



Formación Universitaria

E-ISSN: 0718-5006

citrevistas@gmail.com

Centro de Información Tecnológica

Chile

Contreras, Saúl A.

Qué Piensan los Profesores sobre sus Clases: Estudio sobre las Creencias Curriculares y
las Creencias de Actuación Curricular

Formación Universitaria, vol. 1, núm. 3, 2008, pp. 3-11

Centro de Información Tecnológica

La Serena, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=373540864001>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Qué Piensan los Profesores sobre sus Clases: Estudio sobre las Creencias Curriculares y las Creencias de Actuación Curricular

Saúl A. Contreras

Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Educación, Alameda 3701, Santiago-Chile
(e-mail: saul2674@hotmail.com)

Resumen

Con el objetivo de describir las creencias curriculares, las creencias de actuación curricular y la relación entre ellas, se realizó un estudio exploratorio cuantitativo que analiza las respuestas a un cuestionario aplicado a un grupo de 53 profesores de ciencias y matemáticas chilenos. Los análisis estadísticos señalaron que los profesores se muestran más constructivistas sobre lo que creen que “se debe hacer” que sobre lo que “creen hacer” en sus clases. Es decir, tienden a ser más tradicionales en lo relacionado con la práctica. Basándose en los resultados de este análisis, se considera importante explorar las creencias como punto de partida para mejorar las prácticas. En otras palabras, hay que indicar qué y cómo determinados aspectos del pensamiento de los profesores favorecen u obstaculizan su desarrollo y conocimiento profesional.

Palabras claves: creencias curriculares, creencias de actuación curricular, conocimiento profesional, desarrollo profesional

What Instructors think about their Lectures: Study on Curricular Beliefs and on Curricular Action Beliefs

Abstract

In order to describe the curricular beliefs, curricular action beliefs and the relationship between them, a quantitative exploratory study that analyzes the responses given in a questionnaire applied to a group of 53 Chileans science and mathematics teachers was conducted. The statistical analysis indicated that Chilean teachers are more constructivists in what they think that “it should be done” than in what they “believe they do”. This means they are rather traditional regarding the teaching practice. Based on the results of this analysis, it is important to explore the teachers’ beliefs in order to begin improving teaching practices. In other words, it is necessary to determine what and how certain aspects of the teachers’ thinking support or prevent their professional knowledge and development.

Keywords: curricular beliefs, curricular action beliefs, professional knowledge, professional development

INTRODUCCIÓN

Es sabida la existencia del interés por investigar cómo los aspectos relacionados con las creencias de los profesores influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Haney y McArthur, 2002; Bryan, 2003; Moreno y Azcarate, 2003). De hecho, siendo el interés actual de las investigaciones el conocimiento del profesor y su práctica, estas mismas investigaciones siguen destacando la importancia de las creencias en la labor docente. En este sentido, Bullough (2000) señala que *“las creencias subyacen bajo los hábitos de acción e interacción[...]. En efecto, todo conocimiento tiene su origen en las creencias[...].”* En esta línea de la investigación del pensamiento y conocimiento del profesor se circunscribe esta investigación. El objetivo es explorar y describir las creencias y creencias de actuación curricular en lo relativo a contenidos, metodología y evaluación.

Numerosos factores han definido la investigación sobre el pensamiento de los profesores, entre ellos: a) Las críticas al modelo proceso-producto de las investigaciones sobre la enseñanza. Estas negaron la validez de las explicaciones conductistas a la compleja actividad cognitiva (Perafán y Adúriz-Bravo, 2002); b) El interés por el estudio de la conducta del profesor basado en el pensamiento como un proceso cognitivo que incide en cómo actúan los profesores (Pérez Gómez, 1988); c) La consideración de que la acción de un profesor está influenciada por sus pensamientos, juicios y decisiones. Por lo cual se debía estudiar los procesos de pensamiento antes, durante y después de la enseñanza (Shavelson y Stern, 1983); d) La masiva proliferación de estudios relacionados con las concepciones de los alumnos y el cambio conceptual (Hewson y Hewson, 2003).

Sin embargo, es a partir de 1986 cuando se reconoce de forma definitiva el pensamiento del profesor como un tema relevante y condición necesaria para explicar el desarrollo docente y comprender las diferentes prácticas de aula (Shulman, 1987). Desde ahí, se establecieron los supuestos básicos de la investigación sobre el pensamiento del profesor. Perafán y Adúriz-Bravo (2002) señalan: Primero, el profesor es un sujeto reflexivo, racional que toma decisiones, emite juicios, tiene creencias y genera rutinas propias de su desarrollo profesional; Segundo, los pensamientos del profesor influyen sustancialmente en su conducta y; Tercero, un lo fundamental es reconocer que tanto la reflexión del docente, como su pensamiento debe ser comprendido en dos dimensiones: una explícita y otra implícita. En definitiva, se produjo un salto en las investigaciones, desde el estudio de la conducta y de la formación en un ámbito técnico (centrados en la relación directa entre actividad docente y rendimiento de los alumnos) hasta el estudio del pensamiento y de la formación entendido como un proceso para hacer evolucionar dichos pensamientos (centrados en la complejidad del pensamiento del profesor y su propia acción). Esto condujo a dar un especial interés a la relación entre el contenido de las creencias y la actuación de los profesores (Martín del Pozo, 2001; Shulman, 1987). La línea de investigación sobre el pensamiento del profesor tiene diversos enfoques. Por ejemplo, la psicología piagetana, la metacognición, la teoría de la mente, las creencias epistemológicas, la fenomenografía, las teorías implícitas y, por último, el enfoque más centrado en la práctica (Pérez Echeverría et al., 2006). Sin embargo, las teorías cognitivas han sido las más importantes a la hora de determinar el origen de la línea del pensamiento del profesor (Pozo et al., 2006). Lo cual ha significado considerar la influencia del medio y el poder de la mente en la explicación de la conducta del profesor (Perafán y Adúriz-Bravo, 2002).

Concretamente, en el ámbito de la Didáctica de las Ciencias, las investigaciones relacionadas con esta línea han sido numerosas y la mayoría trata de mostrar las implicaciones que las creencias tienen para la formación del profesorado y su conocimiento profesional (Martín del Pozo, 2001; Martín del Pozo y Rivero, 2001; Porlán et al., 2002; Tardif, 2004; Tamir, 2005; Mellado et al., 2008) y para la implementación de proyectos y reformas educativas (Smith y Southerland, 2007). Desde esta perspectiva consideramos que un aporte sustancial es investigar las creencias y creencias de actuación que poseen los profesores de ciencias, sobre todo en lo relativo a los contenidos, metodología y evaluación. Así, en este trabajo se plantean los siguientes objetivos: i) Describir con qué tipo de creencias curriculares se identifica el profesor de ciencias; ii) Describir con qué tipo de actuación curricular se identifica el profesor de ciencias; y iii) Describir qué relaciones se dan entre estos tipos de creencias.

ELEMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Instrumento

Dado los propósitos de la investigación se utilizó un instrumento que permitiera precisar las creencias de los profesores. Para ello, se adaptó un cuestionario de escala Likert, utilizado en su momento por Martínez Aznar et al. (2001, 2002). La adaptación consistió en seleccionar las proposiciones más significativas y en modificar parte de la terminología para hacerla consistente con el contexto educacional chileno. El cuestionario se estructuró en tres grandes bloques. El primero, centrado en dimensiones profesionales, más concretamente en lo relativo a la identificación de los profesores, su grado de satisfacción profesional y los factores que a juicio de los profesores influyen en su trabajo (Contreras, 2006). El segundo, integrado por 32 proposiciones sobre el pensamiento curricular, cuyas posibles respuestas fueron: “totalmente de acuerdo (5)”, “de acuerdo (4)”, “indeciso (3)”, “en desacuerdo (2)” y “totalmente en desacuerdo (1)”. El tercero, integrado por 29 proposiciones relacionadas con la acción docente en las mismas categorías curriculares que el bloque de pensamiento, cuyas posibles respuestas fueron: “siempre (5)”, “frecuentemente (4)”, “a veces (3)”, “casi nunca (2)”, “nunca (1)”.

Muestra y contexto de la investigación

El estudio se realizó con 53 profesores en activo de la Comuna de Tomé (Octava Región de Chile) de los niveles de enseñanza básica y media. Todos los profesores son de ciencias experimentales y matemáticas (70% de los de la comuna). A inicios de septiembre del año 2003 se enviaron los cuestionarios a través la institución reguladora comunal DEM (Dirección de Educación Municipal de Tomé) por correo postal a las escuelas de los profesores participantes en el estudio.

Tipos de análisis

Estadísticos clásicos: Se aplicaron los estadísticos clásicos de frecuencia, media y porcentajes acumulados en los extremos de la escala (Martínez Aznar et al., 2001, 2002). Es decir, la suma de las respuestas 1 + 2 (totalmente de acuerdo + acuerdo) y 4 + 5 (desacuerdo + totalmente en desacuerdo) para creencias curriculares (pensamiento) y (siempre + frecuentemente) y (casi nunca + nunca) para las creencias de actuación curricular. Se seleccionaron las proposiciones en que contestó como mínimo un 60% de los encuestados, con una media polarizada hacia uno de los extremos (calculada de 1 a 5) y una varianza menor o igual 0,98.

Análisis de componente principales: Con el paquete estadístico SPSS 11.5 se identificaron los factores principales en las variables (proposiciones) relacionadas con las creencias curriculares, las creencias de actuación curricular y en el conjunto de ellas. Es decir, se realizaron tres análisis de componentes principales. Esto permitió identificar las proposiciones en que los profesores tienden a contestar en el mismo sentido y, por lo tanto, reducir la cantidad de información y extraer la más significativa (Porlán et al., 2002; Gil y Rico, 2003).

Análisis de cluster: Siguiendo a Moreno y Azcarate (2003) consideramos realizar una reducción de datos, estructuración y extracción de resultados. Así y con el paquete estadístico SPAD v5.5, el programa SAS v8.2 y el procedimiento FREQ obtuvimos aquellas variables (proposiciones) más significativas. Esto con el propósito de discriminar y formar grupos de profesores. Así, determinamos qué ítems presentaron un alto consenso para establecer *grados de aceptación* para cada cluster formado (Gil y Rico, 2003). Para determinar si existía relación entre pensamiento (creencias curriculares) y acción (creencias de actuación curricular) aplicamos el test de Chi-cuadrado y el test exacto de Fischer.

Sistema de categorías

Las categorías permitieron conocer cuál era el contenido, tanto de las creencias curriculares como las de creencias actuación curricular (Richoux y Beaufils, 2003; Luna, 2007). Consideramos la variedad de categorías que aparecen en las diversas investigaciones relacionadas con el estudio

del pensamiento del profesor. En la Tabla 1 se indican la distribución de las proposiciones del cuestionario por categorías y subcategoría.

Tabla 1: Distribución de las proposiciones por categoría y subcategoría

Categoría	Subcategoría	Proposiciones			
		Pensamiento		Acción	
		Tradicional	Constructivista	Tradicional	Constructivista
Contenidos	Relación con otros conocimientos	29	19 – 20 – 31	3 – 5	9 – 23
	Fuentes y organización	21 – 25	27 – 33	1 – 26	27 – 28
Metodología	Planificación	–	11 - 28	8	24
	Desarrollo de la enseñanza	13 – 32 – 44	41	10 – 13	7
	Adaptación al alumno	39 – 23	15	14	11 – 17
	Motivación / Participación	17 – 42	24 – 37	–	4 – 12 – 18 – 22
	Recursos	–	1 – 18	–	15 – 20
Evaluación	Instrumentos	7 – 26 – 30	8	–	2 – 29
	Diseño y organización	34 – 38	36	21	5 – 16
	Finalidad	40	43	19	6
		32		29	

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Identificación, satisfacción profesional y factores que influyen el trabajo de los profesores

Los profesores muestran una satisfacción profesional extendida, es decir, la mayoría se encuentra satisfecha con las condiciones de su profesión, a excepción de la retribución salarial. Además, consideran positiva la influencia de las diferentes instancias educativas, desde la administración hasta los alumnos (Fig. 1). Así, las reformas educacionales, los programas, los cursos de perfeccionamiento (PPF) y en especial los libros de texto constituyen elementos positivos según las creencias de los profesores y que, por lo tanto, influirían en la práctica (Contreras, 2006).

Estadísticos clásicos (% acumulados): tendencia curricular, primera aproximación

En relación a los contenidos, los resultados indicaron que una mayoría de los profesores se identifica con que el conocimiento científico es producto de la actividad humana y de la cultura (Cc-AH). De hecho, creen trabajar los aspectos CTS de la ciencia y las ideas previas de los alumnos (IP). Sin embargo, en la práctica creen explicar y enseñar conocimiento científico objetivo y verdadero (E-Cc), organizándolo frecuentemente en una secuencia lógica (SL) y del cual el alumno debe poseer un nivel mínimo (NM). Esto pone de relieve que la creencia extendida de que el conocimiento científico es igual al conocimiento escolar y eso es lo que se debe enseñar.

En metodología, los profesores creen que se debe planificar en unidades didácticas (UD) con una orientación constructivista (AC) lo cual significa mostrar las implicaciones sociales de la ciencia (C-S). Sin embargo, cuando se trata de aquello que los profesores creen hacer, esta tendencia constructivista disminuye notoriamente. De hecho creen que se debe y que utilizan frecuentemente las prácticas de laboratorio para comprobar la teoría (P-T). En la misma línea, creen que se debe adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje según las dificultades del alumno (Ad) y en la práctica creen considerar este aspecto sólo a veces porque falta de tiempo. En relación a los recursos se da la misma tendencia, creen que se debería utilizar diversos recursos (DR) para enseñar ciencias, pero en la práctica una mayoría cree utilizar frecuentemente

el libro de texto. El único aspecto que mostró coherencia fue el relacionado con la motivación. Una mayoría de los profesores cree que se debe y que trabaja la utilidad práctica de los contenidos con este fin (UP-M).

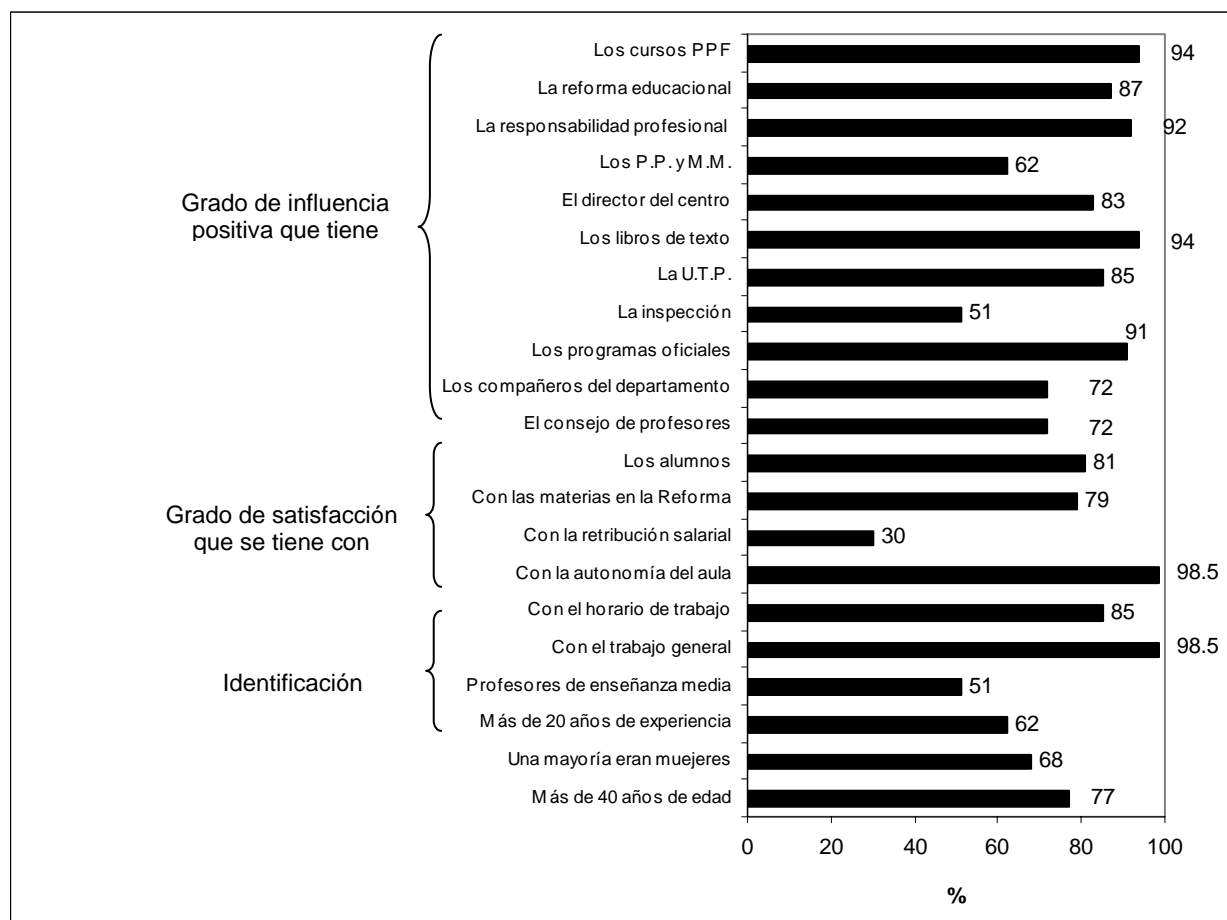


Fig. 1: Características con las que se identifican los profesores

Respecto a la evaluación, no creen que el único instrumento para evaluar a los alumnos sea el examen escrito (N-Ex), además, señalan no estar de acuerdo con exigir a todos los alumnos por igual (N-ETI). Respecto a la finalidad de la evaluación, aunque consideran que se utilizar para informar a los alumnos, tanto en sus creencias curriculares como en las de actuación, que el objetivo de la evaluación es comprobar el nivel del alumno (E-CN). En definitiva, los profesores se identifican con un modelo más tradicional cuando se trata de la práctica (Fig. 2).

Componentes principales: tendencia curricular, segunda aproximación

Se obtuvieron dos factores significativos para el bloque de las creencias curriculares, dos para el bloque de las creencias de actuación curricular y tres para el conjunto de proposiciones. Cada uno de ellos explicó un 26,4%, 31,8% y un 28,3% de la varianza, respectivamente. Las proposiciones que constituyeron cada factor presentaron una fuerte correlación entre sí, superior a 0,5.

Al analizar los factores se encontró que las variables de mayor incidencia están relacionadas entre sí y tienden a lo tradicional. Más concretamente, el primer factor (F1) se relaciona con la enseñanza de distintos tipos de contenidos, el uso de actividades constructivistas y con que el conocimiento científico es igual al conocimiento escolar; el segundo factor (F2) está asociado con que adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje perjudica a los alumnos más capacitados y con la no utilización de diversos recursos para enseñar ciencias y; el tercer factor (F3) señala que las ideas de los alumnos se deben considerar como errores. Por otro lado, los resultados indican que los profesores son más constructivista sobre aquello que creen que se debe hacer que sobre lo que creen hacer.

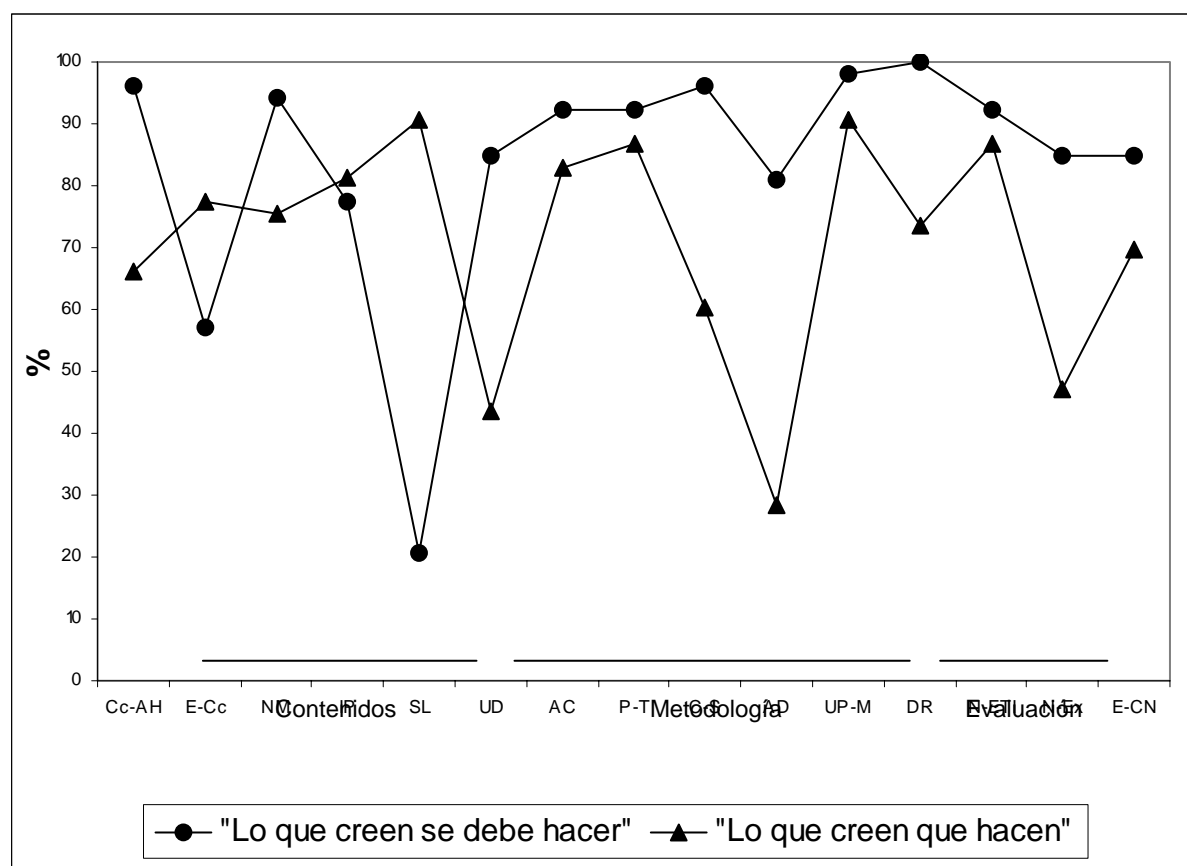


Fig. 2: Las tendencia curriculares de los profesores

Análisis de Cluster: grupos y relación pensamiento-acción, tercera aproximación

Se encontraron 17 proposiciones significativas para el bloque de creencias curriculares y 20 para el bloque de creencias de actuación curricular. En ellas los individuos tienden a agruparse en cuatro cluster, dos para cada bloque (Tabla 2). Es importante señalar que este análisis eliminó a uno de los individuos de la muestra, dado que los valores de sus respuestas se alejaban de la media del grupo. Por otro lado, aunque la relación entre los dos tipos de creencias mostraron distintos niveles de coherencia, dependiendo del grupo y de la categoría analizada. Los resultados indican que la relación no es producto del azar y que la asociación entre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular es fuerte y significativa, con un nivel de confianza alto, cuya probabilidad de ocurrencia producto del azar era nula.

En términos generales, el pensamiento no guardó relación con la práctica. Cada una de las categorías, quedó descrita por elementos que resultaron ser los más significativos y que coinciden con los resultados de los análisis anteriores. Estos elementos fueron: Identidad del contenido escolar y fuentes (contenidos); planificación, adaptación y actividades de laboratorio (metodología) y; finalidad (evaluación). En la Tabla 3, se pueden observar una síntesis de estos resultados.

En síntesis, los resultados indican que: i) Los tres tipos de análisis señalan los mismos aspectos como significativos; ii) En contenidos, una mayoría cree enseñar conocimiento científico. Para ello, consideran adecuado simplificar y secuenciar el contenido escolar según la lógica de la disciplina y utilizar preferentemente el libro de texto como fuente principal; iii) En metodología, creen que se debería planificar en unidades didácticas, pero en la práctica prefieren las lecciones. También, consideran que se debe utilizar diversas actividades y recursos, pero con el fin de comprobar la teoría y que adaptar la enseñanza es difícil; iii) Una mayoría cree que la finalidad de la evaluación es comprobar cuánto sabe el alumno. Estos resultados son similares a los encontrados en diversas investigaciones, incluidas las de referencia (Martín del Pozo, 2001; Martínez Aznar et al., 2001, 2002; Gil y Rico, 2003; Moreno y Azcarate, 2003; Luna 2007; Mellado et al., 2008).

Tabla 2: Distribución de los individuos por cluster

Individuos por Cluster	Creencias Curriculares		Total
	C ₁	C ₂	
Creencias de Actuación Curricular	1, 6, 7, 8, 20, 24, 30, 33, 38, 41, 50 (P ₁ A ₁ , N =11)	5, 10, 18,19, 29, 32, 42, 44, 48, 52 (P ₂ A ₁ , N = 10)	21
	4, 14, 17, 25, 46 (P ₁ A ₂ , N = 5)	2, 3, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 21, 22, 23, 26, 27, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 45, 47, 49, 51, 53 (P ₂ A ₂ , N = 26)	31
Total	16	36	(52)*

Tabla 3: Relación entre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular

Chi-cuadrado = 0,0055 y Test de Fischer = 0,0058	
Cluster 1 (P ₁ A ₁ , N = 11)	La relación entre lo que creen que se debe hacer y lo que creen que hacen es coherente y tradicional. Los elementos no coherentes se relacionan con la planificación y evaluación.
Cluster 2 (P ₂ A ₁ , N = 10)	Aunque se presentan más constructivistas en recursos y motivación de los alumnos, la tendencia es tradicional. Los elementos no coherentes se relacionan con contenidos, planificación y evaluación.
Cluster 3 (P ₁ A ₂ , N = 5)	La relación entre lo que creen que se debe hacer y lo que creen hacer es más incoherente que los dos cluster anteriores.
Cluster 4 (P ₂ A ₂ , N = 26)	Es el cluster más incoherente. La mayoría de sus creencias curriculares son constructivistas pero las de actuación son tradicionales. Es decir, no existe relación entre lo que creen que se debe hacer y lo que creen hacer en sus clases.

Por otro lado, aunque no hemos analizado directamente la práctica, los resultados indican como enseñan los profesores. En este sentido se ha indicado que a través de las creencias se puede describir de forma aproximada cómo enseñan los profesores (Bryan, 2003; Gil y Rico, 2003; Contreras, 2007). Más concretamente, las creencias de actuación nos aproximan a cómo actúa el profesor, que según nuestros resultados tiende hacia un modelo tradicional. Esta tendencia se relaciona con diversos aspectos curriculares, pero sobre todo con la identidad del contenido escolar, la planificación, la utilización de diversos recursos y la finalidad de la evaluación (Porlán et al., 2002). Además, la relación entre las creencias de lo que se debe hacer y lo que se cree hacer indica qué principios orientan las decisiones de los profesores y qué aspectos curriculares son considerados importantes para la enseñanza (Shavelson y Stern, 1983; Tardif, 2004; Tamir, 2005; Pozo et al., 2006).

CONCLUSIONES

De los resultados mostrados y de sus análisis se pueden obtener las siguientes conclusiones: 1) existen diferencias entre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular en el pensamiento de los profesores; 2) aquello que los profesores creen que se debe hacer y lo que creen que hacen no es lo mismo, sino que se detectan incoherencias y; 3) Este pensamiento no es homogéneo, coherente y extendido a todos los profesores. Esto pone de manifiesto la necesidad de explorar el pensamiento del profesor como un punto de partida para mejorar su conocimiento y desarrollo profesional, además, de mejorar sus prácticas y formación.

REFERENCIAS

Bryan, L.A.; *Nestedness of beliefs: examining a prospective elementary teachers' belief system about science teaching and learning*. Journal of Research in Science Teaching: 40 (9), 835-868 (2003).

Bullough, R.V.; *Becoming a teacher. Self and the social location of teacher education*. En: Bidble, B.J., T.H. Good y I.F. Goodson (Eds.): *International Handbook of teacher and Teaching*. Londres. Kluwer. (Trad. cast.: *La enseñanza y los profesores. La profesión de enseñar*. Barcelona: Paídos, 2000).

Contreras, P.S.; *¿Qué factores pueden influir en el trabajo de los profesores de ciencias chilenos?*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias: 5 (2), 378-392. En: http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART10_vol5_N2.pdf (2006).

Contreras P.A.; *From the thinking to the action: A critical analysis of the use of school science textbook in Chilean secondary education*. International Meeting: Critical Analysis of School Science Textbook. Hammamet. Organizadores: IOSTE, International Organization for Science and Technology Education, BIOHEAD-CITIZEN, Biology, Health and Environmental Education for better Citizenship y ARDIST, Association pour la Reserche en Didactique des Sciences et des Techniques (2007).

Gil Cuadra, F. y L. Rico; *Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Enseñanza de las Ciencias: 21 (1), 27-47 (2003).

Haney, J. y J. McArthur; *Four case studies of prospective teachers' beliefs concerning constructivist practice*. Science Education: 86, 783-802 (2002).

Hewson, M.G. y P.W. Hewson; *Effect of instruction using students' prior knowledge and conceptual changes strategies on science learning*. Journal of Research in Science Teaching: 40, Supplement, S86-S98 (2003).

Luna, P.M.; *Caracterización del modelo didáctico del profesor innovador de ciencias de secundaria. Tres estudios de caso*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Sevilla (2007).

Martín del Pozo, R.; *Prospective teachers' ideas about the relationships between concepts describing the composition of matter*. International Journal Science Education: 23 (4), 353-371 (2001).

Martín del Pozo, R. y A. Rivero; *Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la Educación Secundaria: los ámbitos de investigación profesional en la formación inicial del profesorado*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado: 40, 63-79 (2001).

Martínez Aznar, M.M. y otros cinco autores; *¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria?*. Enseñanza de las Ciencias: 19 (1), 67-87 (2001).

Martínez Aznar, M.M. y otros cinco autores; *Un estudio comparativo sobre el pensamiento profesional y la "acción docente", de los profesores de ciencias de educación secundaria. Parte II. Enseñanza de las Ciencias*: 20 (2), 243-260 (2002).

Mellado, V.; M. Bermejo, L. Blanco y C. Ruiz; *The classroom practice of a prospective secondary biology teacher and his conceptions of nature of science and of teaching and learning science*. International Journal of Science and Mathematics Education: 6 (1), 37-62 (2008).

Moreno, M. y C. Azcarate; *Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales*. Enseñanza de las Ciencias: 21 (2), 265-280 (2003).

Perafán, G.A. y A. Adúriz-Bravo (Comps.); *Pensamiento y conocimiento de los profesores. Debate y perspectivas internacionales*, 127-139. Santafé de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional/Colciencias (2002).

Pérez Echeverría, M., M. Mateos, N. Scheuer, N. y E. Martín; Enfoques en el estudio de las concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza. En: Pozo, J.I. y otros cinco autores (Eds.): *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Grao (2006).

Pérez Gómez, A.I.; El pensamiento práctico del profesor. Implicaciones en la formación del profesorado. En A. Villa: *Perspectivas y problemas de la función docente*. Madrid: Narcea (1988).

Porlán, R., R. Martín del Pozo, R. y J.M. Toscano; *Conceptions of school-based teacher educators concerning ongoing teacher Education*. Teaching and Teacher Education: 18, 305-321 (2002).

Pozo, J.I., N. Scheuer, M. Pérez Echeverría, M. Mateos, E. Martín y M. de la Cruz (Eds.); *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Grao (2006).

Richoux, H. y D. Beaufile; *La Planificación de las actividades de los estudiantes en los trabajos prácticos de física: análisis de prácticas de profesores*. Enseñanza de las Ciencias: 21 (1), 95-106, (2003).

Shavelson, R. y P. Stern; *Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions and behavior*. Review of Educational Research: 51, 455-498 (1983).

Shulman, L.S.; *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*. Harvard Educational Research: 57, 1-22 (1987).

Smith, L.K. y S.A. Southerland; *Reforming practice or modifying reforms?: Elementary teachers' response to the tools of reform*. Journal of Research in Science Teaching: 44 (3), 396-423 (2007).

Tamir, P.; *Conocimiento profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores*. Revista Electrónica de Curriculum y formación del profesorado: 9 (2), 1-10 (2005).

Tardif, M.; *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea (2004).