

Creencias docentes y uso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en profesores de cinco establecimientos chilenos de educación básica y media*

Teacher beliefs and use of New Technologies of Information and Communication in professors from five elementary and secondary Chilean schools

recibido: septiembre 25 de 2009 | Revisado: abril 9 de 2010 | Aceptado: agosto 19 de 2011

CLAUDIO ENRIQUE BUSTOS NAVARRETE**

Servicio Evangélico para el Desarrollo,
Concepción, Chile

RESUMEN

Mediante una encuesta se estudió la relación entre cinco tipos de creencias docentes -constructivismo, creencias en la efectividad de la tecnologías en educación, autoeficacia docente, autoeficacia computacional y autoeficacia de enseñanza con computadores- y la frecuencia y tipos de uso de computadores de 112 profesores de cinco establecimientos chilenos que brindan educación básica y media. Usando análisis de correlación, se obtuvo que la autoeficacia computacional, la autoeficacia de enseñanza con computadores y las creencias en la efectividad de la tecnología, presentan mayor efecto en el uso de computadores que la autoeficacia docente y el constructivismo.

Palabras clave autor

Profesores, autoeficacia, constructivismo, uso de computadores, creencias docentes.

Palabras clave descriptores

Nuevas Tecnologías de la Información, cognición, psicología educativa.

ABSTRACT

This study explore the relation between five types of teacher's beliefs – constructivism, teacher self-efficacy, computer self-efficacy, self-efficacy for teaching with computers and beliefs about technology's effectiveness on education – and the frequency and variety of use for computer's instructional purposes. A questionnaire was completed by 112 teachers from five Chilean schools. Using correlation analysis, it was found that computer self-efficacy, self-efficacy for teaching with computers and beliefs about technology's effectiveness on education show greater effects on frequency and variety of use of technologies for instructional purposes over teacher self-efficacy, and constructivism.

Key words author

Teachers, self-efficacy, constructivism, computer use, teacher's beliefs.

Key words plus

New information technologies, cognition, educational psychology.

SICI:1697-9267(201206)11:2<511:CDUDNT>2.0.TX;2-H

Para citar este artículo. Bustos, C. E. (2012). Creencias docentes y uso de Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en profesores de cinco establecimientos chilenos de educación básica y media. *Universitas Psychologica*, 11(2), 511-521.

* Investigación realizada con base en el apoyo del Servicio Evangélico para el Desarrollo (Chile).

** Jefe de la Unidad de Investigación y Desarrollo de SEPADE, Chile. E-mail: clbustos@gmail.com
ResearcherID: Bustos, C. F-3359-2012.

La introducción masiva de las Nuevas Tecnologías de la Información (NTIC) en la sociedad occidental, al cambiar la manera en que se registra, construye y difunde el conocimiento, obliga a reflexionar sobre el sentido de la enseñanza y el rol de los profesores y estudiantes (De Fontcuberta, 2003). Aunque autores como Hannafin y Land (2000) argumentan que es inevitable el paso de la educación tradicional al aprendizaje centrado en el estudiante y que en este proceso las NTIC son fundamentales, las dificultades apuntadas por Windschitl (2002) podrían indicar que la tecnología haría aún más difícil la implantación de este enfoque, porque a los problemas pedagógicos propios del cambio de metodologías se suman los de integración de la herramienta tecnológica.

Ertmer (1999) distingue entre las *barreras de primer orden* a la integración de las NTIC en educación, relacionadas con variables externas a los profesores y las *barreras de segundo orden*, relacionadas con las características de los docentes. Entre estas últimas destacan las creencias, porque tienen una poderosa influencia en la forma en la cual los docentes entienden su entorno y definen la tarea pedagógica (Nespor, 1985). Las creencias guían la conducta del docente en las numerosas instancias en las cuales no puede saber con certeza qué tipo de información buscar o cuál es el comportamiento más apropiado para resolver la situación (Albion, 2000).

La investigación señala que las creencias educacionales de los profesores son coherentes con la frecuencia y tipo de integración que hacen de las NTIC en el aula. Los objetivos para el uso de tecnología influyen en el tipo de uso que se haga de esta (Pedersen & Liu, 2003). Los docentes que perciben efectos positivos de las NTIC en la educación, utilizan las computadoras con más frecuencia (Hanks, 2002). Los profesores cercanos a la filosofía de la instrucción utilizan herramientas pedagógicas basadas en epistemologías realistas, en tanto que los docentes con posturas constructivistas utilizan metodologías que privilegian el aprendizaje activo (Becker, 2000), así como muestran un uso más frecuente y variado de tecnología (Windschitl & Sahl, 2002). Una mayor habilidad percibida por el

docente se relaciona con una mayor frecuencia de uso de las NTIC en el aula (Becker, 2000; Hanks, 2002).

La mayoría de los estudios en el ámbito educativo investigan el efecto de una sola creencia sobre el uso de tecnología en la práctica docente y, por tanto, no existe mucha información sobre el efecto simultáneo de distintos tipos de creencias en el uso de computadores. Considerando la importancia del concepto de autoeficacia en la investigación educativa (Tschannen-Moran & Woolfolk, 2001), resulta importante conocer la relación existente entre la autoeficacia docente, la autoeficacia en el uso de computadores y la autoeficacia en enseñanza con computadores y el uso de tecnología por parte de los docentes. Además, también resulta pertinente investigar la relación que existe entre la autoeficacia y otras creencias educacionales más generales, como la filosofía pedagógica y las creencias de efectividad de las NTIC para la educación, así como la influencia de estas últimas en el uso de computadores.

El objetivo general de esta investigación es establecer la relación existente entre las creencias docentes y la variedad y frecuencia de uso de las NTIC para propósitos educativos, en profesores de cinco establecimientos de educación básica y media chilenos.

Considerando el objetivo general de la investigación y la literatura pertinente, se formularon cinco hipótesis:

- H1. Las creencias constructivistas se relacionan positivamente con las creencias sobre la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento y negativamente con las creencias sobre la efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento.
- H2. La autoeficacia computacional y la autoeficacia docente están relacionadas positivamente con la autoeficacia en educación con computadores.
- H3. Las creencias sobre la efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento, están relacionadas positivamente con un uso instruccional de las NTIC.

TABLA 1

Establecimientos educacionales encuestados con su localización, tipo de administración, modalidad de enseñanza y matrícula (año 2010)

Localización				Administración	Modalidad	Matrícula 2010 ^b
Est.	Región	Provincia	Comuna			
A	Biobío	Biobío	Negrete y Santa Bárbara ^a	Particular Subvencionado	Colegio con media Técnico- Profesional	Básica: 47 Media: 379
B	Biobío	Concepción	Coronel	Particular Subvencionado	Liceo Técnico- Profesional	Media: 719
C	Araucanía	Cautín	Temuco	Administración delegada	Liceo Técnico- Profesional	Media: 1138
D	Biobío	Concepción	Talcahuano	Municipal	Escuela Básica	Pre-escolar: 15 Básica: 134
E	Biobío	Concepción	Talcahuano	Particular Subvencionado	Colegio Científico-Humanista	Pre-escolar: 52 Básica: 476 Media: 390

Notas.

^a Establecimiento con administración y docentes comunes en dos comunas distintas.

^b Información obtenida de las bases de datos del Ministerio de Educación (2010).

Fuente: elaboración propia.

H4. Las creencias sobre la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento, están relacionadas positivamente con un uso constructivista de las NTIC.

H5. La autoeficacia en educación con computadores está relacionada positivamente tanto con un mayor uso instruccional como constructivista de las NTIC.

Metodología

Participantes

La población de la encuesta corresponde a docentes en ejercicio de cinco establecimientos educacionales de las provincias de Concepción y de Cautín, Chile. Tres de los establecimientos brindan Educación Media Técnico-Profesional, uno es una escuela básica y otro, un colegio con formación Media Científico-Humanista. La localización, tipo de administración y matrícula por nivel puede ser consultada en la Tabla 1.

Se utilizó un muestreo no probabilístico de voluntarios. Un total de 112 docentes de los cinco establecimientos participantes respondió a la en-

cuesta. Tal como se puede observar en la Tabla 2, la muestra contiene igual número de hombres que de mujeres y está mayoritariamente compuesta por profesores que imparten clases de forma parcial o exclusiva en educación media (78 %). Se observan diferencias significativas entre los establecimientos en las medias de edad de los docentes, $F(4.103) = 3.67, p = 0.007$ y en los años de ejercicio docente, $F(4.100) = 5.01, p = 0.001$.

Con respecto al uso de computadores, el 93.6 % de los docentes tiene un computador en casa. En promedio, los docentes utilizan computadores para la educación desde hace 6.47 años ($DE = 4.78$). La media de horas diarias de uso de computador para uso diario es de 9.78 horas ($DE = 9.15$) y la media de uso en aula para actividades pedagógicas es de 7.88 horas ($DE = 8.96$).

Con respecto a las formas de aprendizaje de uso de las NTIC para la educación, un 83.93 % es autodidacta y un 81.25 % ha contado con algún tipo de formación formal o informal en el tema, principalmente capacitaciones del programa Enlaces (48.21 %), apoyo de otros docentes (41.96 %) y cursos de universidades (36.61 %).

TABLA 2

Promedio y desviación estándar de la edad, años de ejercicio docente y de uso de computadores de los docentes de los establecimientos participantes

Est.	Sexo			Nivel que imparte			Edad		Años como docente		Años usando computadores	
	N	M	F	Básica	B. y M.	Media	M	DE	M	DE	M	DE
A	12	5	7	2	4	6	34.41	9.94	5.55	4.68	5.17	4.06
B	26	16	10	0	0	26	36.38	10.11	7.47	8.43	6.22	4.96
C	41	24	17	0	0	41	44.97	12.24	18.72	12.98	6.82	4.3
D	6	0	6	6	0	0	47.64	10.45	17.5	10.71	11.5	5.01
E	27	11	16	17	5	5	38.75	12.98	13.46	13.46	5.64	5.04
Total	112	56	56	25	9	78	40	12.24	13.45	12.39	6.47	4.78

Fuente: elaboración propia.

Instrumento

La información para este proyecto fue recopilada a través de una encuesta autoaplicada que constó de 7 secciones: (a) demográficos del docente, (b) filosofía docente, (c) autoeficacia docente, (d) creencias de eficacia de las NTIC en la educación, (e) autoeficacia computacional, (f) autoeficacia de enseñanza con computadores y (g) uso de las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Todas las escalas, excepto cuando se indique lo contrario, utilizan escalas de 4 puntos. En el caso de la autoeficacia docente, autoeficacia computacional y autoeficacia de enseñanza con computadores, la escala va de 1 (*ninguna confianza*) a 4 (*mucha confianza*).

Demográficos docentes

En esta sección se consultó por el nombre, sexo, fecha de nacimiento, establecimiento en el que trabajaba y tiempo de trabajo en este, años de ejercicio docente y los subsectores y niveles en los que da clases. Se preguntó también por los años utilizando las NTIC en educación, posesión de un computador en el hogar y tiempo semanal promedio de uso de computador para propósitos personales. Con respecto a la formación, se consultó si participó en el proyecto Enlaces y años en los cuales participó, así como por otros medios a través de los cuales aprendió a usar computadores.

Filosofía docente

Se utilizó el Índice de Creencias Constructivistas de Ravitz, Becker y Wong (2000), compuesto de 13 ítems, en los cuales se pide al docente que muestre su grado de acuerdo o desacuerdo, con frases que reflejan postulados constructivistas o basados en la pedagogía de la transmisión. El alfa de Cronbach de la escala fue de 0.75.

Creencias de autoeficacia docente

Se usó la forma extensa de la Escala de Eficacia Docente del Estado de Ohio de Tshannen-Moran y Woolfolk (2001). Este instrumento consta de 24 ítems, en los cuales se le pide al docente que evalúe su capacidad para ejecutar actividades docentes específicas, agrupadas en tres dimensiones: estrategias instruccionales, manejo de clase y actividades para lograr el interés de los alumnos. La escala presentó un alfa de Cronbach de 0.92.

Creencias de efectividad de las NTIC en educación

La medición de las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción y para la transmisión del conocimiento se realizó a través de dos escalas de 5 ítems cada una, correspondientes a los factores Construcción del conocimiento centrado en el alumno y Transmisión del conocimiento dirigido

por el computador de Niederhausen y Stoddart (2001). Se le pide al docente que evalúe el grado de efectividad de las NTIC en comparación con las formas más tradicionales de instrucción, con descriptores que van desde *más efectiva la pedagogía tradicional* (1) a *más efectiva la pedagogía con tecnología* (4).

Los alfas de Cronbach obtenidos fueron de 0.72 para la escala de construcción del conocimiento y de 0.8 para la escala de transmisión del conocimiento.

Creencias de autoeficacia computacional

Se utilizó la escala de medición de Autoeficacia Computacional de Marakas, Johnson y Clay (2007), compuesta por 29 ítems, en los cuales se pregunta al docente por su capacidad para realizar actividades en el ámbito de la computación general, el uso de Windows, el manejo de procesadores de texto, planillas de cálculo, Internet y bases de datos. La escala presentó un alfa de Cronbach de 0.97.

Creencias de autoeficacia de enseñanza con computadores

La medición se realizó a través del instrumento desarrollado por Wang y Ertmer (2003) que consta de 21 ítems que consultan por la capacidad de la persona para realizar actividades educativas con tecnología. La escala obtuvo un alfa de Cronbach de 0.97.

Uso de las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje

Para conocer el uso que hacen los docentes de las NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se consideró la recomendación de Bebell, Russel y Dwyer (2004) de usar una medición multidimensional, referida tanto a los distintos tipos de tecnología como a los diferentes usos pedagógicos de los computadores. Para medir los distintos tipos de uso de las NTIC en el proceso educativo, se utilizaron seis escalas provenientes del cuestionario para profesores del SITES 2006, que se agrupan en tres

tipos -actividades de evaluación, orientaciones de la práctica pedagógica y orientaciones de la práctica del estudiante-, cada uno de los cuales contiene dos escalas, una de actividades tradicionales, relacionadas con la pedagogía de la transmisión, y otra de actividades emergentes, relacionadas con la pedagogía constructivista (Brese & Carstents, 2009). En cada uno de los ítems de estas escalas se consulta al participante de forma dicotómica si utiliza o no las NTIC en un tipo de actividad específica. El número de ítems por escala y su alfa de Cronbach se observan en la Tabla 3.

La frecuencia de uso se midió con una escala de 13 ítems, cada uno de los cuales hace referencia a un tipo de uso educacional de los computadores. Se utilizaron como referencia para su construcción los usos instruccionales presentados por Hadley y Sheingold (1993), la clasificación de Dalgarno (1996) y las aplicaciones presentes en el cuestionario de Becker y Anderson (1998). Para cada uno de los tipos de uso de software, se pide al participante que responda en una escala de 4 puntos qué tan a menudo utiliza cada uno, donde 1 corresponde a *nunca* y 4 a *casi siempre*. El índice de frecuencia de uso educacional de las NTIC presenta un Cronbach de 0.91.

TABLA 3

Número de ítems y alfa de Cronbach de las escalas de tipos de uso de las NTIC para la educación

Escala	Nº de ítems	alfa de Cronbach
Actividades de evaluación		
Tradicional	2	0.6
Emergentes	6	0.72
Orientación de la práctica pedagógica		
Tradicional	3	0.51
Emergentes	9	0.79
Orientación de la práctica del estudiante		
Tradicional	3	0.71
Emergentes	9	0.77

Fuente: elaboración propia.

Procedimiento

En octubre del 2008, se realizó una prueba piloto del instrumento en 14 asistentes de la educación del establecimiento A. La aplicación de las encuestas se realizó en dos fases. En la primera fase de aplicación, realizada entre octubre del 2008 y enero del 2009, el investigador contactó a la institución sostenedora de los establecimientos A, B y C, la cual incorporó el estudio dentro de su programación y se comprometió con la participación de sus docentes. El investigador realizó una visita a cada uno de establecimientos para explicar los objetivos y alcances del instrumento a los profesores. Luego, los jefes de las Unidades Técnico Pedagógicas de cada establecimiento repartieron las encuestas, para luego recuperarlas.

La segunda fase, realizada entre abril y junio del 2011, se inició con la visita de tres ayudantes del investigador a 12 establecimientos de la provincia de Concepción, obteniéndose el acceso a 2 establecimientos. A diferencia de la primera etapa, no se pudieron realizar las charlas destinadas a disponer de forma positiva al instrumento, por lo que, para motivar su respuesta, se ofreció a cada profesor un incentivo de 2.000 pesos chilenos (aproximadamente, 4 dólares) por cada encuesta respondida de

forma completa. Las encuestas fueron entregadas y posteriormente recepcionadas por los ayudantes del investigador que habían contactado los establecimientos.

Análisis

Para las escalas de creencia y de uso de las NTIC, se calcularon estadísticos de tendencia y dispersión (media y desviación estándar, respectivamente) y de consistencia interna a través del alfa de Cronbach.

Para conocer la interrelación entre las creencias y su relación con los indicadores de uso, se obtuvo la matriz de correlaciones producto-momento de Pearson, lo que permitió contrastar las hipótesis 1, 2, 3, 4 y 5.

Resultados

Relación entre las creencias docentes

Al observar las correlaciones entre las creencias en la Tabla 4, se percibe que las creencias relacionadas con la filosofía pedagógica no presentan una correlación significativa con ninguna otras de las creencias docentes estudiadas. Esto implica que la H1 debe ser rechazada, ya que no se observa una

TABLA 4
Estadísticos y correlaciones entre los índices de creencia

Creencia	Estadísticos		Correlaciones				
	M	DE	AED	ENEC	ENET	AEC	AEEC
Constructivismo	2.60	0.43	-0.11	0.19	0.19	0.11	0.15
Autoeficacia docente	3.40	0.37	—	0.28**	-0.08	-0.02	0.25*
Efectividad NTIC construcción conocimiento	3.13	0.59		—	0.46**	0.23*	0.36**
Efectividad NTIC transmisión conocimiento	2.83	0.74			—	0.3**	0.27**
Autoeficacia computacional	2.74	0.72				—	0.79**
Autoeficacia en enseñanza con computadores	3.02	0.62					—

Nota. CO: Constructivismo. AED: Autoeficacia docente. ENEC: Efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento. ENET: Efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento. AEC: Autoeficacia computacional. AEEC: Autoeficacia en enseñanza con computadores. Todas las escalas están en el rango de 1 a 4 puntos.

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Fuente: elaboración propia.

relación entre el constructivismo y las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento ni para la transmisión del conocimiento.

La creencia en la efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento correlaciona de forma moderada con la creencia en la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento ($r = 0.46$). Ambas creencias de efectividad tienen correlaciones débiles en el rango de 0.23 a 0.36, aunque estadísticamente significativas, con la autoeficacia computacional y la autoeficacia para la enseñanza con computadores. Esto indicaría que una mayor confianza del docente es sus capacidades para usar computadores, tanto de modo general como para la enseñanza, se relaciona con una mayor confianza en las capacidades de la tecnología para producir efectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La autoeficacia docente presenta una correlación significativa estadísticamente, aunque débil, con la creencia de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento ($r = 0.28$), pero no presenta relación con la creencia de

efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento ($r = 0.08$).

La relación significativa estadísticamente entre la autoeficacia para la enseñanza con computadores con la autoeficacia computacional ($r = 0.79$) y la autoeficacia docente ($r = 0.25$), indicaría que ambos constructos son útiles para predecir el grado de confianza que tiene el docente en sus capacidades para enseñar con computadores, lo que permite aceptar la H2. Es necesario notar que la confianza del profesor para enseñanza con tecnología, depende principalmente de su creencia en su capacidad para manejar computadores, más que en la creencia en su habilidad como docente.

Uso de las NTIC y su relación con las creencias docentes

En la Tabla 5 se puede observar que la media de frecuencia de uso de las NTIC por parte de los docentes se encuentra cerca del valor 2, correspondiente a la categoría *a veces*. En las tres categorías de tipo de uso de tecnología, se observa un mayor uso de actividades tradicionales con respecto a las actividades emergentes.

TABLA 5

Estadísticos de los índices de uso de NTIC y correlaciones con los índices de creencia

Índice de uso	Estadísticos				Correlaciones			
	M	DE	CONS	AED	ENEC	ENET	AEC	AEEC
Frecuencia de uso a	1.98	0.65	0.13	0.15	0.22*	0.37**	0.46**	0.52**
Actividades de evaluación								
Tradicionales b	0.46	0.42	0.08	0.07	0.07	0.12	0.19	0.25*
Emergentes b	0.36	0.3	-0.06	0.12	0.17	0.25*	0.21*	0.26**
O. de la práctica pedagógica								
Tradicionales b	0.41	0.34	0.04	0.02	0.06	0.26**	0.2*	0.26**
Emergentes b	0.27	0.26	0.05	0.25**	0.28**	0.27**	0.14	0.28**
O. de la práctica del estudiante								
Tradicionales b	0.36	0.38	0.04	-0.06	0.02	0.11	0.13	0.19
Emergentes b	0.24	0.24	0.01	0.08	0.14	0.19	0.12	0.24*

Nota. CO: Constructivismo. AED: Autoeficacia docente. ENEC: Efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento. ENET: Efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento. AEC: Autoeficacia computacional. AEEC: Autoeficacia en enseñanza con computadores.

^aRango de 1 a 4. Valores mayores indican una mayor frecuencia de uso.

^bRango de 0 a 1. Valores mayores un número mayor de actividades realizadas con las NTIC.

* $p < 0.05$. ** $p < 0.01$.

Fuente: elaboración propia.

Si observamos las correlaciones de la frecuencia de uso con las creencias, existe una relación moderada con las creencias de autoeficacia computacional ($r = 0.52$) y de autoeficacia para la enseñanza con computadores ($r = 0.46$), moderadamente débil con las creencias de efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento ($r = 0.37$) y débil con las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento ($r = 0.22$). Esto es, los profesores ocuparían con más frecuencia la tecnología si creen tener mayor capacidad para ocupar computadores, tanto de modo general como para enseñar y, en menor medida, si confían en la efectividad de la tecnología para lograr mejores resultados pedagógicos.

Las creencias de efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento se relacionan, de forma débil, con actividades de evaluación de tipo emergente ($r = 0.25$), así como con actividades pedagógicas de tipo tradicional ($r = 0.26$) y emergente ($r = 0.27$). Por su parte, las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento se relacionan de forma débil solo con las actividades docentes emergentes ($r = 0.28$). Esto brinda un soporte parcial a la H3, que señala una relación entre las creencias de efectividad de las NTIC para la transmisión con los usos tradicionales de la tecnología, así como también entrega soporte parcial a la H4, que señala una relación entre las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento con usos constructivistas de tecnologías. Es necesario notar que existe un mayor respaldo para la H4 que para la H3, ya que las correlaciones de la creencia en la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento con las tres escalas de uso tradicional, son cercanas a 0, lo que indicaría una mayor posibilidad de discriminar el tipo de uso docente conociendo la creencia en la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento que teniendo información sobre la creencia en la efectividad para la transmisión.

La autoeficacia computacional para la enseñanza con computador presenta unas relaciones débiles, pero significativas, con todos los tipos de uso de las NTIC, excepto con las actividades de tipo tradicional con los alumnos. Esto permite aceptar la H5,

que señala que la autoeficacia para la enseñanza por computador se relaciona de forma positiva con una mayor frecuencia de uso de las NTIC, tanto para objetivos instruccionales como constructivistas.

Discusión

El propósito de esta investigación fue examinar la relación existente entre cinco tipos de creencias docentes –filosofía pedagógica, creencias en la efectividad de las NTIC y autoeficacia docente, autoeficacia computacional y autoeficacia para la enseñanza con computadores– y la variedad y frecuencia de uso de NTIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en docentes de cinco establecimientos chilenos de Enseñanza Básica y Media.

De las cinco hipótesis planteadas en este estudio, se aceptaron las hipótesis 2 y 5, obtienen un soporte parcial las hipótesis 3 y 4 y se rechaza la hipótesis 1. Destaca la importancia de la autoeficacia en enseñanza con computadores, la autoeficacia computacional y las creencias sobre la efectividad de las NTIC en la educación para entender la frecuencia y variedad de uso de las NTIC de los docentes.

La H1 fue rechazada, ya que las creencias constructivistas no se relacionan con las creencias de efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento, ni con las creencias sobre la efectividad de las NTIC para la transmisión del conocimiento. Sin embargo, la relación observada con ambas variables, $r = 0.19$, indicaría que la falta de significación estadística del resultado podría ser un artefacto producto del reducido tamaño de la muestra; es muy posible que esta relación, si bien débil, pudiese ser estadísticamente significativa en otros estudios con muestras mayores. Se propone que un mayor constructivismo provocaría una actitud más positiva hacia los computadores, ya que estos son herramientas más efectivas para el logro de objetivos constructivistas. Esta creencia en las ventajas de las NTIC para lograr resultados específicos se relacionaría con un mayor uso en el aula (Hanks, 2002), el que a su vez se relaciona con una mayor creencia en la utilidad general de las NTIC para la

educación en el mediano y largo plazo (Milbrath & Kinzie, 2000).

La H2 fue aceptada, ya que observó una fuerte relación entre la autoeficacia computacional y la autoeficacia de enseñanza con computadores y una relación débil, pero significativa, de esta con la autoeficacia docente. Ya Albion (2000) había señalado que la autoeficacia para enseñar con computadores, aunque está fuertemente relacionada con la autoeficacia computacional, no se corresponde exactamente con ella. Se sugiere comprobar si la relación presente en este estudio entre la autoeficacia docente, computacional y en enseñanza con computadores se replica en otros tipos de población.

La H3 y la H4 obtuvieron un soporte parcial. Ambas hipótesis estaban sustentadas en el estudio de Niederhauser y Stoddart (2001), quienes encontraron una relación significativa entre las creencias sobre la contribución de los computadores al proceso de enseñanza-aprendizaje en los tipos de uso de tecnología, en función de la orientación más o menos constructivista de estas creencias. Aunque en términos estrictos se observa una relación entre las actividades docentes de tipo tradicional y las creencias en la efectividad de las NTIC en la transmisión del conocimiento, también estas creencias se relacionan con actividades evaluativas y del docente de tipo emergente. Una relación más clara se observa entre las creencias en la efectividad de las NTIC para la construcción del conocimiento con las actividades emergentes, ya que las correlaciones con tipos de actividades tradicionales son cercanas a cero.

La H5 fue aceptada, ya que en el análisis de las correlaciones la autoeficacia de enseñanza con computadores mantiene una relación significativa con la frecuencia de uso global, tradicional e innovador de computadores. La fuerte relación presente entre la autoeficacia computacional y la autoeficacia de enseñanza con computadores permite explicar la relación presente entre esta última creencia y los indicadores de uso de las NTIC, ya que numerosas investigaciones relacionan tanto la frecuencia como la mayor variedad de usos de las NTIC con la autoeficacia computacional (véanse reseñas Albion, 2000; Watson, 2006).

La limitación principal de este estudio está en el diseño muestral. Al ser un muestreo no probabilístico y limitado a una población muy específica, su validez externa es baja. El tamaño relativamente pequeño de la muestra disminuye el poder de las pruebas estadísticas aplicadas. Con relación al instrumento, después de finalizado el proceso de aplicación, diversos participantes informaron al investigador que el cuestionario era muy largo y que su respuesta provocaba cansancio. Posiblemente, la tasa de deserción en la primera etapa no fue mayor, debido al compromiso generado en las charlas donde se presentó el instrumento, por lo que se recomienda no utilizar cuestionarios de más de cinco páginas, en contextos donde no se puedan realizar este tipo de actividades o donde no se puedan entregar incentivos, acción que permitió obtener una buena calidad de la respuesta en la segunda aplicación.

Con respecto a las aplicaciones prácticas de este estudio, se puede afirmar que permite formular sugerencias para los procesos de desarrollo profesional y capacitación docente. Los resultados indican que un uso efectivo de la tecnología por parte de los docentes depende de la confianza, tanto en el uso de los computadores como en su aplicación para la enseñanza. Ertmer (2005) señala que lo más indicado para generar esta confianza es ayudar a los docentes a lograr éxito en la adopción de nuevas prácticas de menor envergadura, que eventualmente llevarán a un cambio en las creencias y posibilitarán la adopción de innovaciones mayores.

Referencias

- Albion, P. (2000). *Interactive multimedia problem-based learning for enhancing pre-service teachers' self-efficacy beliefs about teaching with computers: Design, development and evaluation*. Disertación doctoral no publicada, Universidad de Queensland del Sur, Queensland del Sur, Australia.
- Bebell, D., Russell, M. & O'Dwyer, L. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37(1), 45-63.

- Becker, H. (2000). *Findings from the teaching, learning, and computing survey: Is Larry Cuban right?* Center for Research on Information Technology and Organizations. Recuperado el 16 de agosto de 2007, de <http://www.crito.uci.edu/tlc/findings/ccsso.pdf>
- Becker, H. & Anderson, R. (1998). *Teacher's survey: Combined version 1-4*. Recuperado el 4 de diciembre de 2007, de http://www.crito.uci.edu/tlc/questionnaires/teachers_qs.pdf
- Brese, F. & Carstents, R. (Eds.). (2009). *Second information technology in education study. SITES 2006 user guide for the international database*. Amsterdam: IEA Secretariat.
- Chile, Ministerio de Educación. (2010). *Tabla de Matrícula Año 2010* [Archivo de datos y libro de códigos]. Disponible en http://w3app.mineduc.cl/DedPublico/archivos_de_datos
- Dalgarno, B. (1996). Constructivist computer assisted learning: Theory and techniques. En A. Christie, P. James & B. Vaughan (Dirs.), *ASCILITE' 96 Conference. Making new connections* (pp. 127-148). Adelaide: University of South Australia.
- De Fontcuberta, M. (2003). Medios de comunicación y gestión del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 32, 95-118.
- Ertmer, P. (1999). Addressing first- and second-order barriers to change: Strategies for technology integration. *Educational Technology, Research and Development*, 47(4), 47-61.
- Ertmer, P. (2005). Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? *Educational Technology, Research and Development*, 53(4), 1-26.
- Hadley, M. & Sheingold, K. (1993). Commonalities and distinctive patterns in teachers' integration of computers. *American Journal of Education*, 101(3), 261-315.
- Hannafin, M. & Land, S. (2000). Technology and student-centered learning in higher education: Issues and practices. *Journal of Computing in Higher Education*, 12(1), 3-30.
- Hanks, R. (2002, junio). *Environmental and personal factors effecting K-12 teacher utilization of technology*. Paper presented at The National Educational Computing Conference, San Antonio, Texas, USA.
- Marakas, G., Johnson, R. & Clay, P. (2007). The evolving nature of computer self-efficacy construct: An empirical investigation of measurement construction, validity, reliability and stability over time. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(1), 16-46.
- Milbrath, Y. & Kinzie, M. (2000). Computer technology training for prospective teachers: Computer attitudes and perceived self-efficacy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(4), 373-396.
- Nespor, J. (1985). *The role of beliefs in the practice of teaching: Final report of the teacher beliefs study*. Austin, TX: R&D Center for Teacher Education, University of Texas.
- Niederhausen, D. & Stoddart, T. (2001). Teachers' instructional perspectives and use of educational software. *Teaching and Teacher Education*, 17(1), 15-31.
- Pedersen, S. & Liu, M. (2003). Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment. *Educational Technology, Research and Development*, 51(2), 57-76.
- Ravitz, J., Becker, H. & Wong, Y. (2000). *Constructivist-compatible beliefs and practices among U.S. Teachers. Teaching, learning and computing: 1998 National Survey* (Reporte No. 4). Disponible en <http://www.crito.uci.edu/TLC/FINDINGS/REPORT4/REPORT4.PDF>
- Tschannen-Moran, M. & Woolfolk, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, 783-805.
- Wang, L. & Ertmer, P. (2003). Vicarious learning experiences and goal setting: Impact on preservice teachers' self-efficacy for technology integration. *Proceedings of the 2003 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology (AECT)*, 1, 501-514.
- Watson, G. (2006). Technology professional development: Long-term effects on teacher self-efficacy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 14(1), 151-165.
- Windschitl, M. (2002). Framing constructivism in practice as the negotiation of dilemmas: An analysis of the conceptual, pedagogical, cultural, and political challenges facing teachers. *Review of Educational Research*, 72(2), 131-175.

Windschitl, M. & Sahl, K. (2002). Tracing teachers' use of technology in a laptop computer school: The interplay of teacher beliefs, social dynamics, and institutional culture. *American Educational Research Journal*, 39(1), 165-205.