

INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA: ESCENARIOS PARA UNA NUEVA CULTURA DOCENTE.

Investigadora Responsable

Marcela Romero Jeldres¹

Coinvestigadores Responsables

Caroll Baeza Aliaga²

Ana María Jiménez Saldaña³

Rodrigo Ponce Ávila⁴

RESUMEN

El eje central de la investigación, busca promover la innovación didáctica en las prácticas pedagógicas aplicadas al aprendizaje, de la Educación Tecnológica.

El diseño de investigación, permitió el desarrollo de un manual metodológico apoyado en recursos pedagógicos multimedia, alojados en un sitio web solidario, denominado www.tecnociencia.cl, y cuyo fin fue ser el eje para promover la transferencia de conocimiento tecnológico entre docentes u otros profesionales que ejercen en el área.

Los resultados alcanzados, dan cuenta que el material pedagógico contribuye con el fortalecimiento de la profesionalidad del docente, y apoya la idea de que los recursos digitales pueden contribuir a cambiar las prácticas pedagógicas. No obstante, esta contribución sería dependiente de las características propias de los recursos y de la especialización que requieran los docentes.

Palabras claves: Formación de profesores, Educación Tecnológica, Tics en el aula.

¹ Profesora de Educación General Básica, Licenciada en Educación .Pontificia Universidad Católica de Chile, Mg en Comunicación Social y ©Doctora en Ciencias de la Educación de la misma universidad. Forma parte del Equipo de Educación Tecnológica y del Departamento de Didáctica de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Email de contacto: mromeroj@uc.cl

² Profesora de Educación General Básica, Licenciada en Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, especialista en Psicología Educacional y en Educación Tecnológica, © Magíster en Educación Infantil de la Universidad Central. Email de contacto: cbaezal@uc.cl

³ Bachiller en Historia y Geografía de la PUCV; Mg. en Educación Comparada de la Universidad Carlos IV de Praga y Doctora en Ciencias de la Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Coordinadora Nacional de Textos Escolares en el MINEDUC.Email de contacto: anamaria.jimenez@mineduc.cl

⁴Profesor UC de Historia, Geografía y Ed. Cívica; ©Magister en Educación con mención en Administración Educacional de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Director Centro de Informática Educativa (CIE) dependiente de las Facultades de Ingeniería y Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Email de contacto: rponcea@uc.cl

INTRODUCCIÓN

Hoy es difícil no estar de acuerdo en que la carencia de alfabetización tecnológica en las personas es un obstáculo tanto para el desarrollo de recursos como para la potenciación de la capacidad productiva de los pueblos, lo cual no ha dejado de ser una preocupación en Chile.

Las nuevas tecnologías, en su desarrollo e implantación, han provocado no sólo transformaciones industriales, urbanas y sociales, sino que hoy se les podría considerar como una variable endógena que se instala en el desarrollo productivo de las naciones, pudiendo incluso clasificarnos como naciones con más o menos “grados de cobertura tecnológica” y esto porque la tecnología se anexa no sólo a la ciencia, sino a la economía y la producción industrial.

Por esto, resulta importante abordar este análisis considerando, en primer lugar, el impacto de los recursos tecnológicos en la conformación del aparato productivo de esta sociedad tecnologizada, donde las nuevas tecnologías de información y comunicación nos hacen pensar que estamos en una nueva sociedad; la sociedad tecnológica o sociedad de la información⁵ ya que la informática, la electrónica, las telecomunicaciones, la ingeniería genética, la biotecnología, junto a las tecnologías de automatización como la robótica, transforman el aparato productivo, la gestión, la convivencia, las nociones de espacio, de tiempo, de comunicación y es entonces que se nos hace indiscutible sentir que estamos en una nueva sociedad.

Desde otra perspectiva se sostiene que este cambio social es reciente, que se difundió en los ochenta y que se desarrolló al amparo de la tecnología militar en los noventas; por tanto, hicieron su entrada triunfante al alero de las carretera informacional, llegando de esta manera a los hogares y generando nuevos espacios comunicacionales, así deberíamos pensar que estas nuevas transformaciones industriales y sociales, no se deben sólo a la incorporación de esta nuevas tecnologías, sino que “surgen como reacciones sociales a la lógica del sistema constituido sobre la base de la utilización de la tecnologías de la información”⁶

⁵ Castells, M., La sociedad de la información: diez tesis, en “Temas para un debate”, núm. 5 abril 1995, Pág.65. Cfr. Castells, M., La ciudad informacional, Alianza Editorial, Madrid, 1995

⁶ Ibíd. Pág. 65

Por tanto, la formación de una economía global donde “las unidades y funciones dominantes de nuestra economía, se han constituido en un sistema global, es decir, un sistema que funciona como unidad en tiempo real a escala planetaria”⁷ segrega a sectores sociales y países que no pueden conectarse, exigiéndose para ello una voluntad política de objetivos que atiendan el desarrollo integral de las personas por sobre el desarrollo de esta sociedad industrial.

Sin embargo, esta economía global no sólo excluye o devalúa los sistemas económicos de los países con menor desarrollo, sino frente a la falta de tecnología, obliga a los pueblos a disminuir sus sistemas de productividad, puestos que la gestión, producción y distribución se organiza hoy en torno a procesos de comunicación e información. Esto trae aparejado transformaciones en el empleo, el cual se descentraliza, se desagrega, posibilitando a las empresas ahorros en costos, ganancias a corto plazo, pero socavando la proliferación de empleo directo y cambiando el rol de trabajador en uno orientado a la planificación de proyectos, mantenimiento de máquinas, optimización de procesos, etc.

El segundo punto, destacado en este análisis, dice relación con los recursos técnicos con que cuentan los países cuando se enfrentan a la acción de revertir esta situación y su orientación, esos intentos flaquean al entrelazar la innovación tecnológica, los recursos técnicos y las relaciones con la economía, esto nos pone en una situación coyuntural donde la innovación no se plantea con autosuficiencia, es decir adquisición de tecnología extranjera obtenida en un mercado de transferencia de ella, generando muchas veces dependencia, cuando el retraso histórico de una nación va acompañado de una falta de inversión en desarrollo científico y tecnológico.

De esta manera, el nivel tecnológico determina todas las posibilidades de los países como Chile, que se quieren expandir económicamente, lo cual hace imprescindible voluntades políticas que exijan grandes inversiones en educación y en recursos humanos, con el fin de romper con las concepciones tradicionales de desarrollo industrial.

⁷ Ibíd. Pág. 65

I PROBLEMA Y PROPÓSITO DE ESTE ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Para situar en este estudio la Educación Tecnológica como el conocimiento disciplinar de los docentes, se hace necesario revisar algunas de las concepciones occidentales que la Tecnología ha presentado en estos años y que la introduce en la lógica de los objetos técnicos la organización y la organización de l trabajo.

En primer lugar, este subsector de aprendizaje, que en Chile se denomina Educación Tecnológica, es llamado en otros países “Tecnología” y es valorado para el surgimiento del desarrollo científico-tecnológico, porque va conjugando no sólo los aspectos técnicos y científicos de este desarrollo, sino también, integra en su visión cultural vigorosos elementos para contribuir desde la escolaridad, a la formación de ciudadanos como usuarios y consumidores críticos de tecnología, en tanto las generaciones asuman ese rol o bien se sitúen como productores éticos de ella.

Aguayo, et al (1998; 4:8) sostiene que “al igual que la metodología del conocimiento científico, la construcción del conocimiento tecnológico pide la reflexión antes de la actuación, previendo los actos y sus consecuencias”. De este modo, se hace necesario reconocer los hitos más importantes de esta área en el contexto internacional.

Una de la primeras influencias que los autores plantean, se organiza desde la educación técnica planteada por el filósofo Whitehead, la que se construye siguiendo el instinto natural humano de traducir el pensamiento en habilidad, manipulación y, luego, nuevamente en pensamiento dando origen al ciclo pensamiento-acción; Así la educación técnica en la enseñanza general se constituye en una experiencia creadora, que lleva a asociar pensamiento con perspicacia y perspicacia con realización (1998:4)

La segunda influencia está centrada en los trabajos del grupo Villa Falconieri Frascati (Italia), de mediados de los años sesenta. Se considera fundamental la introducción de la Educación Tecnológica en la enseñanza secundaria, por entenderla como un instrumento operativo y de la comunicación fundamental de la sociedad moderna; Así el objeto técnico debiese ser observado, manipulado, desmontado y montado, con el fin de comprobar que éste sirve a una necesidad humana, cumple una función en la sociedad y se expresa con un lenguaje propio.

La tercera influencia se organiza desde la reunión de Sevres del Consejo de Europa a finales de 1965, que trató la enseñanza técnica en la escuela, haciendo consideraciones respecto de los contenidos, metodologías didácticas y orientaciones de la tecnología. Sus planteamientos se centran en el análisis lógico de objetos, mejora de los mismos, diseños y construcción, así como todas las interrelaciones entre tecnología y sociedad.

La cuarta influencia hace referencia al informe Porter del Reino Unido en 1967. Este Informe refuerza el informe Crowther de 1959 que recomendaba las enseñanzas técnicas prácticas para los estudiantes más dotados de trece y catorce años; esta vez extienden las enseñanzas técnico prácticas a los centros de educación general, estableciendo tres niveles: primer nivel: de 11 a 13 años; segundo nivel de 14 a 16 años; tercer nivel: de 16 a 18 años.

La quinta influencia se centraliza en el Simposio de Nottingham en septiembre de 1972, en donde se examinaron los resultados obtenidos por las escuelas asociadas al proyecto Tecnología, las conclusiones se relacionaron con los programas escolares cuyas variables hicieron difícil diferenciar entre la cultura tecnológica y la tecnología necesaria en la formación profesional.

La sexta influencia se refiere a las experiencias francesas de la década de los setenta, iniciadas en Sevres y sintetizadas en la opinión del investigador francés Capelle, quien sostiene que la tecnología es un lenguaje, un medio cultural, y una disciplina en construcción.

La séptima influencia se refiere a las artes industriales introducidas por los Estados Unidos, en la enseñanza en la escuela elemental obligatoriamente con un significado de tipo experimental, siendo en la Enseñanza Secundaria opcional para no forzar los gustos y las aptitudes personales.

La octava influencia dice relación con las jornadas internacionales de Educación Tecnológica en Europa, celebradas en Barcelona en 1997, cuyo objetivo principal fue vincularla con un enfoque interdisciplinar, relacionado con la realidad social, sin encerrarse en los aspectos artefactuales y/o industriales. Aquí se hizo hincapié en la enseñanza del diseño y la tecnología, en los valores y juicios como el motor del diseño y la tecnología sobre las carencias intereses y preferencias de las personas.

Finalmente, desde los países del Este la educación tecnológica se concebía de manera distinta, se iniciaba en la primaria, empezando por los trabajos manuales para, posteriormente, realizar trabajos de construcción de objetos técnicos, haciendo hincapié en el uso de máquinas, capacidades técnico-constructivas, organización del trabajo, desarrollo de habilidades prácticas en la producción de útiles para la sociedad y adquisición de conocimientos técnicos, tecnológicos y económicos en estrecha relación con el trabajo práctico. En la secundaria, la formación estaba vinculada a la industria, incluyendo introducción a la producción, trabajo productivo de estudiantes y dibujo técnico.

1.2 PROBLEMA DEL ESTUDIO: HACIA EL CAMBIO EN LAS PRÁCTICAS DOCENTES

Las motivaciones para abordar este estudio, dicen relación con la incorporación de la Educación Tecnológica en el currículo chileno en los años 90, si bien hemos acogido la propuesta curricular, planteada por el MINEDUC, como una innovación en el currículum, dado que no tiene referentes similares en propuestas nacionales anteriores, también compartimos el diagnóstico de algunas investigaciones chilenas respecto de su implementación a estos años de su implementación.

- “No siempre se cuenta con docentes preparados, ni con equipos técnicos-pedagógicos informados y con capacidad de entregar orientaciones” (...)
- “Las escuelas y liceos no han realizado un proceso de selección o definición de perfil de los profesores que se están haciendo cargo del sector de aprendizaje” (...)
- “Los profesores, declaran que el sector de aprendizaje les fue asignado por la Dirección del establecimiento por el hecho de tener horas libres” (...)
- “La queja fundamental de los profesores está referida a la falta de conocimiento de lo que implica el sector de aprendizaje, a la ausencia de perfeccionamiento, a la carencia de materiales de apoyo y a la dificultad de articulación de la Educación Tecnológica con los otros sectores de aprendizaje en su escuela o liceo y de coordinación con el establecimiento en su conjunto” (...)
- “En cuanto a *conocimientos* específicos que el profesor debiera poseer o dominar, la mayoría se centró en conocimientos vinculados a destrezas manuales y los menos mencionan conocimientos más generales requeridos por el sector de aprendizaje”
- “Varios de los profesores y profesoras entrevistados plantean que aún se precisa un cambio de mentalidad, porque aún se está muy imbuido en las manualidades y

agregan que se deben tener nuevos conocimientos sobre necesidades comunitarias, elaboración de proyectos, metodología de investigación, control de calidad, materiales”, (...)

- “Los expertos, piensan que algunos directivos y profesores no siempre tienen una comprensión de la propuesta de este sector de aprendizaje y que continúan enfocando el trabajo del sector a la producción individual y a la educación técnico manual en donde el proyecto es definido por el profesor” (...).
- “La mayor dificultad radica, según ellos, en la difícil comprensión del paradigma que sustenta la propuesta, en su sentido cultural, social, pedagógico y tecnológico, en los conceptos que se manejan y en las formas de organización y gestión escolar que requiere el sector” (...)
- “Los empresarios puntualizan, que los establecimientos deben dotar a los estudiantes, de un pensamiento y actitud innovadora frente a la tecnología” (...) “entregar elementos teóricos, prácticos y técnicos para que comprendan el papel de la tecnología en el mundo actual y puedan hacer aplicaciones e innovaciones en ese campo” en Abraham (2000)⁸

Con estos elementos y las demandas que en estos años hemos recogido en el Diplomado de Educación Tecnológica de la P.U.C de Chile, nos hemos planteado una interrogante movilizadora con el fin de caracterizar algunos aspectos que nos permitan clarificar ¿Cómo se constituye el cambio de prácticas de aula de un docente enfrentado a un subsector de aprendizaje nuevo, sin referentes en el currículo nacional y con una formación profesional distinta a la que le toca desarrollar?

Lo anterior hizo necesario que nuestra investigación se focalizara en las siguientes metas:

- ¿En qué contribuyen los diseños de unidades pedagógicas a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de Educación tecnológica? ¿En qué magnitud impactan en el aprendizaje las unidades pedagógicas en los estudiantes?
- ¿En qué contribuyen los recursos digitales especializados a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de Educación Tecnológica?

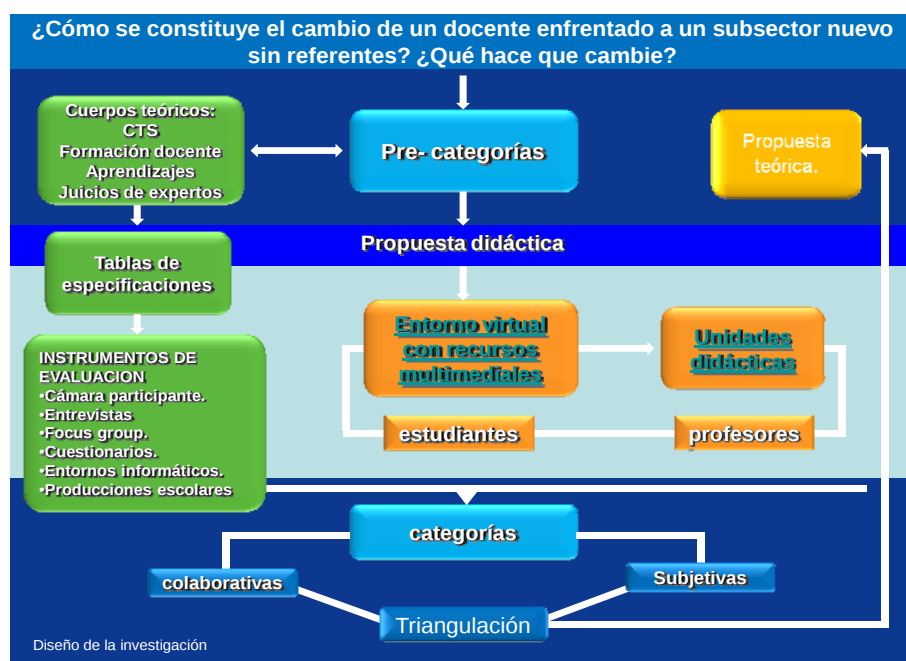
⁸ **Abraham Nazif, Mirtha (2000)** Trabajo presentado en el Encuentro Internacional de Educación Tecnológica “Sentido e Implementación de la Educación Tecnológica”; organizado por el PIIE, CECAT y la Corporación de Capacitación de la Construcción; realizado en La Serena los días 24 y 25 de julio; en Santiago el 28 y 29 de julio y en Concepción los días 31 de julio y 1 de agosto del año 2000.

- ¿Qué elementos promueven la transferencias pedagógicas en profesores de Educación tecnológica?

II. METODOLOGÍA

Este proyecto busca identificar y recoger los patrones que subyacen y gobiernan el cambio de las prácticas docentes, cuando estos son apoyados con materiales pedagógicos y acompañados en sus haceres. Sin duda la comprensión del docente en situación, nos permitirá comprender el fenómeno del cambio, en contextos situados, para luego dar cuenta de ellos como un todo unificado.

Para dar respuestas que nos permitan comprender ¿Cómo se constituye el cambio de un docente enfrentado a un subsector nuevo sin referentes? Hemos asumido la metodología de Análisis de Contenidos, como el sistema de análisis, por medio de la cual esta investigación se pone en marcha, ya que nos permite analizar los materiales de comunicación humana, pudiendo analizarse con detalle, el contenido de cualquier comunicación; en código oral, icónico, gestual, etc. indistintamente del número de personas implicadas en la comunicación (una persona, diálogo, grupo restringido, comunicación de masa) pudiendo emplear cualquier instrumento como agendas, cartas, encuestas, test proyectivo.(Delgado et al, 1995)



Cuadro N° 1: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. UNIVERSO

Cuadro N° 2: MUESTRA DEFINITIVA PARA REALIZAR EL ESTUDIO

INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN	DOCENTES	EXPERTOS
Diseño de las unidades pedagógicas	10	4
Contribuciones de los recursos digitales	10	3
Concepciones de los docentes en Educación tecnológica	69	

CUADRO N° 3: MUESTRA DEFINITIVA PARA REALIZAR ANALISIS ESTADISTICO

INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN	ESTUDIANTES		
	4° AÑO BÁSICO	5° AÑO BÁSICO	II AÑO MEDIO
Impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje	319	338	193

2.2 UNIDADES DE ANÁLISIS

CUADRO N° 4: FASE 1: DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y DE LAS UNIDADES DE ANÁLISIS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Unidad de análisis			Unidad de análisis		
(Lo que se espera del texto)			(Lo que se presenta en el texto)		
Significante ⁹	Significado		Significante	Significado	
<i>Lo-ya-hecho</i> o aquello <i>imaginable-como-ya-hecho</i> (lo prefabricado, lo dado).	Lo que yo he hecho	Lo que queda por hacer	<i>Lo-ya-hecho</i> o aquello <i>imaginable-como-ya-hecho</i> (lo prefabricado, lo dado).	Lo que yo he hecho	Lo que queda por hacer
Categorías emergentes			Categorías emergentes		

CUADRO N° 5: FASE 2: APLICACIÓN DE REGLAS DE NUMERACIÓN Y CATEGORIZACIÓN

Enumeración según reglas establecidas	Cualitativa: presencia / ausencia de determinadas acciones. <u>Cuantitativa:</u> establecimiento de frecuencias
Formación de categorías	Agrupación de unidades de sentido, siguiendo los principios de exclusión mutua, homogeneidad, pertinencia, objetividad y pro Contribuciones de los diseños de unidades pedagógicas y recursos digitales a los docentes productividad.

CUADRO N° 6: FASE 3: INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN:

Según el objetivo de este estudio y del trabajo propuesto, inferir:

- Contribuciones de los diseños de unidades pedagógicas en los docentes.
- Impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje de estudiantes.
- Contribuciones de los recursos digitales a los docentes.
- Visión y concepciones de los docentes en la Educación Tecnológica.

3. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

En relación con el primer objetivo, podemos constatar que el desarrollo de la plataforma tecnológica www.tecnociencia.cl fue lograda completamente. De acuerdo con los resultados precedentes, el proyecto permitió desarrollar un sitio web para estudiantes y docentes. Las características pedagógicas y tecnológicas de ambos desarrollos, los habilitan como instrumentos pertinentes para la promoción de la transferencia de experiencias pedagógicas. Si bien, el web para docentes es por sí mismo una plataforma tecnológica destinada al intercambio de experiencias y conocimientos pedagógicos, la dinámica de uso por parte de los profesores, requiere de un conjunto de materiales y recursos de apoyo que permita la implementación de las experiencias que son objeto de intercambio entre los docentes. Es decir, la reflexión e intercambio entre docentes no sólo consiste en observaciones abstractas respecto del trabajo con sus estudiantes, sino que, supone la posibilidad de compartir materiales de uso en la sala de clases, cuando los estudiantes construyen conocimiento a escala escolar. Esta particularidad del trabajo pedagógico colectivo determinó la opción de implementar el sitio Web de estudiantes, el cual está diseñado principalmente para que el profesor encuentre allí los recursos apropiados para el trabajo con sus estudiantes, en una metáfora de ciudad que simula un observatorio tecnológico. La evaluación da cuenta de un recurso de indiscutible calidad tecnológica, cuyas potencialidades para el desarrollo profesional docente así como para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el sector curricular de Educación Tecnológica, son aun incipientes

En relación con el segundo objetivo general, los resultados se enmarcan en una dimensión temporal acotada al período de implementación del proyecto. No obstante, en este marco temporal, podemos constatar que a través del diseño de las unidades didácticas, en tanto material de perfeccionamiento y actualización docente, se logró validar el contenido de estas unidades, las metodologías utilizadas, los tiempos de aplicación en sala de clases, los instrumentos de evaluación, los recursos digitales y multimedias de apoyo a la labor docente, las guías de aprendizaje de estudiantes y el formato de planificación. Estos elementos constituyen parte esencial de un modelo de perfeccionamiento permanente y representan un avance en la validación de este modelo, quedando pendiente la validación de las características de un sistema de perfeccionamiento sostenido en el tiempo, como el que se definió en el segundo objetivo general de este proyecto.

4. CONCLUSIONES

La experiencia de investigación en el contexto de este proyecto, nos indica que luego de más de una década de implementada la reforma curricular que dio origen al subsector de Educación Tecnológica, los profesores que se desempeñan en esta área, suelen desconocer el marco curricular, el enfoque que orienta la educación tecnológica y los contenidos disciplinares del sector, de este modo el indagar en el cambio de las prácticas docentes, cuando estos son apoyados con materiales pedagógicos y acompañados en sus haceres, se constituye en un valioso volver sobre las preguntas teóricas básicas que nos sustentaron: ¿Cómo se constituye el cambio de un docente enfrentado a un subsector nuevo sin referentes? ¿Qué hace que cambie?

Consistentemente con nuestros supuestos iniciales, exploraremos en las tres preguntas que especifican estas grandes interrogantes, con el fin de comprender algunos de los constituyentes del cambio. Es así que al preguntarnos ¿en qué contribuyen los diseños de unidades pedagógicas a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de educación tecnológica? podemos sostener que contribuyen a fortalecer la profesionalidad desde el diseño del curriculum, desde la gestión de aula del docente, desde la cantidad de instrucción para el aprendizaje del estudiante, desde la cognición del docente respecto de su conocimiento académico, desde la metacognición del

profesor para comprender el enfoque curricular y desde la propia motivación del profesor hacia el sector curricular.

Por otra parte, sin retomamos la pregunta sobre la magnitud en que las unidades pedagógicas impactan en el aprendizaje de los estudiantes, la evidencia aportada por la investigación, y con la muestra alcanzada, nos permite afirmar que para el caso del nivel de cuarto básico, las unidades pedagógicas tuvieron un alto impacto en los resultados obtenidos por los niños en la evaluación de aprendizajes. Se desprende de estos resultados, que para la muestra, fue importante y significativa la experiencia con las unidades de aprendizaje y la metodología de trabajo centrada en la experimentación, diseñada por los investigadores para el logro de objetivos pedagógicos de este subsector. El caso de los niveles quinto y segundo medio es diferente. Los resultados preliminares señalan que no existen diferencias significativas entre las dos observaciones realizadas, en consecuencia, no se observa efectos de la experiencia con las unidades y la metodología de trabajo utilizada.

Respecto de la contribución de los recursos digitales especializados a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de educación tecnológica, la evidencia surgida de este proyecto apoya la idea de que los recursos digitales especializados pueden contribuir a cambiar las prácticas pedagógicas. No obstante, esta contribución sería dependiente de las características propias de los recursos.

Por una parte, se requiere materiales que abordan el contenido curricular de manera exhaustiva, supliendo de esa forma, las carencias que los profesores tienen en cuanto al conocimiento disciplinar del sector. En este caso, se trata de recursos autosuficientes en contenidos, ejemplificaciones para el aula, ejercicios, formatos de evaluación y aplicaciones conceptuales que les permitan dirigir una actividad de clase íntegramente. Por otra parte, existe una demanda diferente, orientada a recursos cuyo aporte se centra principalmente en las estrategias metodológicas y en el enfoque teórico del subsector que le permite al docente generar y gestionar sus propias unidades didácticas, contextualizadas a las realidades particulares de su escuela.

En este caso, se trata de recursos que contienen esquemas teóricos sobre metodología de proyectos, fundamentos de dibujo técnico, conceptos asociados a energía y recursos alternativos, manejo de software y herramientas de productividad, y otras habilidades profesionales referidas al mapa de progreso de Tics.

En relación con los elementos que promueven la transferencia pedagógicas en profesores de Educación tecnológica, el estudio que concluimos si bien no contó con un diseño específico para identificar y cuantificar estos elementos, aporta conocimiento respecto de las dificultades más evidentes para producir esta transferencia y sobre la disposición de los profesores del sector a incorporar materiales y recursos provenientes de un portal solidario.

En cuanto a las dificultades observadas, éstas fueron detectadas en la muestra de profesores que, en Santiago de Chile, aplicaron las unidades didácticas en el aula. Esta experiencia reporta dificultades que dicen relación con los medios e infraestructura con que cuentan las escuelas para el uso de herramientas tecnológicas en las prácticas docentes. Esta limitación no solo se expresa en la falta de equipamiento tecnológico, sino también en la escasez de recursos didácticos y materiales de todo tipo, entre los cuales se incluyen papel, tinta cartón, herramientas, entre otros. A esto se suma la escasez de licencias para el uso de los programas computacionales recomendados en las unidades pedagógicas. No obstante, la experiencia de aplicación de estas unidades en colegios sin estas limitaciones, no difiere en cuanto a la motivación de los estudiantes, que los profesores lograron, como resultado de esta transferencia. Lo anterior nos lleva a concluir que la transferencia pedagógica está fuertemente afectada por las diferencias socioeconómicas de las escuelas donde los profesores se desempeñan.

En cuanto a la disposición de los profesores para incorporar los recursos provenientes del sitio web, la evidencia de la cual disponemos proviene por una parte, de la participación voluntaria de los docentes de la ciudad de Antofagasta, quienes luego de conocer el sitio web, se comunicaron con el equipo de investigadores para coordinar la participación en un seminario de capacitación en educación tecnológica en esa ciudad, además de la aplicación voluntaria de las unidades didácticas en sus aulas. Por otra parte, pudimos recoger evidencia de esta transferencia en la respuesta a la convocatoria realizada a través del sitio, para participar en el seminario realizado en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica, con ocasión del lanzamiento del sitio web www.tecnociencia.cl

En síntesis, el proyecto que concluimos ha logrado responder a las interrogantes iniciales de manera sustantiva, al mismo tiempo que plantea desafíos tanto desde el punto de vista de las interrogantes teóricas que se abren, como desde el desarrollo de

iniciativas de perfeccionamiento docentes y de herramientas tecnológicas que lo promuevan.

En relación con éstos últimos, resulta relevante explorar la posibilidad de contar con aliados estratégicos para la promoción de programas masivos de capacitación y perfeccionamiento docente en las diferentes regiones del país. En este contexto, se podría avanzar en conectar desde una plataforma tecnológica, las iniciativas regionales e internacionales que favorezcan el desarrollo e innovación tecnológica apropiada a esas distintas realidades, vinculando las comunidades de aprendizaje docente con el mundo académico.

En relación con los desafíos teóricos, resulta necesario avanzar en la focalización de la interrogante inicial del estudio, hacia preguntas que permitan conocer quiénes son los profesores que enseñan hoy educación tecnológica en nuestras aulas, especificando su identidad desde variables socio-demográficas, hasta tipologías que describan de manera cualitativa sus prácticas de enseñanza. Esto permitirá abordar con más y mejores insumos, la definición de sus modalidades de cambio.

Interrogantes similares se pueden plantear para la formación inicial de docentes: ¿cuál es la formación que reciben los profesores básicos en relación con este sector?, ¿cuál es la oferta de formación de profesores de educación media en este sector?, ¿cuál es el perfil profesional que surge a partir de las demandas del ministerio de educación, el sistema escolar y las universidades?, ¿cómo se traduce este perfil en una propuesta de formación profesional?

5. BIBLIOGRAFÍA:

EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

- **Aguayo, Francisco; Lama Juan Ramón (1998)** Didáctica de la Educación Tecnológica: Fundamentos del diseño y desarrollo del Currículum Tecnológico, Editorial Tébar, España.
- **Abraham Nazif, Mirtha (2000)** Trabajo presentado en el Encuentro Internacional de Educación Tecnológica “Sentido e Implementación de la Educación Tecnológica”; organizado por el PIIE, CECAT y la Corporación de Capacitación de la Construcción; realizado en La Serena los días 24 y 25 de julio; en Santiago el 28 y 29 de julio y en Concepción los días 31 de julio y 1 de agosto del año 2000.
- **Cox, Cristián (Editor)** Políticas Educativas en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar de Chile, Editorial Universitaria, S.A. Santiago Chile 2003. Pág. 37.
- **Font Jordi. (1996)** La enseñanza de la Tecnología en la ESO, Eumo- Octaedro Barcelona.
- **Junyent Ana María. (1997)** Educación y tecnología. En revista Pensamiento Educativo. Vol. 20. PUC de Chile.
- **Junyent Ana María. (2001)** Aspectos didácticos a considerar en la planificación para la educación tecnológica. I Congreso Internacional de Educación Tecnológica. PUC de Chile. Santiago, Julio.
- **Junyent Ana María F; Zanocco S, Pierina (2000)** El concepto de aprendizaje en Educación Tecnológica: Ideas claves. PUC de Chile.
- **La Cueva, Aurora (1998)** La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Revista Iberoamericana de Educación. Número 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a09.htm>
- **Lacueva, A. (2003)** Ciencia y Tecnología en la Escuela, Editorial Popular, Madrid, España.
- **Mitcham Carl (1988)**. En: ¿Qué es la filosofía de la tecnología? Editorial Antrohopos, España.
- **Perrenoud Philippe (2004)** Diez nuevas competencias para enseñar. Editorial GRAÓ, de IRIF, Barcelona.
- **Romero Jeldres, Marcela (2006)**. La Educación en Medios y su relación con el Subsector de Educación Tecnológica en NB1 y NB2 de EGB. Tesis presentada a la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al Grado Académico de Magíster en Comunicación Social, Mención Comunicación y Educación. Santiago, Chile.
- **Romero, M; Galaz, Francisca; Guerra Cindy; Pérez, Daniel; (2006)** Hacia el cambio de la práctica docente en la formación de profesores de E.G.B en Educación Tecnológica: Correlato de una experiencia vivida. En Quintanilla, Mario & Salduondo, Jorge (Compiladores). Educación, cultura y desarrollo. Un diálogo imprescindible entre pedagogos y didactas. UNESCO. Chile. (En prensa)
- **Unesco. World education report**, París, Unesco Publishing, 2000.