

Creencias sobre ciencia en educadores de párvulo en contexto de educación no formal

Beliefs about science in preschool teacher in context of non- formal education

Resumen

El presente trabajo forma parte de una investigación mayor FONDECYT 11100402 cuyo objetivo es identificar y caracterizar las creencias sobre Ciencia, su enseñanza y aprendizaje en educadoras de párvulos y su influencia en la implementación de un programa de gobierno. La presente investigación dentro del contexto señalado, tiene como propósito indagar sobre los sistemas de creencias sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje en una muestra de 61 educadoras de párvulos de la región de Valparaíso (Chile). El estudio pretende caracterizar las concepciones epistemológicas de dichos docentes, y su impacto en la implementación del programa. Se espera que los resultados arrojados sean un incentivo y una referencia para la realización de otros trabajos en este nivel educativo, que ayuden a comprender las formas de hacer de los educadores de párvulos en el ámbito de las ciencias.

Palabras claves: Creencias epistemológicas, educación parvularia, enseñanza de las ciencias

Abstract

This work is part of the research FONDECYT 11100402. The purpose of this research is to identify and characterize the beliefs preschool teachers about sciences, its teaching and learning, to then study their development and influence in teacher's practices. The data were collected from an inventory of teachers' pedagogical and scientific beliefs (Porlán, Rivero *et al.*, 1997), and observation guidelines. Preliminary results show a relationship between the teachers' beliefs and certain science teaching-learning models of the preschool teachers.

Keywords: Beliefs, Science Teaching, Preschool Education.

Marco de referencia, propuesta del estudio y preguntas de investigación

Existen estudios que muestran que el conocimiento del profesorado sobre ciencia, su aprendizaje y enseñanza *influyen poderosamente en la manera de interpretar y de actuar en la enseñanza* (Porlán e Rivero, 1998), como además insisten que los docentes transmiten *una imagen deformada del conocimiento y trabajo científico que poco tiene que ver con las recientes aportaciones de la epistemología de la ciencia, aunque se reconoce que ello no es exclusivo del medio escolar* (Lederman, 1992; Kouladis e Ogborn, 1995). Saberes que son basados en la experiencia, que se refieren al conjunto de ideas conscientes que los docentes desarrollan durante el ejercicio de la profesión sobre diferentes aspectos del proceso de enseñanza-aprendizaje (contenido, metodología, evaluación, etc...).

Como consecuencia de lo anterior, cualquier propuesta de cambio a nivel del ejercicio profesional se plantea como un verdadero *cambio metodológico, actitudinal y didáctico* (Tobin e Espinet, 1989; Couso e Pinto, 2009). En el contexto de la reforma chilena son diversas las iniciativas que promueven innovación en referencia a la enseñanza-aprendizaje y valoración de la ciencia y la tecnología (Programa Explora-Conicyt, ECBI, MECIBA p.e). No obstante, se sabe poco empíricamente sobre las creencias en ciencia de los docentes que participan de dichos programas y cómo estas influyen en el desarrollo y éxito de los mismos, particularmente en el sector 2-6 años.

Las investigaciones en el área sugieren que éstas deben de *realizarse durante el desarrollo en el aula para así poder indagar sobre cuáles son las creencias, que tienen mayor influencia sobre la enseñanza* (Lederman, 1992). Particularmente nos interesa un proyecto ‘Tus competencias en Ciencias (TCC)’, programa financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología- Chile. TCC apunta al desarrollo e implementación de la traducción formativa de competencias en ciencias establecidas para estudiantes de párvulos. El propósito de este proyecto es conocer las creencias sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje sobre los docentes de párvulos y en qué medida éstas influyen en la implementación del propio modelo de ciencias y de actividad científica que promueve TCC. La importancia de esto radica en el alto grado de masificación e impacto que tiene el programa TCC. En su implementación en el sector 10-12 años desde el 2007 a la fecha beneficiando a 43.600 niños y niñas, con sus respectivos docentes en todo Chile, y actualmente se prepara su implementación en sector 3-6 años.

En cuanto a lo que nos propone la bibliografía en esta temática múltiples investigaciones dan cuenta del *rol protagónico del profesor en los logros de aprendizaje de sus alumnos* (Román, 2003), lo cual lo sitúa como principal responsable de la alfabetización científico-tecnológica de los estudiantes, entendiendo ello como “*la aplicación de conocimientos científicos, tecnológicos y éticos básicos en la comprensión e interacción con el mundo social y natural, en la adquisición de modos de pensar, de abordar problemas y buscar soluciones según las características propias de las ciencias y en el mejoramiento de la calidad de vida personal y colectiva de los sujetos en el marco del desarrollo sostenible*” (Macedo e Katzkowicz, 2005)

Si bien el logro de este objetivo parece ser especialmente relevante en el caso de la Enseñanza Media, si se considera, *que la educación secundaria constituye la etapa fundamental para plantear la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas*, éste no es percibido con la misma intensidad en las etapas iniciales de formación (Gil e Vilches, 2001). Por tanto, *¿es necesario, acaso, esperar a que los niños y niñas lleguen a edades avanzadas para comenzar su formación científica?*

Sin duda, una educación científica de calidad, que promueva una alfabetización científica, impactaría tanto en el desarrollo individual como social del alumno, y ésta debiese comenzar desde una edad temprana (2-6 años), etapa en la que niños y niñas se “mueven” y “emocionan” guiados por la curiosidad. En el ámbito individual, la alfabetización científica –traducida en el desarrollo de competencias científicas en el alumno–, *implica el estar en posesión no sólo de conocimientos, sino también de habilidades como la búsqueda de información, pensamiento crítico, y la capacidad de usar el conocimiento científico para identificar preguntas y para sacar conclusiones basadas en evidencias* (Harlen, 1998). A su vez, una educación científica de calidad también *proveería de actitudes científicas a los alumnos desde muy pequeños, como la curiosidad, el respeto a la vida y al entorno, el interés por la ciencia y una actitud positiva hacia el trabajo en equipos* (Hofstein e Lunetta, 2004). No obstante para

promover todas estas disposiciones en los estudiantes de párvulos, los docentes han de sintonizar con una visión de ciencia, su enseñanza y aprendizaje ya que, *el conocimiento de 'hecho' sobre el conocimiento escolar influye poderosamente en la manera de interpretar y actuar en la enseñanza* (Porlán e Martín Del Pozo, 2004). Por ende es de relevancia y necesario conocer qué imagen del conocimiento y del trabajo científico posee y trasmite el docente, ya que repercute directamente el éxito y desarrollo de propuestas de innovación sobre la enseñanza y aprendizaje de la ciencia y con mayor énfasis en los primeros años de escolarización.

Educación Parvularia en Chile

La educación de párvulos, (formación de niños de 0 a 6 años), se discute comúnmente en la literatura internacional como educación de niños pequeños. La investigación ha revelado que los programas de párvulos, sobre todo los de alta calidad, toman un papel importante en el desarrollo de muchas de las habilidades cognitivas y sociales que tanto los investigadores como los educadores consideran como esenciales en la preparación para la escuela (Barnett, 1995; Belsky, Vandell *et al.*, 2007). Sin embargo, existe una considerable variación en las definiciones de padres de familia y educadores sobre la preparación escolar (Vartuli, 1999)

Las creencias de los educadores respecto a lo que éstos debieran experimentar en las edades—es decir, los sistemas de creencias de profesores tienen implicaciones importantes para la preparación escolar de niños y niñas que asisten a programas de educación de párvulos, entre otros tipos de programas para niños y niñas de 0 a 6 años. Por ejemplo, se ha demostrado que los sistemas de creencias de los docentes son un factor influyente de las decisiones que toman acerca de sus clases y determinan el ambiente emocional de la clase y los procesos de socialización (Vartuli, 1999).

Aunque varios estudios examinan las creencias de familia y de educadores sobre la preparación escolar, ningún estudio examina diferencias en tales creencias entre los varios tipos de programas para niños y niñas de 0 a 6 años (Wesley e Buysee, 2003). Ya que los niños y niñas pueden experimentar varios tipos de programas, es importante que entendamos lo que los educadores de párvulos en una propuesta como '*Tus competencias en ciencias*' (TCC) creen acerca de ciencias y competencias, y como consecuencia, qué es aquello que los educadores creen considerar importante que los niños y niñas debiesen experimentar en un programa de Ciencia como la propuesta TCC.

Sistemas de creencias sobre enseñanza y aprendizaje en los educadores de párvulos

En vista de la influencia que las creencias de los docentes tienen en la calidad y las experiencias de niños y niñas en las clases, es importante determinar qué creen los educadores de niños y niñas en el marco de una propuesta que busca la promoción de competencias en ciencias. Las investigaciones realizadas en educadores de párvulos se centran en el desarrollo y satisfacer las necesidades cognitivas específicas de niños y niñas según su edad, que en sus propias prácticas (Charlesworth e Vician, 2003). La evidencia sugiere que el conocimiento práctico de un docente determina sus decisiones más que las teorías de aprendizaje y de desarrollo infantil (Spodek, 1987).

Stipek y Byler (1997) hallaron que los educadores que creían más fuertemente en prácticas de habilidades básicas, como una instrucción muy estructurada y dirigida por

el profesor, tenían menos probabilidad de apoyar las prácticas centradas en el(la) niño(a), mientras que aquellos que creían más fuertemente en un currículo centrado en el(la) niño(a), valoraban la independencia y la autoestima en los niños. McCarty y colaboradores (2001) encontraron que educadores de párvulos cuyas clases eran de menor calidad, *tenían más probabilidad de responder positivamente a frases acerca de prácticas inapropiadas al desarrollo, que maestros en clases de mayor calidad*. Otros estudios han hallado discrepancias entre las creencias y las prácticas, y sostienen que la experiencia cobra importancia ya *que los docentes, particularmente aquellos de menor eficacia, encuentran dificultades al mantener la disciplina usando prácticas centradas en el niño en que afirman creer*. No obstante, es difícil encontrar registro empírico sobre creencias de educadores de párvulos bajo programas destinados a fomentar el desarrollo de competencias para la valoración de la ciencia y la tecnología.

Sabemos muy poco acerca de lo que educadores de párvulos chilenos que participan en diferentes tipos de programas educativos conocen sobre las experiencias instructivas en ciencias que se debieran ofrecer a niños y niñas. Cuando se discute en la literatura la variación entre los sistemas de creencias entre educadores de niños y niñas de 2 a 6 años, típicamente se compara a dichos educadores con profesores de primer ciclo básico (6-9 años), en vez de comparar a diferentes tipos de educadores de párvulos. Además, tales creencias se discuten a menudo en relación con las prácticas apropiadas al desarrollo y enfocadas en el desarrollo infantil en todas las áreas (física, social y cognitiva), en vez de en el desarrollo académico enfatizado particularmente en ciencias.

Los estudios demuestran que, por lo general, los educadores de párvulos mantienen sistemas de creencias y realizan prácticas más armonizadas con las prácticas apropiadas al desarrollo (por ej., prácticas que satisfacen las necesidades cognitivas específicas de niños y niñas según su edad) que los docentes entre el kindergarten y el tercer grado (Buchanan, et al, 1998; Stipek y Byler, 1997; Vartuli, 1999). Una explicación es que los educadores pueden ser atraídos a ciertos tipos de programa a causa de sus diferentes creencias, o que pueden desarrollar sistemas de creencias diferentes a partir de las experiencias peculiares de cada tipo de programa. En vista de las implicaciones de dichas creencias para las prácticas profesionales y la calidad general de las clases experimentadas por niños y niñas de 2 a 6 años, es importante examinar las posibles diferencias entre las creencias de educadores de párvulos sobre ciencia y más aún en promoción de competencias que hacen referencias a procesos científicos.

¿Por qué identificar, caracterizar las creencias sobre ciencia en educadores de párvulos?

Creencia y comportamiento aparecen asociadas con frecuencia, y gran parte de las definiciones coinciden en que las *creencias* guían el pensamiento y la acción de las personas de un modo consciente o inconsciente y se acepta como verdad por el individuo, y por lo tanto se imbuye en el compromiso emocional, aún más sirve de guía para el pensamiento y el comportamiento, o la actitud. El interés en torno a las creencias radica en que detrás de una práctica profesional docente se realiza necesariamente bajo alguna creencia o filosofía.

Un profesor es un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de desarrollo profesional, lo que ha llevado a identificar el conocimiento profesional del docente de ciencias y su epistemología para transformaciones en el currículo y la formación de profesores de ciencia. Esta visión se

arrastra desde fines de la década de los ochenta, con estudios centrados en la imagen de ciencia (Lederman, 1992, 2007), exploración sobre la concepción de enseñanza (Porlán, 2004), aprendizaje (Aguirre, 1995) y currículo (Porlán, 2004).

Las creencias del profesorado serían reflejadas en su comportamiento o la actitud que toma el docente frente a la práctica profesional, y en este sentido las teorías de un docente de primaria tiene sobre la naturaleza de la ciencia y la enseñanza y el aprendizaje influyen en gran medida en la educación científica que reciba el niño(a). En este sentido, Levitt (2001) en referencia a los educadores de párvulos evidencia que los sistemas de creencias de estos docentes son un factor principal y determinante de las decisiones que toman acerca de sus clases. Desde otra perspectiva McCarty et al (2001) evidencia que educadores cuyas clases eran de menor calidad, tenían más probabilidad de responder positivamente acerca de prácticas inapropiadas, que profesores en clases de mayor calidad.

En Chile, hay grandes esfuerzos por mejorar la educación en ciencia, una iniciativa es el programa "Tus Competencias en Ciencias" (TCC) EXPLORA-Conicyt (<http://www.tccexplora.cl/>) que a través de talleres no formales, apunta al desarrollo e implementación de la traducción formativa de competencias en ciencias establecidas para estudiantes de todos los niveles.

En el marco de la implementación de estos talleres, el objetivo de este proyecto es identificar en las educadoras de párvulos de la V región de Valparaíso, las creencias que tienen sobre ciencia, su enseñanza y aprendizaje y en qué medida estas influyen en la implementación del propio modelo de ciencias y de actividad científica que promueve TCC. La relevancia de este estudio es que en Chile existen muy pocos estudios empíricos sobre las creencias y concepciones en educadores de párvulos sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje y la posible influencia que pueden tener estas creencias en sus prácticas.

Metodología

En el presente trabajo queremos presentar algunos avances de este estudio, el cual forma parte de uno mayor que sigue un proceso multimodal o mixto (Hernández, Fernández *et al.*, 2006), cuyo enfoque implica la complementación entre el uso de una estrategia cualitativa dominante y elementos de un diseño cuantitativo específico.

En esta oportunidad presentaremos una caracterización preliminar de 61 docentes de párvulos de la región de Valparaíso (Chile) que participan en el programa TCC, pertenecientes a tres comunas de Valparaíso. Esta primera caracterización emerge a partir de dos instrumentos implementado.

A. Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de los Profesores (Porlán, Rivero y Martín del Pozo, 1997): El cuestionario lo constituyen 56 ítems distribuidos en cuatro dimensiones: a) Imagen, de la ciencia, b) modelo didáctico, c) teoría de aprendizaje y finalmente d) modelo de enseñanza. Los ítems están formulados como afirmaciones y organizados de manera aleatoria en formato tipo Likert. Cada sentencia proporciona cuatro posibilidades de respuesta: Totalmente de acuerdo (4), Parcialmente de acuerdo (3), Parcialmente en desacuerdo (2) y Totalmente en desacuerdo (1). El análisis estadístico se realizó con Microsoft Excel 2003, con un enfoque epistemológico racionalista moderado. El cuestionario se aplicó antes que las educadoras aplicaran los materiales TCC en sus aulas

B. Pautas de Observación: Para apoyar y contrastar el proceso de seguimiento a cada actividad se incorporó pauta de observación (en formato rúbrica) para relevar el proceso. Las dimensiones de la pauta contemplan: a) mediación, b) desarrollo de la competencia, y c) uso de los recursos. Los ítem proporcionan al observador cinco posibilidades de respuestas: No es posible observar (0), no se cumple el indicador (1), el indicador se cumple de manera insuficiente (2), el indicador se cumple (3), el indicador se cumple se agregan más componentes que lo hacen excepcional (4). Las pautas fueron aplicadas a los 15 días de implementar por las educadoras los materiales TCC en sus aulas.

Resultados preliminares

Los resultados que presentamos a continuación se exponen en dos bloques. En el primero nos referiremos a cuestionario y en segunda instancia a las observaciones de aula.

A. Cuestionario

En la tabla 1, se examinan la preferencias de las educadoras de párvulos ante los 56 ítems del cuestionario cuyas respuestas se presentan a través de promedios ($\geq 3,0$) y desviación estándar ($\leq 0,9$).

Dimensión	Factor	x	σ	i	f%
Imagen de Ciencia	Racionalismo	3,4	0,6	32/61	27
	Empirismo	3,5	0,5	38/61	33
	Alternativa	3,7	0,3	46/61	40
Modelo Didáctico	Tradicional	3,3	0,7	23/61	20
	Tecnológico	3,6	0,5	40/61	34
	Alternativo	3,8	0,3	53/61	46
Teoría de Aprendizaje	Formal	3,2	0,8	15/61	16
	Construcción	3,4	0,6	26/61	58
	Asimilación	3,9	0,1	58/61	26

Tabla 1: Resumen de los datos obtenidos (INPECIP).

A partir de los datos obtenidos del cuestionario se desprende que para las educadoras la **imagen de ciencia** es una actividad condicionada social e históricamente, llevada a cabo por científicos, poseedores de diferentes estrategias que abarcan procesos de creación intelectual, validación empírica y selección crítica, a través de las cuales se construye un conocimiento temporal y relativo que cambia. Según esto, y coincidiendo con otros trabajos (Porlán, 2004) el nivel de formulación de la imagen de ciencia se identifica con planteamientos más *alternativos* (40%). Aunque una mayor representatividad de una concepción alternativa de la ciencia no conlleva, en los sujetos, una homogeneidad en la manera de entender los procesos de enseñanza- aprendizaje.

En cuanto al **modelo didáctico** los resultados muestran tres tendencias: a) una visión *tradicional*, centrada en la trasmisión verbal, b) visión *tecnológico*, centrado en los objetivos como ejes de la práctica y como referentes para evaluar los aprendizajes de los alumnos y c) una visión *alternativa*, al querer resaltar el carácter complejo, entre la participación del alumno y el papel de la educadora (46%) (Ver tabla 1)

Las creencias sobre el *aprendizaje de la ciencia*, de la muestra constituida por educadoras presentó diversos planteamientos, detectándose un conjunto de declaraciones próximas a la idea de un aprendizaje por *construcción de significados* (58%), sin referentes absolutos y terminales que necesariamente se tengan que alcanzar (Ver tabla 1).

En relación al *modelo de enseñanza*, en la tabla 2 se presenta un resumen sobre las creencias a nivel de enfoque curricular. De esta forma el 59% de los educadores presentan un modelo que de *enseñanza híbrido*, es decir, con preceptos de una visión a) tradicional, b) tecnológico, c) espontaneísta y d) alternativo (constructivista e investigativo). En este sentido asumimos que existe una noción *epistemológica tradicional o dogmática* en los encuestados, caracterizada por una imagen de *ciencia racionalista*, con un modelo de enseñanza tradicional academicista que pretende la apropiación de significados o conocimiento verdadero, definitivo e incuestionable, y por otro lado la existencia de racionalidades constructivistas y evolutivas. No obstante, consideramos que falta evidencia para afirmar estas ideas.

Dimensión	Factor	%
Modelo de Enseñanza	Híbrido	59
	Sin de finir	41
	Definido	0

Tabla 2. Dimensión creencias sobre enfoque curricular

B. Pautas de observación

La información que se presenta a continuación proviene de las aulas donde las educadoras están actualmente aplicando un conjunto de 30 experiencias científicas, que se enmarcan en actividades claves (24) que promueven competencias técnicas (7) (actuar con curiosidad, buscar oportunidades de indagación, descubrir alternativas de solución, diseñar y ejecutar un proyecto y analizar resultados) y transversales (4) (aprender con otros, aprender del proceso, aprender para innovar y ejercitar el juicio crítico).

Las observaciones de aula se han centrado particularmente en:

A) Mediación pedagógica: En relación a este nodo, un 69,4% de las educadoras usa todo el espacio del aula para interactuar con los niños el restante 30,6% mantiene una posición única en el salón, preferentemente desde una lógica de exposición de las experiencias. Por otro lado a nivel de retroalimentación, en este aspecto se centra en dar cuenta sobre el tipo de Feedback que proporciona la educadora en un diálogo Educadora→Niño, Niño→Educadora, revisando un patrón sistémico IRE (Indagación, Respuesta, Evaluación), para dar seguimiento al proceso de razonamiento con tal de llegar a una respuesta. En este sentido sólo 13,9% de las educadoras estimula la participación de los pequeños y por el contrario un 16,7% explica superficialmente la experiencia científica. En relación al planteamiento de preguntas, la pauta en este ítem considera la forma en que la mediadora realiza preguntas. El 61,1% de las educadoras formula preguntas cerradas y dicotómicas. No obstante un 38,9% las realiza ligada al fenómeno y un 45% a pedir explicaciones sobre el fenómeno. Sólo un 24,2% de las

educadoras recurre formular preguntas ancladas a conocimientos previos de los niños sobre el fenómeno

B) Desarrollo de la competencia científica: En relación a centralización de la experiencia en los niños, la pauta da cuenta en qué medida la actividad está centrada en niños y niñas manifestándose mediante diversas acciones que evidencian la participación activa de ellos(as) en la actividad. Aquí también se considera si el tiempo se distribuye en función de las necesidades de niños y niñas o va al ritmo de la mediadora. En este ítem sólo un 22,2% de las educadoras observadas centran la experiencia en niños y niñas, un 5,6% en la competencia a promover y un 25,0% desarrollan apropiadamente la secuencia de la actividad. En cuanto al desarrollo de la competencia en niños y niñas en las experiencias científicas, se aprecia en el actuar de las educadoras de párvulos que un 11.1% de ellas coartan la manipulación de los materiales y un 25% modifica la secuencia de las actividades interviniendo en el sentido y en la competencia a promover. Estos cambios a la secuencia se centran en (desde una lógica de obstáculo): suprimir un momento de la actividad (que esta presente en el guión) y cambiar contenido. Por otro lado desde una perspectiva que consideramos favorable los cambios a la actividad, pero que son en menor frecuencia, se centran en: cambios o incorporación de materiales para desarrollar la actividad, incorporar personaje o elementos atractivos.

C) Uso del tiempo: Un tercer nodo hace relación con aquellos aspectos temporalidad y de manejo de los recursos. En este aspecto un 11,1% de las educadoras observadas desarrollan con premura la actividad, en contra de aquellas que se ajustan al tiempo estimado para desarrollar la experiencia científica. Otros elementos que se han observados pero en baja frecuencia es la destinación de mayor parte de la actividad en demostrar el fenómeno, o por el contrario ocupan más tiempo del presupuestado debido a que la mediadora se preocupa constantemente de que todos(as) los(as) niños(as) participen en la experiencia y manifiesten sus descubrimientos.

Avances e implicaciones

Como primera aproximación los resultados que estamos comenzando a develar abordan el tema de ciencias, enseñanza de las ciencias y competencias en niveles iniciales, a partir de ello se plantean ciertos retos. Entre ellos, la formación de las educadoras para los niveles de 2 a 6 años, la construcción de la teoría sobre el aprendizaje y la naturaleza de las ciencias. En nuestro caso, la formación inicial de las educadoras no contempló especialmente formación científica, lo que implicará que para la implementación de las actividades a realizar con niños y niñas se deberán efectuar procesos formativos individualizados, los que a su vez involucraban aspectos didácticos y disciplinares. Una correcta conjunción de éstos permitirá un desligue de la situación de enseñanza que deje participar mayormente a los estudiantes. Esto se condice los perfiles alternativos e híbridos que emergen a partir del inventario de creencias pedagógicas y científicas de los profesores y se condicen con resultados de otros autores (Porlán, Rivero *et al.*, 1997; Porlán e Rivero, 1998; Martín Del Pozo, 2001; Porlán e Martín Del Pozo, 2004)

Del análisis de los componentes principales sobre el conjunto de las declaraciones del INPECIP se obtuvieron una serie de factores que se organizaron en cuatro tendencias hipotéticas. Referente a la imagen de la ciencia, las educadoras no muestran una tendencia marcada. Una explicación puede ser debido a la falta de conocimientos o

constructos que tienen sobre el tema en particular, pero que no necesariamente para este nivel es prioridad. En cuanto a las creencias sobre enseñanza y evaluación se denota una postura más alternativa, esto último pudiese ser atribuible a que existe un mayor dominio del conocimiento sobre las nuevas teorías de aprendizajes que no están específicamente sujetas al área de la ciencia.

En los resultados preliminares se aprecia que la mayoría de los docentes tiene un modelo híbrido de enseñanza y aprendizaje, esta mezcla está en directa relación con la diversidad de las creencias epistemológicas y pedagógicas que cada uno de ellos tiene de acuerdo a su experiencia, formación continua, formación inicial y finalmente el producto de ello sería su práctica profesional. Estos resultados son la base para las siguientes etapas de trabajo, que guardan relación con el proceso de seguimiento en el transcurso de la implementación de los talleres TCC.

Finalmente, en cuanto a los límites y desafíos presentes hemos de considerar que existe una dimensión teórica asociada al enseñar ciencias (Izquierdo-Aymerich, 2003) y esto nos plantea un problema al trabajar en estos niveles (2 a 6 años). Como también es probable, que a las educadoras les puedan surgir dudas sobre el abordaje de las competencias científicas en estas edades. No obstante, hemos de seguir reconstruyendo y retroalimentando las bases teóricas del conocimiento didáctico que nos ayuden a dar más luz sobre aquello que pasa en un aula de infantes, la que tiene una cultura, unas voces, unos agentes y una manera de mirar e intervenir en el mundo que le son propias

Agradecimientos: Producto científico derivado del Proyecto FONDECYT 11100402 (2010-2012) patrocinado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (CONICYT).

Referencias

BARNETT, W. Long-term effect of early childhood programs on cognitive and school outcomes. **Future of children**, v. 5, n. 3, p. 25-50, 1995.

BELSKY, J. et al. Are there long-term effects of early child care? **Child development**, v. 78, n. 2, p. 681-701, 2007.

CHARLESWORTH, P.; VICIAN, C. Leveraging technology for chemical sciences education: An early assessment of WebCT usage in first-year chemistry courses. **Journal of Chemical Education**, v. 80, n. 11, p. 1333-1337, 2003.

COUSO, D.; PINTO, R. Análisis del contenido del discurso cooperativo de los profesores de ciencias en contextos de innovación didáctica. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 27, n. 1, p. 5-18, 2009.

GIL, D.; VILCHES, A. Una alfabetización científica para el siglo XXI. **Investigación en la escuela**, v. 43, p. 27-37, 2001.

HARLEN, W. Teaching for understanding in pre-secondary science. In: FRASER, B. J., TOBIN, K. G. (Ed.). **International handbook of Science Education, Part 1**. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Press, 1998. p.183-197.

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. **Metodología de la Investigación**. 4. México: Mc Grau Hill, 2006.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.

IZQUIERDO-AYMERICH, M., ADURIZ-BRAVO, A. Epistemological foundations of school science. **Science & Education**, v. 12, n. 1, p. 27-43, 2003.

KOULADIS, V.; OGBORN, J. Science teachers' philosophical assumptions: how chers' views. **International Journal of Science Education**, v. 11, n. 2, p. 173-184, 1995.

LEDERMAN, N. Students' and teachers' conception of the nature of science: a review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.

LEVITT, K. E. An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. **Science Education**, v. 86, n. 1, p. 1-22, 2001.

MACEDO, B.; KATZKOWICZ, R. **Alfabetización científica y tecnológica: aportes para la reflexión**: OREALC / UNESCO 2005.

MARTIN DEL POZO, R., PORLAN, R. Spanish prospective teachers' initial ideas about teaching chemical change. **Chemistry Education: Research and practice in Europe**, v. 2, n. 3, p. 265-283, 2001.

MCCARTY, F.; ABBOTT-SHIM, M.; LAMBERT, R. The relationship between teacher beliefs and practice and head start classroom quality. **Early Education and Development**, v. 12, n. 2, p. 225-238, 2001.

PORLÁN, R.; MARTÍN DEL POZO, R. The conceptions of in-service and prospective primary school teacher about the teaching and learning of science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 15, n. 1, p. 39-62, 2004.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias**. Sevilla: Díada Editora, 1998.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.; MARTÍN DEL POZO, R. Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 2, p. 155-171, 1997.

ROMÁN, M. Por qué los docentes no pueden desarrollar procesos de enseñanza de calidad en contextos sociales vulnerables. **Persona y sociedad**, v. 17, n. 1, 2003.

SPODEK, B. Thought processes underlying preschool teachers' classroom decisions. **Early childhood research quartely**, v. 29, n. 2, p. 197-208, 1987.

STIPEK, J.; BYLER, P. Early childhood education teachers: do they practice what they preach? **Early childhood research quartely**, v. 12, n. 3, p. 305-325, 1997.

TOBIN, K.; ESPINET, M. Impediments to change: applications of coaching in high school science teaching. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 26, n. 2, p. 105-120, 1989.

VARTULI, S. How early childhood teacher beliefs vary across grade level. **Early childhood research quartely**, v. 14, n. 4, p. 489-514, 1999.

WESLEY, P.; BUYSEE, V. Making meaning of school readiness in schools and communities. **Early childhood research quartely**, v. 18, n. 3, p. 351-375, 2003.