión de estas innovaciones, clasificando la información recogida en dos grandes dimensiones: estudios en que se “aprende de la tecnología” y estudios en que se “aprende con la tecnología”; el de Parr (2000), quien evaluó la eficacia de lo que denomina (SIA) Sistemas Integrados de Aprendizaje (ILS, Integrated Learning Systems), y también los de Blok, Oostdam, Otter y Overmaat (2002) quienes analizaron un conjunto de estudios cuantitativos (n=42), publicados entre 1990 y 2000 en inglés y alemán, sobre efectividad del uso de computadores para enseñar la lectura a niños entre 5 y 12 años, entre otras.

Además, los estudios desarrollados en la década de los ochenta por Olson y Eaton (1986) en los que realizaron varios estudios de caso de profesores individuales intentando indagar en qué medida el microcomputador en el aula generaba cambios e innovaciones en las prácticas docentes, pero además, pioneramente, cómo las mismas estaban relacionadas y/o condicionadas por el pensamiento del profesor.

En EE.UU., Zhao y otros (2002) se plantearon responder a la pregunta de por qué los profesores no innovan sus prácticas docentes cuando disponen de computadoras, intentando identificar las condiciones bajo las cuales tenía lugar la innovación educativa utilizando tecnologías digitales, detectando 11 factores que afectan al grado de innovación desarrollada, varios de los cuales resultaron ser los mismos que se han identificado en la literatura pedagógica, pero tres novedosos, referidos a tres grandes dominios: el innovador/profesor, el proyecto o la innovación y el contexto, que serían los que afectarían de modo significativo el éxito de la integración pedagógica de la tecnología, aun cuando la contribución de los mismos no es igual.

Sobre experiencias españolas es posible destacar: el trabajo de C. Alonso (1993) con un estudio evolutivo-histórico del proceso de apropiación y uso de los computadores por parte de los docentes de un determinado centro escolar; el de Arufat (1994a; b) en la Universidad de Granada con varios estudios de casos desde la perspectiva del “pensamiento del profesor” en la búsqueda de conocimiento que permita articular procesos destinados al desarrollo profesional docente; el de Cabero y otros (1994), basado en observaciones de aula sobre tipos de prácticas que desarrollaban los profesores y alumnos cuando usaban computadores en su enseñanza en aula, y el de M. Guitart (1995), quien analizó la utilización de los servicios telemáticos con fines educativos en un centro educativo, cuando Internet aún no se había popularizado ni había adoptado el formato gráfico de la WWW.

También existen trabajos realizados por J. Paredes (1998), en la Universidad Complutense de Madrid, que se relaciona con el uso de computadores en la enseñanza, pero asociado a materiales didácticos; el de Urbina (2001), en la Universidad de las Islas Baleares, que desarrolló un estudio sobre TIC y prácticas pedagógicas, focalizado en un aula de educación infantil, y el de Martínez (2002), con un estudio de casos desarrollado en un centro de Educación de Personas Adultas en Bilbao, analizando el diseño e implementación de un proyecto de innovación educativa, apoyado en el uso de las TIC, desde una perspectiva colaborativa con los propios docentes.

Nuestro acercamiento sobre innovaciones educativas aplicando TIC se basa en la sistematización de los resultados en relación al tema, a partir de 4 estudios evaluativos financiados por Enlace del MINEDUC de Chile (A. Padilla y otros 2003, 2005, 2006), con los que se pretendía, en última instancia, obtener un conocimiento fenomenológico de ciertas situaciones de enseñanza y aprendizaje con TIC, que puedan ser transferidas a otros centros y aulas. Estos son:

- Evaluación del proyecto “Enlaces Matemática: Innovación curricular y actualización profesional docente mediante el uso de TIC”, que se desarrolló en 50 cursos de II de Educación Media en 42 establecimientos de las regiones VI, V y Metropolitana.

- Evaluación del proyecto “Modelo b-learning para el mejoramiento de las competencias pedagógicas de los docentes del área técnico-profesional en el sector de Administración y Comercio”, que se desarrolló cubriendo un total de 110 profesores participantes, que integran 44 liceos técnico-profesionales, en la Región Metropolitana y la Quinta Región.
- Evaluación del proyecto “TIC-ETP: Modelo de Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación Media Técnico-Profesional, basado en Redes de Focos de Innovación Pedagógica”, que se desarrolló en catorce especialidades de la Educación Técnico-Profesional (con sus respectivos módulos de aprendizaje), correspondientes a segundo año de enseñanza media, pertenecientes a diversos establecimientos de dependencia tanto municipal como particular subvencionada de la VIII Región.
- Evaluación del Proyecto “Chile @prende”, implementado en 6 escuelas de la Región Metropolitana (10 profesoras), que buscaba promover, en los profesores, innovadoras estrategias de enseñanza para Lenguaje y Matemática y en los niños aprendizajes más efectivos.

Se pudo concluir, sobre la base de las clases observadas, que la implementación tecnológica es parcial, quedando condicionada tanto por las condiciones del centro (equipos, redes, software, etc.) como por el propio desempeño del profesor, concordando además con Anderson (2002), quien publicó en la revista *Journal of Computer Assisted Learning*, dedicada a presentar distintos estudios de caso sobre el proceso de uso de las TIC en las aulas de diversos países (Gran Bretaña, Chile, Finlandia, Canadá y otros), a modo de conclusión, entre otras cosas, que la mayor parte de las aulas en las que se desarrollaban usos innovadores de TIC en la enseñanza se realiza con una tecnología que no era de última generación, sino “anticuada”.

Además, las prácticas pedagógicas demostradas, aun cuando incorporaron el uso de TIC, poseen las mismas deficiencias que existen en el profesorado en general sobre cómo plantear la estructura eficiente de una clase (inicio, desarrollo, término) y el tratamiento de los contenidos de sus disciplinas.

En el sentido anterior, los proyectos mencionados no potenciaron la aplicación de un pensamiento didáctico en el profesor y profesora, lo que podría ser causa de una aplicación fundamentalmente de tipo instrumental, lo que además justificaba lo observado en relación a la dependencia del profesor y profesora hacia el personal técnico.

También las observaciones de las clases demostraron continuidad de clases tradicionales, expositivas y, en caso de presentarse trabajo con equipos tecnológicos, éste fue con baja participación activa por parte de los alumnos y, en varias ocasiones, con escasa o definitivamente nula supervisión docente.

En síntesis, el uso de tecnología en el aula y la aplicación de herramientas digitalizadas como medio, si bien se valora por parte de los profesores y profesoras, en las prácticas pedagógicas observadas no demostraron innovaciones y tampoco una utilización que se justificaba desde sus propias traducciones pedagógicas de los contenidos y además una desvinculación con los otros componentes del acto didáctico que acompañan a los medios (un “con qué” enseñar o aprenderán aislado).

Por último, una de las conclusiones que coinciden con otros estudios nacionales e internacionales es que la integración y uso de las TIC en las prácticas pedagógicas está condicionada, aparte de otros factores de índole infraestructural y de recursos, por las actitudes, concepciones y destrezas del profesorado, por la cultura organizativa de los propios centros escolares y por las formas en que interactúan los alumnos mediados por el profesor o profesora. En este sentido, el profesorado, y específicamente su formación tanto tecnológica como pedagógica junto con la cultura organizativa del centro, sería factor clave en el proceso de integración y uso curricular de las nuevas tecnologías. Pero también que el éxito de dicha integración se asocia cuando un profesor o profesora se destaca por ser altamente innovador/a.

La profesión docente en la sociedad del conocimiento

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje y en el desarrollo profesional continuo del profesor y profesora del siglo XXI es un desafío relevante que se debe tomar en serio. En este sentido, Drucker (1995) propone que los avances en múltiples sectores –entre ellos, el de las tecnologías de información y las comunicaciones– están dejando obsoletas las matrices tecnológicas predominantes y es una ingenuidad no considerar los posibles efectos positivos en el aprendizaje de los alumnos. Por ende, se hace necesario replantear las formas de aprender conocimiento para la enseñanza en el futuro.

En esta mirada, Barberá (2003, 60) en Cabero (2004) advierte que *“En la sociedad de la información, el profesor deja de ser considerado el único poseedor de un saber que sólo tendría que transmitir. Ahora se convierte fundamentalmente en el asociado de un saber colectivo que debe organizar y ayudar a compartir. En esta perspectiva, el proceso de enseñanza y aprendizaje se ve como un diálogo en colaboración entre elementos diversos entre los cuales destaca la voz del profesorado por su capacidad de estructurar, facilitar y guiar esta interacción”* (pág. 3).

Lo anterior, argumentaría el por qué los profesores deberán *“demostrar su capacidad de enseñar de muy diversas formas, reflexionar sobre su labor y trabajar con colegas en la mejora de la enseñanza, para lo cual se requiere una buena base de conocimiento y capacidad de pensamiento crítico”* como plantea Ávalos (2002, p. 3), o como nos

hace ver Olcott y Schmidt (2002) que el papel del profesorado no es ser “*guardián del conocimiento*”, sino, haciendo una analogía, “*parecido al de un director de orquesta: por un lado deberá motivar, dirigir y dar autonomía a los músicos (el alumnado) y además deberán cuestionar, facilitar y crear un todo que sea más que la suma de los estudiantes individuales*” (págs. 269-270).

Una de las características principales del conocimiento actual con que el profesor y profesora debe interactuar es la complejidad de sus interrelaciones conceptuales que convergen en lo interdisciplinario, las diferentes posturas epistemológicas que se entretajan en un mismo proceso de análisis y la progresiva creación de conocimiento que escapa a las dimensiones conocidas de producción científica de décadas anteriores. Un ejemplo de ello son los más de 200.000 teoremas que han publicado los matemáticos en estos últimos años (Madison, 1992; Brunner, 2000).

El avance continuo del conocimiento científico y la Internet han dado un giro copernicano a lo que se concibe por aprender, comunicar información y de cómo los profesores y profesoras deben organizar dicho conocimiento en el siglo XXI para lograr aprendizajes de nivel superior. Los conceptos de: información en tiempo real, aprendices y equipos de trabajo online, herramientas de búsqueda o filtros de información, dan cuenta de la alfabetización informática que todo profesor y profesora debe poseer (Joseph, 2007) para lograr procesos de estructuración caracterizados por la complejidad e interrelación de los conocimientos a enseñar.

En el contexto expresado, una alfabetización en las tecnologías debe tensionar y cuestionar las prácticas pedagógicas instructivas de los profesores y profesoras, buscar la apropiación y la transformación tecnológica-profesional y, por lo tanto, cambiar las creencias en torno a que las TIC por sí mismas logran aprendizajes en una lógica constructivista. Es decir, la utilización instrumental de las TIC generalmente potencia un tipo de práctica pedagógica, que es de carácter mecánico (Matzen y Edmunds, 2007).

En la situación comentada, será importante que el capital intelectual de un profesor y profesora se destacará en cómo gerencia el conocimiento tanto a nivel individual como a nivel colectivo entre sus pares, en un contexto de innovación coherente con una estructura de organización basada en una suprarred de recursos de conocimiento compuesta por: recursos humanos, recursos de generación de conocimiento y recursos informáticos (Nonaka, I. y Takeuchi, H., 1995).

En consecuencia, todo proceso de enseñanza y aprendizaje a través de las TIC requiere del desarrollo en el profesorado, de megahabilidades de tecnología (representar, interpretar, evaluar, modelar, argumentar, etc.), que les permita en sus experiencias de enseñanza la correcta selección, organización y creación de información, niveles y modelos de evaluación, coherentes con las prácticas pedagógicas incorporando

TIC, pero también el desarrollo de actitudes más positivas hacia la integración de las tecnologías en el proceso de aprendizaje (Brinkerhoff, 2006).

En esta línea de análisis, el aprender a utilizar la tecnología y aprender a través de las TIC está siendo un reto casi igual que construirla, por ello el motor fundamental del cambio pedagógico se lograría por la calidad del conocimiento generado por los profesores y profesoras (actualizado, complejo, interdisciplinario) y por la participación de diferentes actores: profesores y profesoras, alumnos y alumnas, académicos, especialistas de las diferentes disciplinas, entre otros.

Si para un profesor y profesora el identificar, analizar y enfrentar las tensiones teórico-prácticas emergentes en el quehacer pedagógico (Latorre, 2002, 2003) y tomar decisiones fundamentadas desde una perspectiva pedagógica y didáctica que implica saberes, actitudes y razonamientos debiera ser una tarea imprescindible en todo proceso de enseñanza, si este quehacer además va acompañado por TIC, más que alivianar dicho proceso, lo complejiza si verdaderamente se quiere promover un cambio en las propias prácticas y mirada sobre los aprendizajes.

Dado que las TIC pueden mejorar el manejo técnico de los diferentes recursos didácticos, los profesores y profesoras deben tomar conciencia de su importancia para abordar la complejidad de la transversalidad en la enseñanza y transformar su quehacer pedagógico y el uso de las TIC como una única actividad imbricada, desechando muchas propuestas que se fundan en el principio en donde lo tecnológico se subordina a lo pedagógico.

De esta manera, un uso pertinente de las TIC en toda enseñanza debe estar incorporado a la didáctica de cada disciplina propiamente tal. El desafío inmediato es, entonces, que las TIC en la enseñanza pasen de una etapa general (instrumentalización) a una específica (modelo de enseñanza para los alumnos y como modelo de acompañamiento para los profesionales en formación continua).

Lo anterior implica a profesores y profesoras superar la principal tensión teórico-práctica, de recurrir rutinariamente a las estrategias o formas de enseñar ya adquiridas, probadas y validadas –individual o grupalmente– en el ejercicio práctico profesional, teniendo como consecuencia la creación de una noosfera caracterizada por la *autorreferencia metodológica* en relación al “cómo y qué” se enseña; y por el desarrollo de conceptos disciplinares que presentan *una lógica de reproducción* (Shulman, 1987; Latorre, 2002).

Además de lo anterior, se debe asumir que la enseñanza y aprendizaje debe plantearse desde una lógica de organización y construcción de conocimiento y, por lo tanto, eliminar las creencias de que el trabajo escolar debe ser construido centralmente sobre un diseño lineal, en sus planificaciones y/o evaluaciones, donde generalmente los

aportes de los estudiantes son considerados solamente durante la clase misma, pero el profesorado no los incorpora como elementos nuevos a su ejercicio profesional.

Las demandas explicitadas requieren potenciar en el profesorado la reflexión teórico-práctica para la apropiación e integración correcta de las TIC a la hora de generar ambientes de aprendizajes significativos, lo que implicaría la autonomía y la flexibilidad de las estrategias de enseñanza, y en tal medida un profesional de la educación con una cultura profesional renovada, siendo esto último un pilar fundamental para lograr continuidad en los planteamientos estratégicos que persiguen innovación pedagógica para la educación del futuro con TIC.

Incorporar las TIC en las prácticas pedagógicas rutinarias es un proceso complejo y lento, y para que realmente impacten el currículo y en los ambientes de aprendizaje requiere principalmente de:

- La presencia de tecnología adecuada y conectividad en cada sala de los centros educativos.
- La incorporación de profesoras y profesores noveles con una consistente alfabetización digital, un dominio tecnológico destacado en la incorporación de TIC en el tratamiento pedagógico de los contenidos de las disciplinas que enseñen, superando el dominio sólo tecnológico-instrumental.
- Profesores y profesoras en servicio con dominio tecnológico destacado, que integran el uso de TIC como herramienta, comprendiendo la fundamentación pedagógica que la sustenta y aplicándolas en el acompañamiento de metodologías de enseñanza y aprendizaje en forma coherente y válida con lo que se quiere lograr en cada nivel educativo.
- Su utilización normal y sistemática por parte de profesor y profesora para enfrentar las incertidumbres en términos de la diversidad de alumnos y alumnas al interior del aula; para orientar y garantizar el sentido de los saberes que se deben enseñar-aprender en cada disciplina; para promover una práctica reflexiva continua que conlleve la capacidad de innovar, de negociar, de regular su práctica y para favorecer la construcción de nuevos saberes pedagógicos.
- La valoración sobre la ayuda que prestaría para el desarrollo profesional como facilitadora de la cooperación intra e interinstitucional que convoque voluntades en pro de aprendizajes comunes y se sustente en el trabajo colectivo entre profesores y profesoras, entre profesores y otros profesionales, entre profesorado y alumnado y entre los alumnos y alumnas.

Las TIC y los nuevos escenarios educativos

A los profesores, acerca de su quehacer pedagógico, se les está demandando el buscar y crear nuevos escenarios de enseñanza que rompan los modelos bancarios y transmisivos de información, sobre contenidos o conocimiento que sólo se aprenden en el aula. Deben generar un espacio de discusión pedagógica que se caracterice por posicionamientos constructivos, participativos y colaborativos en torno a las TIC, que cambien el tradicional apoyo que poseen, fundamentalmente en los materiales impresos y manejo de software en sus prácticas pedagógicas.

Ante lo anterior, es posible identificar algunos indicadores en la literatura, importantes de considerar al momento de pensar en la función docente en escenarios educativos futuros:

- El modelo generalizado de enseñanza basada en la transmisión de información no es posible que permanezca para lograr participaciones significativas de los alumnos y alumnas en el aprendizaje.
- El profesor o profesora deberá asumir un potente rol de evaluador y diseñador de situaciones mediadas de aprendizajes o, como plantea Cabero (2004), se debiera convertir “*no sólo en un consumidor de medios, sino en un diseñador y productor de recursos adaptados a las necesidades de sus estudiantes*” (pág. 3).
- Los docentes deberán actuar como intelectuales transformativos/as, como plantea Flecha (1997), siguiendo a Giroux (1989), en el sentido de asumir la “*crítica como apertura de posibilidades de transformación*” (pág. 2).

Si la mirada actual y futurista de la presente sociedad llamada del conocimiento nos está llevando al surgimiento de una nueva civilización y de una nueva economía donde el saber, el saber hacer y el saber ser de las personas y de las organizaciones apuntan a fortalecer la construcción del conocimiento en un contexto ilimitado de información, impactando en las formas de aprender, obligando a urgentes cambios de los escenarios educativos tradicionales, y por lo tanto la necesidad de nuevas formas de enseñar de profesores y profesoras, la realidad es contradictoria y nos demuestra que estos cambios están aún lejanos de asumirse, a pesar de los grandes esfuerzos que se están realizando a nivel nacional e internacional.

Entonces, es necesario reconocer que nos encontramos con un problema difícil de resolver si no se asumen acciones reales, sistemáticas y proyectivas para aprovechar el impactante rol de las tecnologías en la educación. Más grave es la situación al constatar lo ya tratado anteriormente en cuanto a que la tecnología que más se está utilizando en centros educativos y aulas actualmente ya es antigua, sobre todo si nos acercamos a lo que plantean Cerf, Vint y Schutz, Caleb (2002) sobre la potencia que poseen las TIC de entregar a los estudiantes y maestros la posibilidad de interactuar

con personas (astronautas, profesores, presidentes, entre otros) y “tocar objetos” que se encuentran a miles de kilómetros de distancia, y podrán “sentir”, por ejemplo, las fuerzas en un experimento virtual de física mediante el uso de “haptics” (tecnología basada en el sentido del tacto).

Sin embargo, ante la paradoja expresada, estamos convencidos, al igual que los autores anteriores, que al igual que en otros tiempos fue el material impreso, actualmente las TIC son el motor fundamental para el cambio pedagógico en educación, y en tal sentido se debe analizar con cuidado la capacidad que deben tener los programas de desarrollo profesional docente en relación a su adopción, para asegurar su “calidad y actualización”, su “calidad para mejorar continuamente” y su “calidad para perdurar”, sobre todo con vista a escenarios educativos escolares que necesariamente están demandando cambios, y que son posibles de categorizar en relación a:

El proceso de aprendizaje:

- Va a cambiar dramáticamente de “exposición del maestro” a “cuestionamiento por parte del aprendiz”.
- Se caracterizará por interacciones emergentes que posicionarán a los profesores y profesoras en un escenario de incertidumbre epistemológica.
- Tendrá su fundamento en “el descubrimiento interdisciplinario” de los sujetos que aprenden.

El proceso de enseñanza:

- Se estructurará en una lógica de una experiencia que involucra consubstancialmente sentidos, emociones y razonamiento.
- No “expondrá contenidos o saberes aislados disciplinarmente”, sino que analizará “objetos de conocimiento”.
- Se caracterizará por la exploración, análisis y organización continua del conocimiento a enseñar.

Aspectos estructurales de la institución educativa:

- La estructura de la sala de clases cambiaría de un ambiente físico estático a un ambiente físico-virtual dinámico y caótico.
- La estructura de unidad educativa cambiaría de unidad aislada a una de redes de conocimiento educativo.
- Las propuestas curriculares requerirían mayor flexibilidad para responder a su mayor demanda de constante revisión y actualización por todos los actores del sistema escolar.

Los programas de formación de profesores (inicial y continua):

- Se caracterizarían por la calidad del conocimiento (actualizado, complejo, interdisciplinario).
- Se caracterizarían por la participación de diferentes actores: educadores, científicos, padres, políticos, empresarios, entre otros.
- Serían intrínsecamente continuos (no tendrán fecha de inicio y de término) y se caracterizarían por un staff permanente y por la entrada-salida de los actores del sistema educativo.

Como se puede apreciar, las nuevas tecnologías nos asombran cada vez más y están llamando a realizar en la enseñanza cosas completamente diferentes a las efectuadas con las técnicas tradicionales, por lo que su incorporación a las prácticas pedagógicas no debe justificarse exclusivamente por la ayuda que prestan para hacer las cosas de forma más rápida, automática y fiable, sino que principalmente por lo que significan para impulsar la búsqueda creativa de nuevos escenarios y entornos más ricos y variados para el aprendizaje, acorde a las nuevas exigencias y coherente con los retos educativos que nos está demandando el siglo XXI.

Así planteada la problemática, para la incorporación eficiente de las TIC a la enseñanza resalta la importancia que tiene en el desarrollo profesional docente de los profesores y profesoras, la necesaria preparación para utilizar las TIC e incorporarlas a sus prácticas pedagógicas. Lo anterior se devela, por una parte, al no existir una política clara de formación inicial y continua del profesorado en el uso de TIC y, por otra, porque las experiencias formativas demuestran prioritariamente una óptica básicamente técnico-instrumental, es decir, que se conozca la utilización del Word, la base de datos Acces, la hoja de cálculo Excel, las presentaciones colectivas en Power Point, o las posibilidades de Linux, pero principalmente como usuarios de estos programas, y poco o nada en lo pedagógico que les permita incorporar esta herramienta a la práctica didáctica-curricular y a crear entornos diferenciados de aprendizaje, para dejar atrás las prácticas homogeneizantes de enseñanza, constituyéndose esto en uno de los errores más significativos observados. Resta (2002) plantear al respecto que para abordar la capacitación de los profesores en la TIC es necesario comprender aspectos que sobresalen a los meramente instrumentales.

No es de extrañar entonces el porqué los profesores y profesoras utilizan las TIC en el aula con la misma lógica de los materiales escritos, incluso los reemplazan sin reflexionar que dicho cambio es posible que no sea tan beneficioso para el aprendizaje que se desea lograr o la información que se desea entregar, donde el material escrito tenía probada eficiencia (Padilla, A. y Pedreros, A. y otros, 2007). Como señala Cabero (2003), utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, para realizar

las mismas cosas que con las tecnologías tradicionales, es un gran error y perjuicio para el proceso de enseñanza.

En el contexto expresado, el escenario no es que el estudiante acceda a más información, sino que desarrolle las habilidades y estrategias necesarias para discriminar y evaluar la abrumadora amplitud de la información y conocimiento que se le pone a su disposición. Ante tal demanda, siguiendo a Garrison y Anderson (2003), los educadores deben ser partícipes de un contexto educativo donde los estudiantes se caracterizan por desarrollar un pensamiento crítico y habilidades para el aprendizaje autodirigido, que les permita la construcción de estructuras coherentes de conocimientos y no sólo la asimilación de información específica, lo que se dificulta en los escenarios tradicionales.

Lo anterior es crítico y urgente si nos proyectamos escenarios educativos con mirada de futuro, escenarios que no se entienden sin tecnologías de la información y comunicación. Sobre este ejercicio, por ejemplo Neumann y Kyriakakis, Cerf y Schutz (2002) plantean que en una educación del futuro las TIC permitirán el desarrollo de actividades interdisciplinarias en 3D y en 4D (en tiempo real), logrando explorar diferentes modelos de enseñanza a través de experiencias de inmersión remota, y así elaborar procesos cada vez más complejos de integración de conocimiento de alta calidad.

Los autores anteriores también plantean que el concepto de aula se expande respecto de sus estructuras tradicionales, en donde profesores y alumnos tienen la posibilidad de incorporarse como investigadores colaboradores al laboratorio MUD (Dominio de Múltiples Usuarios) y desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje en base a contenidos bien seleccionados y organizados en un plan de estudio. Esto quiere decir que la infraestructura (sala de clases y otros escenarios) se concibe ya no como un ambiente físico estático sino como un ambiente físico-virtual dinámico.

Lo expresado hasta el momento implica un cambio cualitativo en el rol docente del profesor. Por una parte, desde la estructuración del proceso de enseñanza debe ser un diseñador de situaciones de aprendizajes mediadas por criterios de organización y comunicación del conocimiento enseñado y, por otra, debe producir o adaptar medios y tecnologías a las necesidades, características, demandas cognitivas y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Es decir, el profesor tiene la función de estructurar, organizar y adaptar el conocimiento presente en los entornos generados por las TIC, y también debe construir un ambiente de aprendizaje que se basa en la tutorización, orientación y mediación del autoaprendizaje con uso de TIC (Cebrián de la Serna, 2003).

Es importante resaltar, respecto del conocimiento pedagógico de los profesores y la vinculación de las TIC a la enseñanza, aparte de las habilidades necesarias para su manejo, su relación con las disciplinas, la promoción de la interdisciplinariedad y el análisis didáctico que ello implica a la hora de planificar y evaluar una práctica pedagógica. En concreto, esto se refiere a lo importante de reflexionar sobre las estrategias

relevantes que deben considerarse al planificar la inclusión de las TIC y al dirigir el proceso de transformación de las prácticas pedagógicas en la formación inicial y continua de los docentes, lo que fundamentaría lo que hemos venido desarrollando en relación a que los profesores y profesoras deberían adquirir dominio no sólo en el manejo de la herramienta computacional, que es lo básico, sino que, principalmente, en lo que se refiere al conocimiento pedagógico de los contenidos que enseñan y a la herramienta tecnológica como recurso de aprendizaje dentro del complejo acto didáctico, además de la disposición para el trabajo conjunto y el trabajo en red.

Es decir, para que los profesores y profesoras demuestren ser competentes incorporando las TIC a diferentes situaciones educativas de enseñanza y aprendizaje y no se queden en proposiciones de actividades meramente lúdicas y/o administrativas, deben ser preparados en la formación inicial y asumir como prioridad formativa en la continua, en un amplio abanico de capacidades y conocimientos, que superen con creces el mero dominio técnico e instrumental sobre las mismas, que genere un cambio cualitativo en las relaciones espacio-temporales entre profesores(as) y estudiantes, un replanteamiento de la enseñanza memorística, la reflexión permanente sobre el desarrollo de razonamientos que permiten argumentar una determinada estructura de contenidos a enseñar, y los cambios en las actitudes y valores que los profesores y profesoras tienen hacia las TIC, revirtiendo su manera de concebirlas desde el nivel de razonamiento técnico (Cabero, 2004).

En consecuencia, la formación inicial y continua de profesores y profesoras debe centrarse en aspectos más amplios que la mera preparación en hardware y software. Debe estar basada en la creación de comunidades de aprendizajes que reflexionan sobre los aspectos centrales que facilitan el logro de aprendizajes de calidad utilizando TIC; que reconocen y respetan este proceso como un continuo de tensiones didáctico-tecnológicas que evidencian las necesidades pedagógicas que enfrentan día a día el profesor y profesora en el aula y que se transforman en una verdadera ayuda para la innovación.

Finalmente, entonces, es posible concluir con Cabero (2004) que es un error pensar que la mera presencia física de las TIC en los centros educativos y en el aula garantiza su utilización y buen uso, como recurso, por el profesorado. Este debe estar formado para saber qué hacer con las mismas, cómo hacerlo y por qué hacerlo; pero, además, el no olvidar que hay diferentes velocidades de cambio para la transformación del cambio tecnológico, de las prácticas pedagógicas y de la transformación organizativa de una institución educativa; el primero es muy rápido, mientras que la segunda y tercera, por ser culturales, son más lentas (Padilla, A. y Pedreros, A. y otros, 2007).

Es necesario asumir que las transformaciones radicales y necesarias que se demandan a las prácticas pedagógicas del profesorado y en las instituciones educativas pasan por considerar, consustancialmente, la preocupación por desarrollar un permanente

razonamiento pedagógico de los contenidos a enseñar, un permanente razonamiento sobre y de las prácticas de enseñanza y aprendizaje y, en este contexto, sobre las posibilidades de utilización de TIC como recurso didáctico y potenciadoras de los cambios.

Finalmente, para alcanzar los cambios anhelados, pensamos que es imprescindible que cualquier proyecto de innovación educativa que se plantee sobre una base de TIC debe incorporar un modelo de acompañamiento de los profesores y profesoras que potencie, como parte de su desarrollo profesional docente, el buen uso de esta herramienta, desde un pensamiento didáctico.

Conclusiones

No cabe duda que las TIC por sí mismas no provocan los cambios deseados en las concepciones y prácticas pedagógicas, incluso en ciertos casos ni siquiera pueden generar su propio cambio tecnológico. Es la intención y el contenido pedagógico del trabajo docente el que puede determinar que las TIC se conviertan, por una parte, en herramientas para mejorar la calidad de la enseñanza y de los aprendizajes de los estudiantes y, por otra, son los cambios de fondo en la formación docente de profesores los que pueden garantizar nuevas comprensiones y capacidades en los docentes (Magali Robalino Campos. UNESCO, 2005).

Por lo anterior, es que los buenos resultados mostrados en investigaciones deberían ser la base para la elaboración de un marco epistemológico que oriente la creación de políticas educativas para incorporar las TIC a la educación. Esta es una tarea pendiente en nuestro país y en la mayoría de países de América Latina y el Caribe, en los cuales la atención sigue reducida principalmente a la provisión de equipos y a la instrumentalización de las tecnologías, pese a que públicamente se reconoce la prioridad del tema.

En esta lógica, es imprescindible fortalecer alianzas para sensibilizar a la sociedad sobre la necesidad de disminuir la brecha de alfabetización digital como un tema en las agendas públicas. La sociedad debe garantizar a toda la población igualdad de oportunidades para el acceso a la información, al conocimiento y a una educación de calidad. La capacidad que tiene este tema para generar consensos y apoyos podría ser aprovechada para avanzar de proyectos exitosos a propuestas de políticas educativas.

De acuerdo a lo analizado, todo proceso de implementación de las TIC en el aula, reconociendo la importancia de factores tales como: adecuado acceso del estudiante a la tecnología, formación tecnológica del profesorado, configuración de un equipo de apoyo técnico al profesor(a), alto nivel de integración de la tecnología en la clase y alto nivel de entusiasmo y motivación por parte del profesorado, estos factores tienen su

sentido, educativamente hablando, en un marco de políticas educativas que incentiven a nivel país el desarrollo principalmente de las siguientes dimensiones:

a. Un marco epistemológico que sustente pedagógicamente la tecnología en campo educacional:

Si bien se reconoce que hay un nuevo modelo implícito al incorporar las TIC en la educación, este modelo se debe fortalecer principalmente desde el campo de los aportes teórico-conceptuales pedagógicos más que desde lo tecnológico. De esta manera, surge la necesidad de construir un marco teórico específico sobre los procesos de formación, reflexión, sistematización y producción de nuevo conocimiento a través de las TIC, para evitar el riesgo de instrumentalizar una “nueva” tecnología en función del desarrollo del antiguo modelo pedagógico.

No basta, entonces, hablar de hardware y del software; hay un campo en exploración que debe ser fortalecido respecto del impacto de las TIC en el aprendizaje de los individuos, y de cómo este proceso tecnológico debe orientar los cambios en los currículos de la formación docente y en los currículos escolares. En este marco, no hay posibilidad de hablar de incorporar las tecnologías de información y comunicación a la educación, si las instituciones y los docentes no reconocen, específicamente, los tipos de influencia, los cambios producidos en sus estudiantes, el cómo incorporarlas como medio en el acto didáctico, las nuevas maneras de aprender y enseñar que tienen que ser consideradas para su trabajo y, de todas maneras, si en los procesos educativos no se usan como parte de su itinerario, en forma continua y sistemática.

Se demanda entonces que los referentes epistemológicos deben ser reelaborados e implementados como resultado de la interacción del campo profesional pedagógico en conjunto con el tecnológico, orientando cualquier proyecto de innovación educativa con uso de TIC.

b. Un modelo de desarrollo profesional docente:

Incorporar las TIC a la formación de docentes, tanto en la inicial como en la continua, es una condición indispensable para que su utilización cruce transversalmente el currículo escolar, obligando a fortalecer en ellos la capacidad de discriminar y estructurar información, lo que permitirá a los docentes lograr la capacidad de buscarla, generarla y usarla, tarea que no es posible hacer sin el apoyo de TIC. Esta es una tarea ineludible de los centros educativos y los profesores(as).

Lo anterior obliga a una revisión de los planes de formación inicial de profesores y profesoras, promoviendo la incorporación transversal de las TIC en sus currículos. No se trata de un curso, sino de una manera de integrarlas en toda

la actividad formativa. Desde la formación continua es primordial desarrollar en profesores y profesoras en servicio, a través un claro modelo de acompañamiento de desarrollo profesional docente (reemplazando lo que se concibe por capacitación de profesores), la comprensión de los fundamentos teóricos pedagógicos que sustenta la enseñanza y el aprendizaje utilizando TIC, para desarrollar estrategias de enseñanza coherentes con los aprendizajes que se quieren lograr en cada nivel educativo, superando el concepto de “capacitación tecnológica instrumental”.

Paralelo a lo anterior, se debe promover la creación e integración de redes de investigación y producción teórica pedagógica, de carácter interdisciplinario e interinstitucional, que convoquen a especialistas y docentes, para fortalecer la generación y difusión de conocimiento en temas que necesitan ser profundizados o que aún permanecen inexplorados. Esta plataforma debiera transformarse en una necesidad para el desarrollo profesional docente.

Ya en el campo más específico de la formación de profesores y profesoras, las experiencias estudiadas muestran la necesidad de apoyar continuamente a los centros educativos y a los docentes en la ejecución de proyectos, generando espacios de reflexión acerca de las prácticas pedagógicas, que faciliten los cambios en la cultura escolar que permitan sustentar la enseñanza utilizando TIC en el siglo XXI, asegurando lograr “calidad y actualización”, “calidad para mejorar continuamente” y “calidad para perdurar”.

Finalmente, para que las TIC se constituyan en un verdadero motor de cambio pedagógico es imprescindible que los centros educativos asuman procesos de autoevaluación y de reflexión acerca de los cambios pedagógicos significativos al utilizar TIC, más allá del solo monitoreo del cumplimiento de actividades.

Sin lugar a dudas, las TIC están provocando un cambio cualitativo sustancial en la forma de entender la educación en el siglo XXI y de cómo replantear las prácticas pedagógicas propiamente tal, interpelando a alumnos(as) y profesores(as) hacia un proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en roles más innovadores, de participación y discusión de ideas, de realizar juicios críticos y tomar decisiones frente a la gran amplitud de información y conocimiento. En este contexto, para que los docentes aprovechen la oportunidad que tienen de cambiar los escenarios educativos, incentivando al interior y fuera del aula procesos de enseñanza continuos, globalizados e interdisciplinarios, que permitan la mediación individual y colectiva de los aprendizajes del alumnado, la potenciación de su propio desarrollo profesional, entre otros aspectos, aprovechando las múltiples oportunidades que le entregan las TIC, deben ser apoyados por una institucionalidad organizada bajo marcos teóricos coherentes con pensamiento país proactivo, con mirada de futuro.

Bibliografía

- Área, M.** (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*.
- Alonso, C.** (1993). *Lecturas, voces y miradas en torno al recurso informático en un centro de secundaria*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona.
- Anderson, R.** (2002). Guest editorial: international studies on innovative uses of ICT in schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, pp. 381-386.
- Ávalos, B.** (2002). Formación docente: reflexiones, debates, desafíos e innovaciones. *Perspectivas*, vol. XXXII, N° 3.
- Barberá, E.** (2003). *La educación en la red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona, España. Paidós.
- Blok, H.; Oostdam, R.; Otter, M.; Overmaat, M.** (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: A review. *Review of Educational Research*, 72(1), 101-130.
- Brinkerhoff, J.** (2006). Effects of a Long-Duration, Professional Development Academy on Technology Skills, Computer Self-Efficacy, and Technology Integration Beliefs and Practices. *Journal of Research on Technology in Education*. Tomo 39, N° 1; 22 pp.
- Brunner, J.** (2000). Universidad siglo XXI. Documentos Columbus sobre Gestión Universitaria Columbus. América Latina Parte 2.
- Cabero, J.** (2003). La galaxia digital y la educación: los nuevos entornos de aprendizaje, en Aguaded, J.I: *Luces en el laberinto audiovisual*. Huelva, Grupo Comunicar. 102-121.
- Cabero, J.** (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos* (ISSN 1136-7733). 195, 23-31.
- Cebrián de la Serna, M.** (2000). "Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la sociedad de la información", *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 20, 73-80.
- Cebrián de la Serna, M.** (2003). Innovar con tecnologías aplicadas a la docencia universitaria. Enseñanza virtual para la innovación universitaria. Madrid, Narcea, 21-36.
- Cerf, V.; Schutz, C.** (2002). Teaching in 2025: Education and Technology Transformed 2020 Visions, Transforming Education and Training Through Advanced Technologies.
- Cuban, L.** (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. London: Harvard University.
- Drucker, P.; Nonaka, K.; Quinn, J.** (1995). *Gestión del conocimiento*. Harvard Business Review.

- Flecha, R.** (1997). Los profesores como intelectuales: Hacia una formación integral de los maestros del siglo XXI. *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesores* (ISSN 0213-8464). 29, 67-76.
- Garrison, D.R.; Anderson, T.** (2003). *E-learning in the 21st Century. A framework for research and practice*. Londres, RoutledgeFalmer.
- Giroux, H.; McLaren, P.** (1989). *Critical pedagogy, the state, and cultural struggle. Teacher empowerment and school reform*. Albany: State University of New York Press.
- Giroux, H.; Roger, A.; Simon, I.** (1989). *Popular culture, schooling, and everyday life. Critical studies in education series*. Granby, Mass.: Bergin & Garvey.
- Grunberg, J.; Summers, M.** (1992). Computer Innovation in Schools: a review of selected research literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 1, 2, pp. 255-275.
- Guitert, M.** (1995). Los proyectos en “Proyecto”, un caleidoscopio de escenarios. Estudio de caso sobre la utilización de la telemática en el aula. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Heinecke, W. F.; Blasi, L.; Milman, N., and Washington, L.** (1999). New Directions in the evaluation of the effectiveness of Educational Technology. Comunicación presentada en US Dpt. of Education Secretary’s Conference on Educational Technology: Evaluating Educational Effectiveness. Washington, D.C.
- Honey, M.; McMillan, K. Y.; Carrig, F.** (1999). Perspectives on Technology and Education Research: Lessons from the Past and Present. The Secretary’s Conference on Educational Technology.
- Imbernón, F.** (2002). Reflexiones globales sobre la formación y el desarrollo profesional del profesorado en el Estado español y Latinoamérica. *Educación* 30, 15-25.
- Joseph, L.** (2007). Keeping Safe in Cyberspace MultiMedia & Internet@Schools. Tomo 14, N° 1.
- Kulik, J.** (1994). Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. In Baker, E.L. and O’Neil, H.F. Jr. (Eds.), *Technology Assessment in Education and Training*. (pp. 9-33) Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kozma, R.B.; Anderson, R.E.** (2002). Qualitative case studies of innovative pedagogical practices using ITC. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18, 387-394.
- Latorre, M.** (2002). Saber pedagógico en uso: caracterización del saber actuante en las prácticas pedagógicas. Tesis Doctoral. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Latorre, M.** (2003). En el ojo del huracán: ¿Qué características tiene el saber pedagógico en uso de nuestros profesores? *Boletín de investigación educacional*. V. 18. Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Madison, B.L.** (1992). “Mathematics and Statistics”. En B.R. Clark and Guy Neave, *Encyclopedia of Higher Education*; Pergamon Press, Oxford, pp. 2372-2388.

- Martínez, I.** (2002). La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación de personas adultas. Estudio de caso del centro de EPA de Santurce. Universidad del País Vasco, Tesis Doctoral inédita.
- Matzen, N.; Edmunds, J.** (2007). Technology as a Catalyst for Change: The Role of Professional Development *Journal of Research on Technology in Education*. Eugene: Tomo 39, N° 4; pg. 417, 14.
- McMillan, K.; Hawkings, J.; Honey, M.** (1999). Educational Technology Research and Development. Center for Children & Technology, Review Paper.
- Neumann, U.; Kyriakakis, C.** (2002). 2020 Classroom. 2020 Visions, Transforming Education and Training Through Advanced Technologies.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H.** (1995). The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, Nueva York.
- Olcott y Schmidt** (2002). La redefinición de las políticas y prácticas del profesorado en la era del conocimiento, en Hanna, D. (ed.): *La enseñanza universitaria en la era digital*. Barcelona, Octaedro-EUB, 265-290.
- Olson, J.; Eaton, S.** (1986). Case Studies of Microcomputers in the Classroom. Toronto, Queens' Printer for Ontario, the Ontario Institute for Studies in Education.
- Padilla, A.; Guzmán M^a A.** (2005). Informe de Evaluación del proyecto “Enlaces Matemática: Innovación curricular y actualización profesional docente mediante el uso de TIC”, que se desarrolló en 50 cursos de II Medio en 42 establecimientos de las regiones VI, V y Metropolitana. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Padilla, A.; Guzmán M^a A.** (2006a). Informe de Evaluación del proyecto “TIC-ETP: Modelo de Aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la Educación Media Técnico Profesional basado en Redes de Focos de Innovación Pedagógica”, de la Universidad de Concepción. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Padilla, A.; Guzmán M^a A.** (2006b). Informe de Evaluación del proyecto “Modelo B-Learning para Mejoramiento de las Competencias Pedagógicas de los Docentes del Área Técnico Profesional en el Sector de Administración y Comercio”, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Padilla, A.** (2007). Informe de Evaluación del Proyecto “Chile @prende”, implementado en 6 Escuelas de la Región Metropolitana (10 profesoras), que buscaba promover, en los profesores, innovadoras estrategias de enseñanza para Lenguaje y Matemática y en los niños aprendizajes más efectivos. Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Padilla, A.; Pedreros, A.; Toledo, M.; Fuentes, M.** (2007). Las TIC y los cambios en las prácticas pedagógicas: resultados de un pilotaje llevado a cabo en el marco del proyecto Chile@prende. ENLACE, MINEDUC.

- Paredes, J.** (1998). Análisis etnográfico de los usos de recursos y materiales didácticos en Educación Primaria. Estudio de los casos de dos centros. Tesis doctoral no publicada. Madrid, Universidad Complutense.
- Parr, J.** (2000). A review of the literature on computer-assisted learning, particularly integrated learning systems, and outcomes with respect to literacy and numeracy. Wellington, New Zealand: Ministry of Education.
- Reeves, T.C.** (1998). The impact of media and technology in schools: A research report prepared for The Bertelsmann Foundation. The University of Georgia.
- Resta, P.** (2002). Information and Communication Technologies in Teacher Education. Division of Higher Education. UNESCO.
- Ringstaff, C.; Kelley, L.** (2002). The Learning Return On Our Educational Technology Investment. A Review of Findings from Research. WestEd RTEC, San Francisco, CA.
- Robalino Campos, M.** (2005). Formación docente y TIC: logros, tensiones y desafíos. Estudio de 17 experiencias en América Latina. UNESCO, Chile.
- Shulman, L.** (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*. V. 57. 1-22.
- Urbina, S.** (1999). Informática y teorías del aprendizaje. *Píxel Bit. Revista de Medios y Comunicación*, 12, 87-100.
- Urbina, S.** (2000). Análisis del uso del ordenador en el segundo ciclo de educación infantil. Estudio de caso. Tesis doctoral inédita. Universidad de Les Illes Balears.
- Zhao, Y.; Pugh, K.; Sheldon, S.; Byers, J.** (2002). "Conditions for classroom technology innovations: Executive summary". *Teachers College Record*, 104 (3) 482-515.

FECHA DE RECEPCIÓN: 22 de mayo de 2007

FECHA DE ACEPTACIÓN: 30 de mayo de 2007