

LOS MODELOS DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ESCOLAR DE UN GRUPO DE DOCENTES SOBRE LA ALIMENTACIÓN HUMANA

NORA BAHAMONDE

Instituto de Investigación en Enseñanza de las Ciencias y la Matemática, Universidad Nacional de Río Negro, España

ROSA MARIA PUJOL VILLALONGA

Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Barcelona, España

RESUMEN: La investigación se propuso caracterizar e interpretar los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de docentes sobre la alimentación humana e identificar rasgos comunes y particularidades. Se enmarca en *el modelo cognitivo de ciencia escolar y el paradigma del pensamiento de profesor*. El tratamiento y análisis de los datos incluyó estrategias cuantitativas y cualitativas. Se compararon las producciones de los docentes con un mapa experto validado y se utilizaron mapas lógicos (Thagard, 1992) en el análisis de la racionalidad de los modelos. Con el propósito de interpretar y caracterizar dichos modelos se elaboró una construcción teórica específica que incluye una propuesta de elementos de referencia para la construcción de *islotos interdisciplinarios de racionalidad*, en el marco de la *ciencia*

escolar, revisitando la idea de Fourez (1997). Las conclusiones muestran un fuerte recorte informativo y temático en los modelos y conceptos seleccionados y un predominio de interpretaciones sesgadas por el modelo de salud. Aún así, se identificaron conceptos que admitían otras lecturas disciplinares, pudiendo constituir puntos de partida para la evolución de las hipótesis curriculares de los docentes hacia *recortes curriculares multirreferenciados o modelos teóricos ad hoc*, que permitan hacer frente a la complejidad de los aprendizajes vinculados a la alimentación humana.

PALABRAS CLAVE: Modelos de conocimiento, Alimentación, complejidad, currículum multirreferenciado, islotos de racionalidad.

Introducción

El trabajo de investigación llevado a cabo se propuso plantear como objeto de estudio las planificaciones elaboradas por un grupo de maestras de educación infantil sobre el tema de la alimentación humana. Desde el punto de vista teórico, esta investigación se enmarca en *el modelo cognitivo de ciencia escolar y en el paradigma del pensamiento de profesor*. El problema de investigación se centró en la caracterización e interpretación de los modelos de conocimiento científico escolar de los sujetos de la muestra. Estos modelos,

usualmente, amalgaman conocimientos científicos con ideas de sentido común, representaciones y prácticas sociales. Los procesos de selección de contenidos y el diseño de estrategias de enseñanza están atravesados así, por factores objetivos y subjetivos, vinculados con la racionalidad científica como con las emociones, los valores y las experiencias vividas por los maestros. Los resultados de la investigación educativa refuerzan la idea de que los conocimientos de los docentes y las decisiones que toman al planificar sus clases, pueden tener un impacto decisivo en los aprendizajes científicos de los estudiantes. En este sentido deberían considerarse un punto de partida ineludible en los procesos de desarrollo profesional docente orientados a la mejora de las prácticas.

Objetivos

- Identificar y caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de los docentes en cuanto a: significatividad de los conceptos, grado de informatividad, contenido proposicional, racionalidad, contextualización, coherencia y razonabilidad
- Detectar rasgos comunes y particularidades en el conjunto de los modelos caracterizados
- Desarrollar una construcción teórica actualizada para orientar el análisis y la interpretación de los modelos de conocimiento científico escolar de los docentes sobre la alimentación humana.
- Explorar la viabilidad y potencialidad de la propuesta desarrollada al utilizarla en la interpretación de los modelos expresados por los docentes.

Marco Teórico

Un primer desafío del trabajo consistió en construir un marco explicativo coherente, a partir de la integración de enfoques teóricos que resultaran potentes para caracterizar los modelos de conocimiento científico escolar de los sujetos de la muestra.

El *modelo cognitivo de ciencia escolar* (Izquierdo et al., 1999, Izquierdo y Aliberas, 2004; Izquierdo et al., 2004) constituyó un territorio conceptual apropiado desde el cual interpretar cómo las maestras concebían y diseñaban la actividad científica en el aula, en relación al tema de la alimentación humana.

Debido a que una de las finalidades de la investigación era desarrollar categorías para el análisis de los criterios que subyacían a las decisiones de planeamiento de los docentes, otro referente teórico obligado era el *paradigma del pensamiento del profesor* y específicamente el constructo *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) elaborado por Shulman (1987) y denominado por autores de habla hispana, *conocimiento didáctico del contenido* (Marcelo, 1993; Mellado, 1996).

Se identificaron las zonas de contacto entre ambos enfoques, especificando el alcance de los significados atribuidos y reconceptualizando algunas nociones, con el propósito de delinear una integración conceptual fértil. A partir de esta integración se tomó y adaptó la propuesta de Thagard (1992) que categoriza las relaciones entre los conceptos, y se desarrollaron categorías específicas para el análisis de los modelos de conocimiento escolar de los sujetos. Los criterios establecidos fueron: *significatividad de los conceptos, grado de informatividad, contenido proposicional, racionalidad, contextualización, coherencia y razonabilidad*.

Dado que la temática de la alimentación humana alude a un fenómeno complejo que integra estrechamente las dimensiones biológica y cultural, los modelos científicos escolares irreductibles (por ejemplo, el de *ser vivo* o el de *cambio químico*), resultaban perspectivas parciales al modelizar esta idea. Para orientar la interpretación de la amalgama de saberes de los modelos de los docentes, sin renunciar al pensamiento teórico, se vió la necesidad y potencialidad de desarrollar una construcción teórica actualizada. Utilizamos así un enfoque interdisciplinario multidimensional, revisitando la metáfora elaborada por Fourez (1997) sobre la construcción de *islotos interdisciplinarios de racionalidad*, contextualizada en el marco del *modelo cognitivo de ciencia escolar*.

Metodología

El tratamiento y análisis de los datos incluyó una combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas. Se llevó a cabo la comparación de las producciones de los docentes con un mapa experto (Ruiz-Primo et al., 1997) y la construcción de mapas lógicos (Thagard, 1992) a partir de las mismas producciones.

El primer nivel del análisis consistió en la comparación de los esquemas conceptuales, las proposiciones derivadas de las entrevistas de profundización y de los textos de diseño de actividades significativas, con el mapa experto. Para ello se tuvieron en cuenta los crite-

rios de *significatividad*, *informatividad* (cantidad de conceptos) y *contenido de las proposiciones* elaboradas.

El segundo nivel de análisis se llevó a cabo, a partir de una comparación del conjunto de la muestra, sobre la base de las categorías y resultados obtenidos en la primera etapa.

En el tercer nivel de análisis se aplicaron los mapas conceptuales lógicos para caracterizar la *racionalidad* de los modelos estudiados, es decir la relación entre los hechos del mundo y sus representaciones abstractas y simbólicas: los modelos teóricos explicativos. Los mapas construidos permitieron analizar la *contextualización*, *coherencia* y *razonabilidad* de los modelos de conocimiento estudiados.

Conclusiones

En esta comunicación se presentan las conclusiones referidas a las regularidades identificadas al caracterizar los modelos de conocimiento de las maestras de la muestra y la viabilidad de la construcción teórica elaborada para su interpretación. Se encontró que:

- Los modelos de conocimiento científico escolar de todas las maestras de la muestra eran limitados o parciales, en cuanto a su *grado de informatividad* y al *contenido proposicional*. En todos los casos se identificó un *recorte informativo y temático* importante con respecto al mapa experto
- En el conjunto de maestras de la muestra predominó una interpretación sobre los alimentos y la alimentación fuertemente sesgada por el modelo científico escolar de *Salud*. En el marco de ese modelo se identificaron errores conceptuales frecuentes citados por distintos autores.
- Se identificaron dos tendencias generales en cuanto a la *contextualización* de los modelos o no en la actividad y a la *coherencia*, es decir, la forma en que el modelo dominante orientó o no el diseño de la actividad
- La mayoría de las maestras incluyó conceptos y relaciones que admitían lecturas desde otras perspectivas de análisis, interpretados como posibles vías para la incorporación de otras miradas disciplinares y un *enfoque multidimensional*, aportando así a la *razonabilidad* (Izquierdo, 2004) de los modelos de conocimiento.

- Se constató la viabilidad y potencialidad de la construcción teórica desarrollada (*modelo teórico ad hoc*) al utilizarla en la interpretación de los modelos expresados por los docentes.

Las respuestas al problema de investigación planteado aportan ideas sugerentes para delinear estrategias que faciliten la evolución de los modelos iniciales de los docentes y orienten el abordaje de otros temas complejos en el aula, como, por ejemplo, los tradicionalmente vinculados a la salud o al ambiente. Abren así la posibilidad de un modelo de desarrollo profesional centrado en la planificación o hipótesis curricular, como unidad de sentido estructural y funcional.

En la actualidad estamos llevando a cabo una relectura de los resultados a partir de aportes conceptuales recientes que echan luz sobre la cognición humana y la estrecha relación entre razonamiento y emoción o *emoción razonada*, en particular en los procesos de toma de decisión de los científicos en contextos de investigación, descubrimiento y justificación (Thagard, 2006). Intentamos averiguar la potencialidad de establecer un paralelo con los procesos de toma de decisión de los docentes en contextos de diseño, puesta en marcha y evaluación de la actividad científica en las aulas.

Referencias Bibliográficas

- Bahamonde, N. (2007) Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de "islotos de racionalidad y razonabilidad" sobre la alimentación humana. *Tesis doctoral Universitat Autònoma de Barcelona*.
- Fourez, G. (1997). Qu'entendre par "îlot de rationalité"? Et par "îlot interdisciplinaire de rationalité"? *Aster*, 25, 217-225.
- Izquierdo, M. y Aliberas, J. (2004). Pensar, actuar i parlar a la classe de ciències. Per un ensenyament de les ciències racional y raonable. *Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions. Departament de Didàctica de la Matemàtica y de les Ciències Experimentals. Àrea de Didàctica de les Ciències Experimentals*.
- Izquierdo, M., Espinet, M., Bonil, J. y Pujol, R. M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación en la escuela*, 53, 21-29.
- Izquierdo, M., Espinet, M., García, M. P., Pujol, R. M. y Sanmartí, N. (1999). Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, número extra, 79-91.
- Marcelo, C. (1993). Como conocen los profesores la materia que enseñan. Algunas contribuciones de la investigación sobre conocimiento didáctico del contenido, en Montero Mesa, L. y Vez

Jeremías, J. M. (Eds), *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Tórculo Edicions. Barcelona.

Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (3), 289-302.

Ruiz-Primo, M. A., Shavelson, R. J., y Schultz, S. E. (1997). On the validity of concept map based assessment interpretations: An experiment testing the assumption of hierarchical concept-maps in science. *Paper presented at the AERA Annual Meeting*. Chicago.

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

Thagard, P., (1992). *Conceptual Revolutions*. Princeton University Press. Princeton.

Thagard, P. (2006). *Hot Thought. Mechanisms and application of emocional cognition*. Massachusetts Institute of Technology.