

LAS CREENCIAS CURRICULARES SOBRE QUÉ Y CÓMO ENSEÑAR CIENCIAS. UNA APROXIMACION AL PENSAMIENTO DEL PROFESOR EN ESPACIOS FORMALES DE EDUCACION

Saúl Alejandro Contreras Palma
Universidad de Santiago de Chile

RESUMEN: Las creencias, son un componente fundamental del conocimiento profesional del profesor de ciencias, dado que éstas tienen gran influencia en la práctica. Con un cuestionario Likert aplicado a una muestra de 303 profesores de ciencias chilenos (biología, física y química) identificamos y describimos las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular en lo relativo a qué y cómo enseñar ciencias, además de establecer el grado de consistencia en el pensamiento curricular del profesor. Los resultados muestran: una tendencia mixta sobre qué y cómo enseñar; una fuerte tendencia tradicional sobre con qué y cómo evaluar; e inconsistencia entre «lo que debe hacer» y «lo que se hace». Las creencias se deben tener cuenta tanto en la formación inicial como en la permanente, si queremos promover conocimiento y desarrollo profesional docente.

PALABRAS CLAVE: Creencias, enseñanza, ciencias, conocimiento profesional

OBJETIVOS

- Identificar y describir las creencias curriculares y creencias de actuación curricular de un conjunto de profesores de ciencias en activo.
- Establecer relaciones entre las creencias curriculares y las creencias de actuación curricular.
- Explorar grados de consistencia para los aspectos de contenidos, metodología y evaluación.

Las creencias curriculares asociadas a la enseñanza de las ciencias

Existe un conjunto frecuente de creencias y creencias de actuación curricular con respecto a: qué enseñar (contenidos), cómo enseñar (metodología) y, qué y cómo evaluar (evaluación), las cuales consideramos fundamentales a la hora de mejorar e innovar en la formación de los profesores. Sobre los contenidos la investigación señala que los profesores creen importante el dominio conceptual, en particular el método científico, dando poca importancia a los contenidos procedimentales, actitudinales,

ideas previas y/o aspectos de la vida cotidiana (So y Watkins, 2005; García-Ruiz y Orozco, 2008; Peme-Aranega, Mellado, De Longhi, Moreno y Ruiz, 2009). Esta visión fragmentada y acumulativa se relaciona con la selección y organización del contenido y, por lo tanto, con sus fuentes (García-Ruiz y Orozco, 2008). En *metodología* los profesores tienden a creer que lo importante es ligar las actividades a la explicación del profesor (Wallace y Kang, 2004). De hecho, las actividades son consideradas como un vehículo para llegar a los contenidos y, por lo tanto, centradas en los conceptos y comprobación de la teoría enseñada en clases (Bartholomew, Osborne y Ratcliffe, 2004; Wang, Kao y Lin, 2009). En este sentido, los profesores tienden a considerar que siempre es preferible seguir los criterios establecidos en los programas (Joram, 2007). Además, pese a la existencia de otros materiales y recursos, los más usados son la pizarra y el libro de texto, porque se consideran los más adecuados (Martín del Pozo, 2003; Azcarate y Cuesta, 2005; González, Martínez Losada y García, 2006). Sobre *evaluación*, se señala una tendencia marcadamente tradicional en las creencias de los profesores, donde las pruebas y/o exámenes escritos son fundamentales (Martínez Aznar et al., 2001, 2002; Fernández, Medina y Elortegui, 2002; Solís, 2005).

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó con 303 profesores de ciencias de enseñanza media en activo de la Octava Región de Chile. La selección y muestreo se hizo considerando cuestiones de interés para la investigación. Para ello incorporamos profesores de las provincias de Concepción (141), Bio-Bio (54), Arauco (33) y Lebu (75); consideramos las distintas áreas de ciencias experimentales (Biología, Física y Química); informamos a los profesores sobre los objetivos de investigación y; tuvimos en cuenta su disponibilidad a participar. El instrumento aplicado, corresponde a cuestionario tipo Likert (1-5) con 34 proposiciones para creencias curriculares (pensamiento: P) y 34 para creencias de actuación curricular (actuación: A) además, de aquellas de identificación de los sujetos. Para el sistema de categorías, seleccionamos aquellas indicadas en el instrumento de referencia y tratadas en diversas investigaciones (Martínez Aznar et al., 2001, 2002; Fernández y Tuset, 2008). Las categorías estudiadas fueron: contenidos, metodología y evaluación, con sus respectivas subcategorías. Por otro lado, éstas pueden tener diferentes significados según la tendencia curricular a la que nos referimos: desde una más simple o tradicional hasta otra más compleja o constructivista, pasando por estadios intermedios o de transición (Martínez Aznar et al., 2001; Fernández y Tuset, 2008). Para el análisis utilizamos una técnica cuantitativa que nos permitiera discriminar y reducir datos. Nos referimos a la técnica multifactorial de componentes principales (Porlán, Martín del Pozo y Toscano, 2002; Gil y Rico, 2003).

RESULTADOS

Se obtuvieron en total seis factores, los cuales explican un 26,1%, 24,8% y un 19,4% de la varianza, respectivamente y, con un coeficiente de correlación superior a 0,5.

Los factores que describen las creencias curriculares (P)

En el *factor 1* muestra que los profesores no consideran que el conocimiento científico sea distinto al conocimiento escolar y que el objetivo de la evaluación el nivel de conocimientos alcanzados. El *factor 2* con una tendencia más constructivista –aunque con un menor porcentaje– señala que los profesores se identifican con el uso de: diversas actividades, distintas fuentes para el contenido y con la evaluación de procedimientos y actitudes (Tabla 1).

Tabla 1.
Los factores que describen las creencias curriculares (pensamiento)

Pensamiento: 26,1% del total de la varianza (coeficiente de correlación / media)
<i>Factor 1 (15,3% de la varianza total)</i>
P-14: El objetivo principal de la evaluación es comprobar si se ha alcanzado el nivel de conocimientos previsto para la clase (0,538/4,1). P-25: Siempre se debe considerar que lo más importante de una evaluación es medir la adquisición de conceptos (0,542/2,6). P-31: Los contenidos escolares son una forma peculiar de conocimiento, distinta al conocimiento científico y al conocimiento cotidiano (0,527/2,4).
<i>Factor 2 (10,8% de la varianza total)</i>
P-9: Para seleccionar y secuenciar los contenidos escolares hay que tener en cuenta diversas fuentes de información y no sólo el libro de texto (0,521/4,8). P-13: El profesor debería facilitar el aprendizaje de sus alumnos a través de actividades diversas (0,598/4,7). P-10: La evaluación debería también considerar el aprendizaje de procedimientos y actitudes (0,601/4,5) P-12: Los alumnos deberían realizar actividades de iniciación, de reestructuración de las ideas y de aplicación para comprobar si sus ideas iniciales han cambiado (0,623/4,4).

Los factores que describen la actuación curricular (A)

El *factor 1* señala que los profesores se identifican con trabajar los aspectos históricos para enseñar ciencias, organizar los contenidos en mapas y los aspectos prácticos de la ciencia para motivar, dedicando atención específica a los estudiantes con problemas y evaluando positivamente la evolución de ideas. Sin embargo, la mayoría considera que las actividades prácticas de laboratorio sirven para comprobar la teoría explicada en las clases. El *factor 2* describe a un grupo de profesores que señala utilizar frecuentemente el libro de texto como fuente y recurso para explicar los contenidos, además de considerar que las decisiones sobre la marcha de las clases son exclusivas del profesor. En evaluación se inclinan por el uso del examen escrito porque es un instrumento objetivo, cuyo diseño también es decisión del profesor (Tabla 2).

Tabla 2.
Los factores que describen la actuación curricular (actuación)

Acción: 24,8% de la varianza total (carga / media)
<i>Factor 1 (13,4% de la varianza total)</i>
A-11: Dedico una atención específica a los alumnos que presentan mayores dificultades de aprendizaje, proponiéndoles tareas especiales en función de sus características (0,619/3,6). A-9: En mis clases introduzco cuestiones históricas para poner de manifiesto el carácter relativo y evolutivo del conocimiento científico (0,570/4). A-8: Organizo los contenidos de mi asignatura en forma de mapas o esquemas que relacionan unos contenidos con otros (0,545/4,1). A-30: Evalué positivamente a los alumnos cuando experimentan una evolución favorable de sus propias ideas, aunque no hayan alcanzado el nivel esperado (0,530/4,1). A-4: Por medio de la utilidad práctica de los contenidos logro que los alumnos estén motivados en mis clases (0,529/4,2). A-13: Las actividades prácticas que hacen los alumnos las planteo como comprobación de los aspectos explicados teóricamente (0,524/4,2).

<i>Factor 2 (11,4% de la varianza total)</i>
A-22: En mis clases sólo yo tomo las decisiones sobre el desarrollo de la enseñanza (0,608/3,6).
A-15: En mis clases utilizo fundamentalmente el libro de texto o mis apuntes para enseñar ciencias (0,595/3,8).
A-29: En mis evaluaciones utilizo los exámenes (pruebas) escritos porque trato de ser lo más objetivo posible (0,573/4).
A-32: Los contenidos que trabajo en mis clases, los extraigo principalmente del libro de texto (0,553/3,3).
A-21: Las pruebas de evaluación las preparo siguiendo mis propios criterios, pues soy quien dicta la asignatura (0,523/3,8).

Los factores que describen la relación pensamiento-acción (P-A)

El *factor 1*, aunque se muestra una leve tendencia constructivista, al considerar el uso de diversas fuentes (selección y explicación) del contenido y para la finalidad de la evaluación. Se muestra una posición más tradicional con respecto a que el contenido escolar es un conocimiento científico probado, que se debe planificar y no modificar, pues las adaptaciones perjudican a los más capacitados. El *factor 2*, muestra a un conjunto de profesores que cree utilizar frecuentemente diversos tipos de contenidos e instrumentos para evaluar a sus alumnos (Tabla 3).

Tabla 3.
Los factores que describen la relación pensamiento + actuación

Pensamiento + Acción: 19,4% la varianza total (carga / media)
<i>Factor 1 (11,7% de la varianza total)</i>
P-22: Tener en cuenta la diversidad de los alumnos a la hora de impartir las materias de ciencias perjudica a los alumnos más capacitados (0,656/3,2).
P-25: Siempre se debe considerar que lo más importante de una evaluación es medir la adquisición de conceptos (0,654/2,6).
P-32: Cada tema debería explicarse siguiendo el libro de texto o los propios apuntes del profesor (0,645/2,8).
P-23: Los libros de texto son la fuente de información fundamental para seleccionar los contenidos que hay que enseñar (0,626/3).
P-31: Los contenidos escolares son una forma peculiar de conocimiento, distinta al conocimiento científico y al conocimiento cotidiano (0,580/2,4).
A-27: Planifico mi enseñanza a partir de lecciones (0,574/3,6).
P-18: El libro de texto es el recurso fundamental para enseñar y aprender ciencias (0,571/2,7).
P-6: El conocimiento es producto de la acumulación de teorías que han sido comprobadas (0,546/3,8).
<i>Factor 2 (7,7% de la varianza total)</i>
A-2: Utilizo como parte de la evaluación final, la evaluación de los cuadernos de trabajo individual y de los laboratorios (0,552/3,8).
A-5: Cuando evaluó a los alumnos, considero además sus actitudes y procedimientos (0,529/4).

Consistencias e inconsistencia entre las creencias y actitudes de actuación curricular

1. El conocimiento científico es producto de teorías probadas e igual al contenido escolar por lo tanto se debe comprobar a los estudiantes a través de la práctica.
2. No siempre es adecuado medir la adquisición conceptual, aunque siempre es fundamental medir el nivel de conocimiento.
3. Se deben enseñar distintos tipos de contenidos, planificando estructuralmente y no adaptando los procesos de enseñanza porque ello perjudica a los más capacitados.

CONCLUSIONES E IMPLICANCIAS

Los profesores se identifican con creencias más constructivistas para conocimiento científico, fuentes del contenido, uso de distintas actividades y recursos. En cambio, con creencias marcadamente tradicionales en contenido escolar y evaluación.

En su conjunto las proposiciones describen un pensamiento de una tendencia más constructivista a diferencia de aquellas que describen la actuación, y la relación entre ambas tiende a lo tradicional.

Aunque existe una tendencia hacia el modelo constructivista, esta tendencia está más relacionada con aquello que los profesores creen que se debe hacer y no con aquello que creen hacer en sus clases. Así, existen inconsistencias en el pensamiento del profesor.

Estos resultados tienen implicancias para la formación inicial y continua de los profesores de ciencias, dado que se abordará una parte importante del conocimiento profesional de los profesores para mejorarlo y así innovar efectivamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azcarate, G. y Cuesta, F. (2005). El profesorado novel de secundaria y su práctica. Estudio de un caso en las áreas de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 23 (3), pp. 393 – 402.
- Bartholomew, H., Osborne, J. y Ratcliffe, M. (2004). Teaching students «ideas-about-science»: five dimensions of effective practice. *Science Education*, 88 (5), pp. 655 – 682.
- Fernández, J., Medina, M. y Elortegui, N. (2002). La formación del profesorado de ciencias de la naturaleza en secundaria, a partir de sus ideas previas. *Investigación en la Escuela*, 47, pp. 65 – 74.
- García-Ruiz, M. y Orozco, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las ciencias naturales y su enseñanza en profesores de educación primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7 (3), pp. 539 – 568.
- Gil, F. y Rico, L. (2003). Concepciones y creencias del profesorado de secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (1), pp. 27 – 47.
- González, C., Martínez Losada, C. y García, B. (2006). ¿Cuál es la secuencia de enseñanza del profesor de Ciencias?. En *Educación Científica: Tecnologías de la Información y la Comunicación y Sostenibilidad. XXII Encuentros de Didácticas de las Ciencias Experimentales*, 13 a 16 de septiembre. Sesión VII. Zaragoza.
- Joram, E. (2007). Clashing epistemologies: aspiring teachers' practicing teachers', and professors' beliefs about knowledge and research in education. *Teaching and Teacher Education*, 23 (2), pp. 123 – 135.
- Martín del Pozo, R. (2003). Análisis del concepto de cambio químico en los libros de texto de educación primaria. *Revista Chilena de Educación Científica*, 1 (2), pp. 16 – 19.
- Martínez Aznar, M., Martín del Pozo, R., Rodrigó, V., Varela, M., Fernández, M. y Guerrero, S. (2001). ¿Qué pensamiento profesional y curricular tienen los futuros profesores de ciencias de secundaria? *Enseñanza de las Ciencias*, 19(1), pp. 67 – 87.
- Martínez Aznar, M., Martín del Pozo, R., Rodrigó, V., Varela, M., Fernández, M. y Guerrero, S. (2002). 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), pp. 243 – 260.
- Peme-Aranega, C; Mellado, V.; De Longhi, A.L.; Moreno, A. y Ruiz, C. (2009). La interacción entre concepciones y la práctica de una profesora de Física de nivel secundario: estudio longitudinal de desarrollo profesional basado en el proceso de reflexión orientada colaborativa. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (1), pp. 283 – 303.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R. y Toscano, J. (2002). Conceptions of school-based teacher educators concerning ongoing teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, 18 (3), pp. 305 – 321.