

Integración de TICs en la Formación Inicial Docente (FID).

Alan Alvarado Silva.

- Doctor (c) en ciencias de la educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Psicólogo.

alan@tdcla.com

El objetivo inicial de este artículo es analizar investigaciones sobre experiencias de integración de TICs en la FID; en base a lo trabajado fue tomando forma un estudio que levantara los elementos relevantes de las experiencias de integración de TICs en la FID, más que hacer un listado descriptivo de las experiencias existentes, que por la variedad y amplitud de experiencias que existen podría tomar cualquier dirección y no entregar pistas para guiar un proceso de toma de decisiones. Para cumplir con la idea de generar elementos para una toma de decisiones se trabajó en base a dos tipos de documentos:

- Investigaciones sobre iniciativas de integración de TICs en procesos de formación de profesores. Que permiten dar una visión de la amplitud y diversidad de experiencias.
- Investigaciones que levantan información comparada de investigaciones y generan discusiones a nivel de implementación de políticas y estrategias. Estas investigaciones entregan evaluaciones transversales y juicios amplios, sobre los elementos centrales de las estrategias de integración de TICs y levantan las problemáticas más recurrentes.

El análisis del material planteó categorías emergentes relevantes, que permiten distinguir las intervenciones según criterios gruesos, su alcance, los elementos críticos que las vinculan, y la forma en que se relacionan con la posibilidad de transferencia a los contextos desempeño. Considerado un criterio relevante para la definición de una política de integración de las TIC en la FID.

A continuación se presentan en orden el desarrollo y conclusiones por categoría.

a) Tipos de grupos intervenidos:

En su mayoría son estudiantes de pregrado, siendo el trabajo realizado con cursos completos, en su mayoría de pedagogía secundaria, como el caso de Power y Blubaugh (2005), Guzey y Roehring (2009), Brush y Saye (2009), Lord y Lomicka (200) así como la mayor parte de los casos referenciados en los estudios de la OECD (2008) y (2009) y la compilación de investigaciones, "Research Highlights in Technology and Teacher Education" publicada este año 2009. Se presentan muy pocos estudios sobre educación parvularia, Kelley, M., Wetzel, K (2003), y educación básica.

En estudios como el de Redmond y Lock del (2009), se hace referencia a procesos de formación mixtos donde se involucra a formadores de docentes, docentes en formación y docentes en ejercicio, pero no se encontraron más estudios similares.

En ninguno de las investigaciones revisadas, y tampoco en los estudios compilatorios, aparecen como sujetos de intervención directo los docentes de escuelas de educación, o de programas de educación o pedagogía, si bien en todas son aludidos.

No eran de interés de este estudio las investigaciones que directamente trataban la problemática de los docentes en ejercicio.

Es relevante esta tipificación porque nos permite tener una idea de los espacios cubiertos por la investigación, y por tanto hasta donde son generalizables sus conclusiones.

b) Tipo de iniciativas de integración de TICs.

En este punto es necesario hacer distinciones en torno a las iniciativas con que se trabaja, siendo muy variadas en cuanto a los recursos utilizados y las intenciones en ellas plasmadas. Consideramos que una distinción pertinente para el estudio es según el ámbito desde el cual se construye la intervención, o sea, si es desde un área disciplinar como matemáticas, idiomas, ciencias sociales; o a nivel de un curso o grupo de cursos ad-hoc de integración de TICs en la docencia. Esta clasificación permite

diferenciar dos tipos gruesos de intervenciones dentro de las cuales cabe la mayor parte de las experiencias.

Integración dentro de un área disciplinar:

Las experiencias que se pueden encontrar aquí van desde el uso de TICs elementales como el trabajo con videos digitales, hasta las iniciativas más complejas de uso de simuladores (Guzey y Roehring, 2009). En esto hay una variedad infinita de trabajos, ya que en el las iniciativas de integración disciplinar se trabaja con software muchas veces especializado, propio de la forma de construir conocimiento de la disciplina o de sus herramientas como el uso de "Google maps" por profesores de historia y geografía (Brush y Saye, 2009), o calculadoras y sistema expertos de matemáticas y estadística (Powers y Blubaugh, 2005). La mayor parte de los estudios revisados presentaban un enfoque disciplinar, así como también los trabajados en los metaestudios o compilaciones como los de la OECD o el SITE. Dentro de esta variedad destaca el uso de software colaborativo de forma transversal tanto en áreas de ciencias naturales como sociales y humanidades (Lord y Lomicka, 2008; Conboy, Hall y Thompson, 2009), así como también el trabajo de base con plataformas de aprendizaje (Learning Management Systems), Karabulut, Braet, et al., 2009; es necesario resaltar en este punto que software de colaboración, como las WIKI, está generando desafíos nuevos a la docencia, al ser tecnologías menos predecibles en su funcionamiento, permiten poner a prueba competencias más complejas en los docentes. Este trabajo es nuevo y hay pocos esfuerzos documentados como el de Dick y Gibson (2009), incluso aún no son mencionados en los estudios recopilatorios o metaestudios como los de la OECD.

Este cuerpo de estudios constituye el más variado, y complejo de caracterizar, más bien de estos estudios vale la pena rescatar antecedentes para los demás puntos de comparación, ya que no hay dimensiones sencillas con que compararlos y que al mismo tiempo sean útiles a los objetivos del presente estudio, ya que se tratarían más bien de tipos de tecnologías utilizadas, o tratamiento de los proyectos. Lo que apunta a un nivel más bajo de intervención, donde ya se ha instalado la lógica de TICs en una unidad académica, y no da pistas de los elementos críticos anteriores requeridos para que estas iniciativas se generen.

Integración de TICs a partir de cursos o bloques de cursos ad-hoc:

Una buena parte de los estudios trabaja sobre cursos ad-hoc de duración de un semestre o un año, y en algunos casos cursos de especialización que apuntan a un perfeccionamiento profundo en la integración de las TICs en un área disciplinar en particular. Las formas en que estos cursos son implementados es constituyéndose en un curso de finalización de los procesos de formación como docente, Oria (2005), OECD (2008), Clifford, Frisen y Lock (2004). Este curso se convierte en un espacio de formación especializado, que puede estar vinculado a un proceso de formación disciplinar como el caso de Powers y Blubaugh (2005) o una formación no disciplinar sino más bien de tipo general como los casos de Boling (2005), Lock (2007), Knezeck (2009) donde el curso es un espacio de reflexión sobre la integración de las TICs en general, especial mención merece el caso de Knezeck (2009) y Lee y Peng (2009) donde el trabajo se hace en el caso de Knezeck sobre un simulador de una sala de clase donde el profesor en formación puede experimentar con diferentes estrategias educativas con un grupo de alumnos virtuales (www.simschool.com); en el caso de Peng, se trabaja con “secondlife” como plataforma de trabajo para la formación y experimentación. Otra experiencia destacable es la de Redmond y Lock (2009), que trabajan con una comunidad mezclada de profesores en formación, profesores formadores, y docentes en ejercicio en un curso para estudiantes de pregrado, utilizando una plataforma colaborativa y generando discusiones acerca de la integración de TICs en la escuela. Estas experiencias son parte de la oferta formativa de grandes universidades en USA, como plantea el estudio de la Red Educacional Galileo (2005). Ahora bien estas oportunidades de formación ad-hoc, tanto en el estudio de la OECD (2008) como en el estudio de la Red Galileo, son vistas de forma crítica, teniendo dos objeciones centrales:

- los estudiantes tenían pocas oportunidades de usar los conocimientos adquiridos en cursos distintos a los directamente trabajados en torno a las TIC.
- la posibilidad de transferencia al contexto de desempeño es baja, si es que los contenidos no son abordados directamente en la práctica por tutores como está planteado en el estudio de la OECD (2008).

En el estudio de la Red Galileo (Clifford, Friesen y Lock, 2004) se menciona además que hasta los estudiantes con niveles extremadamente altos de competencia tecnológica no están equipados para pensar de forma fluida los usos pedagógicos de la tecnología. A esto se suma lo ya planteado en el estudio de la OECD, que apunta a

que es necesario que esta formación sea diferenciada, tomando en cuenta la manera en que en cada disciplina se utilizan las TICs.

Estudios comparativos, como el de Oria (2005), apoyan esta necesidad de la transversalización del uso pedagógico de las TICs, aunque se valore la construcción de cursos ad-hoc como forma de establecer pisos básicos de alfabetización. Sin embargo, la pertinencia de un curso de alfabetización debe ser evaluada en su nivel y lugar en el curriculum. En este sentido en el estudio de la Red Galileo se plantea que la integración de las TICs debe ser abordada como un desafío de los planes de estudio y de la pedagogía. A los responsables de los planes de estudio y la instrucción se les pide que asuman un papel de liderazgo que asegure que en todos los cursos de pregrado se profundice el trabajo con TICs diseñando de forma intencionada entornos de aprendizaje que integren el aprendizaje con tecnología, y que definan como reto para cada unidad académica el profundizar los conocimientos acerca de los supuestos actuales sobre enseñanza y aprendizaje, y sobre el papel de la tecnología en la vida de las personas.

c) Transferencia de la experiencia de integración TIC a los contextos de desempeño.

Este es un tema relevante para los estudios transversales como el de la OECD a través de los informes del CERI 2008 y 2009, y la Red Galileo, que plantean que este punto si bien es el objetivo central de cualquier estrategia de integración de TICs en la FID es también el más complejo de alcanzar. La estrategia de transferencia más trabajada ha sido el vincular los procesos de práctica profesional con la formación en TICs, a través de los mentores o tutores, de esto hay alguna experiencia en Chile que es mencionada en el estudio del CERI del 2009, donde se destaca que los mentores, de los casos de estudio, se atribuyen un rol importante en la integración de las TICs en la práctica de los docentes en formación. Lo que coincide con las experiencias revisadas donde se da énfasis a la participación de los mentores en el proceso. El estudio de la OECD 2008, plantea que se convierte en el quinto factor crítico de éxito en la integración de las TICs:

1. nivel de conocimientos informáticos del futuro profesor.
2. valor atribuido a las TICs por el futuro maestro.
3. expectativas de éxito del futuro profesor en la integración de las TICs.
4. integración pedagógica del las TICs por los profesores formadores.

5. *integración pedagógica de las TICs por los mentores.*

En el estudio de Grace y Overall (2009) es considerado como uno de los factores de éxito, el poder pasar tiempo en una sala de secundaria o primaria, apoyados por profesionales mentores, en ambientes ricos en tecnología, donde se está pensando en sus usos en la práctica. Uno de los impactos de este trabajo es sobre la autoconfianza de los futuros docentes para hacer el paso de un usuario competente tecnológicamente a uno que entrega una mirada pedagógica al uso de las TICs. El efecto positivo y la necesidad que plantean los estudiantes del trabajo con mentores en la integración de TICs en las prácticas es mencionado por Judge y O'bannon (2004), donde los estudiantes enfatizan este último punto, la necesidad de modelos de trabajo. Esto apunta a otro elemento crucial que es la construcción de identidad de los docentes, una buena parte de esta construcción se hace durante el proceso de formación, lo que implica que la incorporación temprana de las TICs en la idea de lo que el docente es en el aula, puede afectar positivamente la visión de un docente que trabaje con múltiples recursos. Powers y Blubaugh (2005) plantean esto como central, un docente en formación tendrá mayor disposición a utilizar la tecnología de forma eficaz si ha tenido experiencias exitosas de uso en contextos de enseñanza, que la institución formadora debe propiciar. El ver resultados en sus alumnos durante la práctica docente, refuerza una visión positiva de los profesores en formación de la integración de las TICs en el aula, las oportunidades de transferencia a la práctica son cruciales para este proceso, por lo tanto se levanta el punto de la elección de los lugares de práctica y los modelos a los que están expuestos los profesores en formación como lo plantean Brush y Saye (2009). Otro elemento crítico es la disponibilidad de tiempo durante la práctica para poder llevar a cabo una experiencia rica y completa de integración de TICs, considerando además que el tiempo para este trabajo compite con las múltiples demandas del mentor y del propio proceso de práctica del profesor en formación. Recíprocamente una de las debilidades, o barreras detectadas para la integración de las TICs es la falta de oportunidades para enlazar aprendizajes de la formación inicial a los contextos de desempeño y contra con mentores que puedan dar más que indicaciones generales de integración de las TICs en las actividades curriculares, sino que sean capaces de apoyar las decisiones críticas que deben tomar los profesores en sus contextos de desempeño Clifford, Fiesen y Lock (2004). Esto además integra una dimensión de contexto y que es la disponibilidad de tecnología en los centros educativos para que estos procesos se puedan llevar a cabo. Muchas veces más que ausencia de tecnología adecuada, la barrera son los muchos impedimentos de acceso para los niños a la tecnología

(Judge y O'bannon, 2004; Pedró, 2008). Convirtiéndose en un desafío para la universidad encontrar sitios de práctica que aseguren oportunidades significativas de integración de las TICs, planteándose en estudios como el de Clifford, Friesen y Lock (2004) la necesidad de generar estímulos para que las escuelas reciban de mejor forma a profesores bien preparados en el uso de TICs, entendiendo que estos estímulos deben estar asociados a una idea clara de la escuela del lugar de las TICs en su proyecto educativo.

Esta necesidad de capacitar mentores adecuadamente, no implica generar procesos aislados de formación, en experiencias como las de Redmond y Lock (2009) además de apuntar a estrategias de formación de docentes con uso de tecnología, trabajan con un modelo donde los mentores pueden a su vez capacitarse, mientras generan procesos de conversación sobre plataformas virtuales, desarrollan estrategias de apropiación en conjunto con docentes en ejercicio y modelan conductas en los profesores en formación.

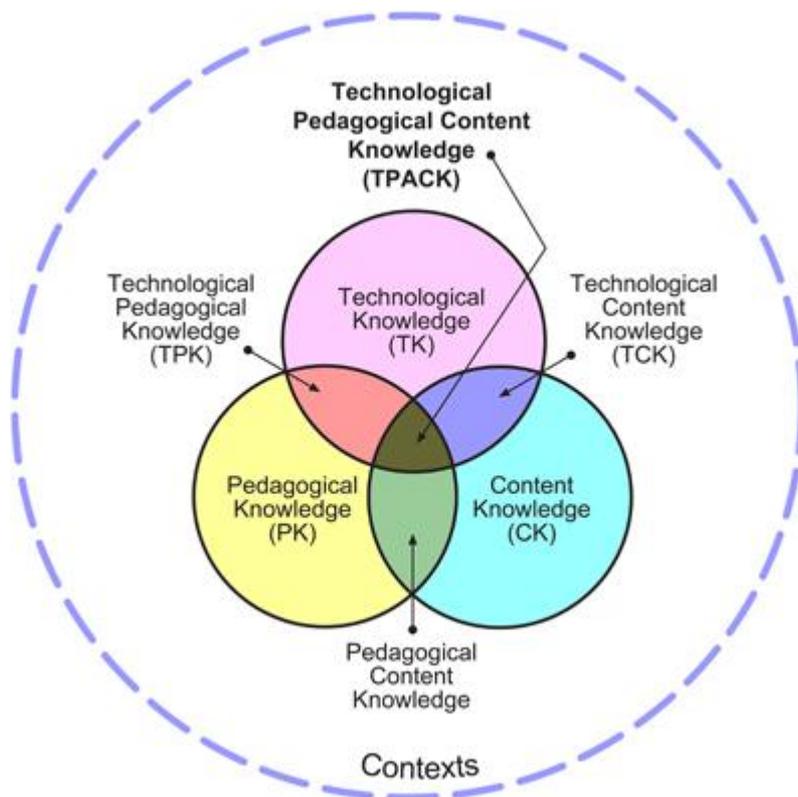
d) Condiciones críticas para la integración de las TICs en la FID.

La integración de las TIC en la FID plantea un desafío central: construir un espacio que permita que la tecnología sea parte de las experiencias de aprendizaje en la escuela tanto como es parte ya de las experiencias de vida de los alumnos (Powers y Blubaugh, 2005). Este desafío central que puede ser visualizado en todos los esfuerzos de investigación revisados, plantea 4 condiciones críticas para la integración de las TICs en la FID:

- I. desarrollar un saber pedagógico que involucre íntimamente a las TIC.
- II. construcción de una cultura reflexiva de integración de las TIC en las escuelas de formación de profesores.
- III. formación y experiencia con las tecnologías de los tres actores centrales: profesores, estudiante y mentores.
- IV. condiciones de entorno y de la tecnología.

I. necesidad de desarrollar un saber pedagógico que involucre íntimamente a las TICs.

Respecto de este primer elemento, en la investigación de Archambault & Crippen (2009), se plantea que los docentes se sienten fuertes respecto de la relación entre pedagogía y contenido, mientras que se sienten mucho más inseguros en las relaciones que establecen entre pedagogía y tecnología. Esto es enfatizado por Clifford, Friesen y Lock (2004), donde se plantea la necesidad de fortalecer la relación entre pedagogía y tecnología, así como también es mencionado pero no profundizado en los informes del CERI 2008 y 2009. Ahora bien los estudios revisados no presentaban en general una alternativa para revisar esta relación, sin embargo en el estudio Archambault & Crippen (2009) y en el trabajo de Guzey y Roerigh (2009) desarrollan sus investigaciones sobre la estructura conceptual del TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), esta nueva estructura conceptual nos parece interesante como marco comprensivo, que parte de la idea de Shulman del PCK, Pedagogical Content Knowledge, con la que se permite especificar la relación entre conocimiento del contenido (cantidad y organización del conocimiento de un tema en particular) y conocimiento pedagógico (conocimiento relacionado con como se enseñan varios contenidos). Definiendo con ello que este conocimiento pedagógico del contenido va más allá del conocimiento del tema para incluir el conocimiento de cómo enseñar este contenido en particular (Archambault & Crippen, 2009). De este PCK, Mishra y Koheler (2006) pasan al TPACK, que definen como un conocimiento que va más allá del que tiene un experto disciplinar o tecnológico, y del conocimiento general de pedagogía que comparten los profesores. Consideran al TPACK como la base comprensiva de una "buena pedagogía con tecnología que requiere un entendimiento de la representación de conceptos usando tecnología; técnicas pedagógicas que usan las tecnologías en formas constructivas para enseñar contenidos; conocimiento de lo que los conceptos facilitan o dificultan aprender y de como la tecnología puede ayudar a corregir algunos de los problemas que enfrentan los estudiantes; y el conocimiento de cómo las tecnologías pueden ser utilizadas para construir sobre los conocimientos existentes y desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer los ya existentes (Mishra y Koheler, 2006, pág. 1029). Esta pedagogía se funda entonces en el entendimiento, como lo plantea el esquema 1, de que existe una nueva forma de conocimiento pedagógico entrelazado con la tecnología. Por tanto este supera las determinaciones de los medios y evoluciona con ellos. Esto se solventa también sobre la idea general de que las formas de construir conocimiento disciplinar se sustentan en diferentes usos de las TICs.



Esquema 1. <http://tpack.org>

Este tema nos parece relevante, aunque su mención nunca es sustancial en las investigaciones e informes, más bien el tema de la relación entre pedagogía y tecnología está soportada por el dilema del aprendizaje, por ejemplo como lo plantean Clifford, Friesen y Lock (2004), mencionando la necesidad de profundizar en los supuestos actuales sobre la enseñanza y el aprendizaje; o en el caso del informe del CERI del 2008, donde se enfatiza la necesidad de probar, desde la investigación, que esta inversión de tiempo y recursos en la tecnología se justifica en un aporte a la enseñanza y el aprendizaje. En estos planteamientos el requerimiento no es comprensivo, sino más bien inductivo, consideramos que si bien esto es parte del trabajo que se requiere potenciar; la dimensión comprensiva involucrada, el entender como las dimensiones pedagógicas, tecnológicas, y de contenido se relacionan en un proceso de construcción de conocimiento por parte de los docentes, es central. Muchas de las dificultades informadas por las investigaciones pasan por la escasa teoría respecto de como estos elementos confluyen en la práctica pedagógica, por tanto se transforman en una interrogante para la FID, y en un proceso de reflexión por instalarse en las escuelas de educación, aquí nuevamente se soporta la idea de los procesos reflexivos y de interrogación necesarios para generar modelos de integración de las TICs en la FID que partan de una discusión pedagógica.

II. construcción de una cultura reflexiva de integración de las TICs en las escuelas de formación de profesores.

Este punto queda bastante bien especificado con la idea de una cultura reflexiva, y no sólo una instancia de deliberación acerca de un cómo y un qué momentáneo. En los informes de CERI 2008 y 2009, se plantea la necesidad de institucionalizar la discusión acerca de la integración de las TIC en la FID, como parte de los elementos críticos de éxito para ello. Puntualmente el informe del 2009 plantea que una de las barreras para la integración de las TIC es la falta de políticas coherentes respaldadas por liderazgos fuertes, lo que también es mencionado por Clifford, Friesen y Lock (2004), apuntando además a la ausencia de modelos pedagógicos que integren de manera clara las TIC, dentro de las escuelas de educación, esto es enfatizado en el informe de CERI del 2008, donde se plantea como un elemento transversal a todas las investigaciones revisadas: el como se discute el conocimiento teórico acerca de la enseñanza con tecnología. Hay también una ausencia de procesos diagnósticos de calidad que permitan entender la posición y disponibilidad de recursos de las escuelas de educación respecto de las TIC como conjunto. El informe del CERI 2009 y la investigación que lo sustenta, tienen como objetivo generar estados del arte del proceso de integración de las TIC en la FID, utilizando procesos de evaluación estandarizados, pero que no representan un autodiagnóstico de las unidades intervenidas. La dimensión local de la apropiación de un modelo de TIC es enfatizado por Clifford, Friesen y Lock (2004), en las recomendaciones a los gobiernos y universidades, así como la necesidad de procesos evaluativos permanentes de la propia institucionalidad frente a las TIC y del desempeño de los docentes en formación.

El proceso de innovación reflexiva dentro de las escuelas de educación que permita integrar consistentemente las TIC, se convierte en una necesidad para el sostenimiento de las iniciativas que se requieren para lograrlo, esto se puede graficar muy bien con uno de los párrafos de la investigación de Kelley et al. (2003; pág11): “En el programa de Early Childhood COE, la presión para la integración de la tecnología en el currículo es como el viento en la parte posterior de la facultad, y creemos que nuestras innovaciones son sostenibles y que nuestro progreso va a continuar” .

III. formación y experiencia con las tecnologías de los tres actores centrales: profesores, estudiante y mentores.

Este es uno de los puntos más mencionados, definiéndose como un desafío central, una barrera algunas veces, y siempre como una condición crítica de éxito como lo plantea el informe del CERI (2008), donde las tres dimensiones críticas de la integración de las TIC mencionadas incluyen:

1. Competencias de los docentes en formación en el uso de computadoras y sus actitudes hacia el uso de ellas tanto para uso personal y usos de instrucción.
2. Uso de los miembros de la facultad de la tecnología en su enseñanza.
3. Experiencias de campo de los docentes en formación durante su educación, el rol de los tutores como modelos a seguir, y las propias posibilidades de práctica de los estudiantes de pedagogía.

En estos tres puntos se enfatizan tanto la posibilidad de tener experiencias significativas con la tecnología, como las relaciones entre los tres actores, y la relevancia de la alfabetización crítica y retórica de todos los actores como lo plantean Clifford, Friesen y Lock (2004). Ahora bien para estos autores, en su informe, el tema de la formación en TIC, no se resuelve con cursos ad-hoc, y tampoco por poner en la silla caliente a los profesores mediante los estándares; reconocen en este punto una demanda por el propio desarrollo profesional, que debería instalarse en los profesores en formación y en los docentes formadores. Siendo además una demanda tan dinámica como lo es el desarrollo de las TIC. En este punto las expectativas de autoeficacia juegan un rol fundamental, considerándolas también como un factor crítico, que aquí además se relaciona con la forma en que se concibe el propio desarrollo profesional. Investigaciones como las de Hansen et al. (2009), Powers y Blubaugh (2005), Clifford, Friesen y Lock (2004), informe del CERI 2008 y 2009, mencionan como un elemento central la expectativa de autoeficacia en el uso pedagógico de las TIC, y como estas están vinculadas a procesos de formación que les permitan tener experiencias significativas de apropiación.

En las investigaciones revisadas hemos destacado la de Redmond y Lock (2009) por ser una iniciativa de formación donde coinciden los tres actores, y se suman a ello los

docentes en ejercicio, donde las posibilidades de integración y colaboración constituyen el sustento de los procesos de aprendizaje de toda la comunidad. Ésta sin embargo es una experiencia única dentro de las experiencias revisadas. Como criterios generales de la formación de docentes podemos asumir lo planteado por Clifford, Friesen y Lock (2004), que recomiendan que en los programas de formación de docentes se deben incluir los siguientes cuatro elementos:

“

- asociación y colaboración: entre las escuelas y las facultades de educación.
- inclusión: de los profesores en el diseño de su plan de desarrollo, y de todos los estudiantes en la definición de las expectativas de mejora.
- investigación: reflexión e investigación a largo plazo sobre la práctica.
- renovación: apertura a nuevas formas de hacer.”

(Clifford, Friesen y Lock, 2004, pág 51)

IV. Condiciones de entorno y de la tecnología.

Si bien las condiciones de entorno son mencionadas profusamente como relevantes en todas las experiencias, y ya las hemos tratado en alguna medida, en particular en el apartado relativo a la transferencia a los contextos de desempeño, cabe aún especificar algunos puntos relevantes:

- las condiciones de infraestructura, de universidades y centros educacionales, para los países de la OECD y para Chile según el informe Sites 2006, y el informe preliminar del CERI 2009 son bastante buenas, situando a nuestro país en condiciones muy favorables para un proceso de integración de las TICs.
- sigue siendo crítica la disponibilidad de tecnología adecuada en los centros de formación y en los centros de práctica como ya ha sido mencionado, pero adicional a esto se plantea la necesidad de soporte técnico adecuado, lo que se destaca en los informes del CERI 2008 y 2009, siendo esta una condición ignorada muchas veces en los planes de mejora institucionales, y que finalmente repercute en la disponibilidad de la tecnología.
- los requerimientos de tiempo que son mencionados como un obstáculo en muchas investigaciones, son relativizados, ya que parte de este reclamo tiene

que ver con la conciencia que tienen los docentes formadores acerca de la tecnología y su uso, como lo destaca el CERI 2009. Sin embargo la disponibilidad de tiempo para la formación de los docentes formadores sigue siendo un indicador de compromiso institucional.

- la política de incentivos para el desarrollo profesional y para la generación de proyectos de intervención, tanto desde el gobierno como desde las propias universidades, es mencionada como un elemento relevante por Clifford, Friesen y Lock, (2004) y CERI 2008: desde políticas de becas de postgrado para los docentes en formación y formadores, incentivos para la investigación específicos y que vinculen a las escuelas con las universidades, hasta incentivos para las escuelas que reciben docentes en práctica.
- la tecnología como elemento central es razonablemente considerada en el estudio del CERI 2008, donde se menciona como una interrogante central el pensar de qué tecnología se está hablando cuando se refieren las instituciones a integración de TICs en la FID, algo de esto se deja entrever en el estudio de Clifford, Friesen y Lock, (2004), cuando señalan la importancia de los avances en los diferentes frentes de desarrollo de la tecnología como el de las simulaciones, tecnologías móviles, plataformas de aprendizaje, WEB 2.0, etc. Ahora bien la interrogante es relativamente nueva en los estudios, porque el factor de desarrollo y diversidad de las tecnologías ha tenido una explosión y diversificación creciente en los últimos años; convirtiéndose en un elemento más a considerar a la hora de las definiciones estratégicas sobre integración de TICs en la FID. Diferentes tecnologías comportan compromisos de acción distintos y definen espacios de posibilidad diferentes, considerando además que los recursos son limitados se constituye en un criterio relevante de decisión y un elemento central de conocimiento.

Bibliografía

- Amburgey, V. (2001) *Teaching, Learning and Technology: Providing for Higher Education Faculty Professional Development*, School of Education, Northern Kentucky University. En: <http://www.editlib.org/noaccess/17060>
- AOUDE, Pascuale. (2007). *Formation initiale aux TIC des futurs professeurs d'école : entre représentation et évaluation*. *Epinet (la Revue électronique de l'EPI)*. En: <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a0712a.htm>
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). *Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States* *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88. En: <http://www.citejournal.org/articles/v9i1general2.pdf>
- Babcock, J. y Bradley, K (S/f) *Identifying Factors that Impact Science Teachers' Sustained Integration of Instructional Technology*, University of Kentucky. En: <http://www.uky.edu/~kbrad2/ScienceTechnology.pdf>
- Boling, E. (2005). *Preparing Teachers to Integrate Technology for Literacy Instruction*. *National Educational Computing Conference*. En: http://www.iste.org/content/navigationmenu/research/necc_research_paper_archives/necc_2005/boling-erica-necc05.pdf
- Brush, T., y Saye, J. W. (2009). *Strategies for Preparing Preservice Social Studies Teachers to Integrate Technology Effectively: Models and Practices*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 46-59.
- Bucci, T. T., Copenhaver, J., Johnson, L., Lehman, B., y O'Brien, T. (2003). *Technology integration: Connections to educational theories* *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 3(1). En: <http://www.citejournal.org/vol3/iss1/general/article2.cfm>
- Burton, M. (2009). *Integrating Tablet Technology into an Elementary Mathematics Methods Course*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 27-31.
- Casey, H., Jarris, J. y Rakes, G. (2000). *Why Change? Addressing Teacher Concerns toward Technology*. En: http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/Research/NECC_Research_Paper_Archives/NECC_2004/Casey-Holly-NECC04.pdf
- CERl. (2008). *CERl - ICT and Initial Teacher Training: Research reviews*. En: <http://www.oecd.org/dataoecd/3/20/42421255.pdf>
- Clifford, P., Friesen, S. y Lock, J. (2004) *Coming to teaching in the 21st century: A research study conducted by the Galileo Educational Network*. En: <http://www.galileo.org/research/publications/ctt.pdf>
- Conboy, H., Hall, R. y Thompson, P. (2009). *Deploying Read/Write Web Approaches for Pedagogic Change amongst Faculty in Higher Education*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 51-59.

- Cunningham, A. y Friedman, A. (2009). *Captivating Young Learners and Preparing 21st Century Social Studies Teachers: Increasing Engagement with Digital Video*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 61-68.
- Dawson, K. (2006). *Teacher Inquiry: A vehicle to merge prospective teachers' experiences and reflection*. En: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/2a/5b/4f.pdf
- Fulton, K. (2000) *Teacher Preparation STaR Chart: A Self-Assessment Tool for Colleges of Education. Preparing a New Generation of Teachers*. En: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/03/e7.pdf
- Gibson, S. y Dyck, B. (2008) *Preparing Preservice Teachers for Teaching in a Digital Age*. En: http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/Research/NECC_Research_Paper_Archives/NECC2009/Dyck_Brenda_NECC09.pdf
- Guzey, S. y Roehrig, G. H. (2009). *Teaching science with technology: Case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). En: <http://www.citejournal.org/vol9/iss1/science/article1.cfm>
- Hall, L. (2006). *Modeling technology integration for preservice teachers: A PT3 case study*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(4). En: <http://www.citejournal.org/vol6/iss4/currentpractice/article1.cfm>
- Hansen, L., Donovan, L. y Fitts, S. (2009). *Bilingual and ELL Preservice Teachers and Technology Self-Efficacy*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 89-97.
- Henríquez, M. (2002). *La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación inicial docente: caso Universidad de Los Andes-Táchira*. *Acción Pedagógica*, v.11, no.1, 2002 En: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17067/1/art6_v11n1.pdf
- Honigsfeld, A., Giouroukakis, V., Cohan, A. y Walsh, M. (2009). *Ten ways to incorporate technology into a TESOL teacher preparation program*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(2), 208- 221.
- Karabulut, A., Braet, D., Lindstrom, D. y Niederhauser, D. (2009). *Student Level of Commitment and Engagement with Ning as a Learning Management System*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 125-132.
- Kelley, M., Wetzel, K., Padgett, H, Williams, M. K. y Odom, M. (2003). *Early childhood teacher preparation and technology integration: The Arizona State University West experience*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 3(1). En: <http://www.citejournal.org/vol3/iss1/general/article5.cfm>
- Knezek, G. y Christensen, R. (2009). *Preservice Educator Learning in a Simulated Teaching Environment*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 161-170.
- Lee, C.Y. y Peng, L. (2009). *A Case Study of Teachers' Perceptions of Using a Synchronous Computer-Mediated Communication System for Spoken English Teaching*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 197-204.

- Lock, J. (2007). *Immigration and integration: ICT in preservice teacher education*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(1), 575-589. En: <http://www.citejournal.org/articles/v7i1currentpractice1.pdf>
- Lord, G., y Lomicka, L. (2008). *Blended learning in teacher education: An investigation of classroom community across media*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 8(2), 158-174.
- MISHRA, P. , KOEHLER M., (2006), *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge Teachers College Record Volume 108, Number 6, June 2006, pp. 1017–1054.* En: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
- Moreno, R., Abercrombie, S. y Hushman, C. (2009). *Using Virtual Classroom Cases as Thinking Tools in Teacher Education*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 231-238. En: <http://editlib.org/p/31425>
- O'Bannon, Blanche, & Judge, Sharon. (2004). *Implementing partnerships across the curriculum with technology*. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(2), 197–213. En: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/2a/0d/2e.pdf
- Oria, Rosa. (2005). *La formación inicial de docentes en el uso de las TIC's ante las necesidades educativas especiales desde una óptica inclusiva en Italia y España*. Dpto. de Ciencias de la Educación, Universidad de Extremadura. En: <http://www.scribd.com/doc/2997594/LA-FORMACION-INICIAL-DE-DOCENTES-EN-EL-USO-DE-LAS-TICs-ANTE-LAS-NECESIDADES-EDUCATIVAS-ESPECIALES-DESDE-UNA-OPTICA-INCLUSIVA-EN-ITALIA-Y-ESPANA>
- Overall, T. y Ward, G. (2009). *Technology Integration for Pre-Service Teachers in a Team-Taught Cohort Experience*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 247-255. En: <http://editlib.org/p/31425>
- Pedró, F. y Ananiadou, K. (2009). *ICT IN INITIAL TEACHER TRAINING*. EDU/CERI/CD(2009)21. En: http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/wtrs_bibs_itt.pdf
- Powers, R. y Blubaugh, W. (2005). *Technology in mathematics education: Preparing teachers for the future*. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(3/4). En: <http://www.citejournal.org/vol5/iss3/mathematics/article1.cfm>
- Redmond, P. y Lock, J. (2009). *Authentic learning across international borders: A cross institutional online project for pre-service teachers*. *Research Highlights in Technology and Teacher Education 2009*, 265-273. En: <http://editlib.org/p/31425>
- Silva, J., Gros, B., Garrido, J. y Rodríguez, J. (2006) *Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno*, *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). En: <http://www.rieoei.org/1391.htm>
- SITES (2006). *Conclusiones*. En: <http://www.mineduc.cl/usuarios/mineduc/File/CPSites20062.pdf>