

LA CIENCIA SEGÚN FUTUROS PROFESORES: ENTRE LA TRADICIÓN Y LA NOVEDAD

ASTUDILLO TOMATIS, C. (1); RIVAROSA, A. (2) y ORTIZ, F. (3)

(1) Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto castudillo@rec.unrc.edu.ar

(2) Universidad Nacional de Río Cuarto. arivarosa@exa.unrc.edu.ar

(3) Universidad Nacional de Río Cuarto. fortiz@rec.unrc.edu.ar

Resumen

Este trabajo se enmarca en una investigación que tiene por objetivo diseñar y estudiar escenarios de formación de docentes de ciencia, situados en contextos institucionales diversos. La perspectiva teórica asumida recoge los enfoques actuales acerca de la formación docente y el pensamiento del profesor; complementados con una visión que reconoce el valor del discurso en la construcción, no sólo del pensamiento, sino también de las realidades en que se insertan los sujetos.

En este trabajo, tomamos uno de los escenarios de FD implementado con un grupo de **estudiantes de profesorado** y analizamos *secuencias didácticas* (SD) que éstos elaboran para la enseñanza de un contenido escolar de ciencias. Lo que nos interesa conocer es cómo, a través del discurso, los estudiantes construyen modos particulares de concebir la ciencia y cómo proyectan prácticas docentes al respecto.

El objetivo del presente trabajo es analizar secuencias didácticas (SD) elaboradas por estudiantes de profesorado a fin de conocer cómo construyen modos particulares de concebir la ciencia y cómo proyectan prácticas docentes al respecto. De este modo, se busca identificar, en un escenario de formación particular, algunos núcleos de resistencia y ejes de movilización del pensamiento y la práctica en relación con contenidos de ciencia.

Marco teórico

Tal como viene señalando la bibliografía en Didáctica de las Ciencias, es indudable el valor del estudio acerca de las concepciones docentes y la problemática de la formación y desarrollo profesional (Marrero en Rodrigo y otros, 1993; Imbernón, 1994; Porlán, 1998; Marchesi y Martín, 1998; Baena Cuadrado, 2000; Hoban, 2002) a fin de intentar responder a algunos dilemas relevantes: *¿Cómo recuperar en la formación docente las concepciones, actitudes y roles docentes sobre la ciencia y su enseñanza? ¿Cómo promover la evolución de un conocimiento profesional que es tácito, metafórico, práctico, dilemático? ¿Cómo construir escenarios de formación que articulen teoría y práctica y contribuyan a enfrentar los nuevos desafíos de alfabetización científica?*

En primer lugar, es importante reconocer una *estrecha relación entre pensamiento y acción docente*, ya que el conocimiento del profesorado es un componente que media en la interpretación de la práctica, constituyendo el marco de referencia para elaborar programas de acción (Baena Cuadrado, 2000). En este sentido, *los dilemas de la práctica son una puerta de entrada para la problematización del pensamiento y la promoción de innovaciones*. Es el carácter práctico, tácito e incluso contradictorio de las concepciones docentes, lo que hace necesario construir escenarios que problematicen el *hacer* (Porlán, 1998; Perales y Cañal, 2000).

Asimismo, la movilización del pensamiento, requiere considerar su particular relación con el lenguaje, el cual como instrumento simbólico de mediación permite *contrastar y eventualmente modificar* las concepciones de la realidad (Martins, en Mortimer y Bustamante Smolka, 2001). Ello supone comprender que determinados usos del habla (oral y escrita) posibilitan que los sujetos construyan sistemas de significados cada vez más ricos (Coll y Onrubia, en Coll y Edwards, 1996). Este sentido psicológico, se complementa con una perspectiva socio-semiótica que reconoce el valor del discurso en relación con las acciones de los sujetos, ya que éste, atravesado por condiciones históricas y sociales de producción, promueve o dificulta determinados sistemas de práctica (Bajtín, 2002).

Por supuesto, el objetivo de diseñar escenarios formativos en el marco de esta perspectiva, se relaciona con el abordaje de obstáculos para la renovación didáctica. En este sentido, *la explicitación y cambio de las concepciones acerca de la ciencia, es una apuesta principal*. Existe un amplio consenso respecto a que modificar lo que sucede en las clases de ciencia, requiere conocer y modificar la epistemología de los profesores (Gil Pérez, 1994).

Desarrollo del tema

Recuperando estas consideraciones, intentamos *leer* en las SD elaboradas por estudiantes universitarios de profesorado, los modos de concebir la ciencia a enseñar. Para ello, seleccionamos los enunciados (233) que refieren directamente al contenido escolar, e intentamos interpretar cómo se lo califica, define o describe, considerando las categorías propuestas por Gil Pérez (1994) y Rivarosa y Moroni (2008), respecto de concepciones docentes sobre la ciencia, la tecnología y el hacer científico.

De este modo, hallamos un conjunto de enunciados que podemos ubicar en lo que denominamos **visión descontextualizada** de la ciencia. Entre ellos, identificamos referencias a denominaciones, sistemas de representación y nomenclaturas científicas. Aquí se valora la ciencia por su facultad de *abstraer y poner*

nombres a las cosas, con énfasis en sus códigos y lenguajes, descuidando los modelos y relaciones que les dan sentido y la historia de su construcción.

Incluimos además, enunciados que remiten a clasificaciones y caracterizaciones de fenómenos, privilegiando un enfoque descriptivo y taxonómico, donde priman las categorías predefinidas y se enfatizan las diferencias más que la interpretación de regularidades. Nuevamente se desatiende la significatividad del conocimiento y su sentido de uso, así como los avatares de la evolución del conocimiento.

En este último caso, advertimos la articulación con una visión **analítica y acumulativa** de la ciencia ya que se privilegia la *súper diferenciación* vs. el abordaje interpretativo de los esfuerzos de unificación subyacentes.

Esta mixtura de visiones se advierte también en expresiones que vinculan ciencia y vida cotidiana, centrando la atención en las consecuencias de las aplicaciones científicas que derivan en una exaltación simplista de la ciencia como factor de progreso (visión descontextualizada). Ello se articula con referencias al poder del conocimiento para *develar* misterios del mundo denotando, más bien, una **visión inaccesible e infalible** de la ciencia.

Identificamos, asimismo, la configuración de una **visión empírico-inductivista, rígida y algorítmica** en expresiones acerca de procedimientos de manipulación experimental, con un importante papel de la observación como herramienta de verificación, privilegiando métodos rígidos, sin formulación de hipótesis. Complementariamente con estas visiones, identificamos enunciados que permiten inferir movilizaciones del pensamiento hacia concepciones epistemológicas más correctas. Entre ellos, hallamos referencias a relaciones entre conceptos y áreas de conocimiento, aproximando una **visión más integradora** de la ciencia, aunque se continúa obviando la complejidad de los procesos de progreso conceptual implicados.

En esta línea, reconocemos modos particulares de denominar al conocimiento a través de expresiones como “modelos”, “teorías”, “corrientes”, “posturas”; que denotan una imagen relativa y provisoria del saber científico (**visión flexible**). Finalmente, otras expresiones remiten a una **visión teórico-empírica y problemática e histórica**, incluyendo consideraciones respecto a la historia de la ciencia o el enfoque CTS. La particularidad es que estos enunciados son generales y declarativos refiriendo a relaciones lineales y simples. A pesar de ello, se valora la consideración de la ciencia y la tecnología como desarrollos provisorios y la noción de problema que origina la producción científica.

Conclusiones

El recorrido analítico propuesto nos ha permitido comprender la diversidad epistemológica que caracteriza el pensamiento docente y que constituye una prueba de la *tensión* entre visiones de mundo que conviven y se contraponen. No se trata pues, de concepciones cerradas, fácilmente delimitables, sino de múltiples entrecruzamientos, móviles e incluso contradictorios. Del mismo modo, hemos advertido que la elaboración argumentada y orientada de SD, en tanto escenario de formación de futuros profesores, puede promover la progresiva configuración de *novedades* en el modo de pensar la ciencia y su enseñanza.

Referencias bibliográficas

BAENA CUADRADO, M. (2000) Pensamiento y acción en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 18(2) pp. 217-226.

BAJTIN, M. (2002) *Estética de la creación verbal*. Siglo XXI Ed. Buenos Aires.

COLL, C. y EDWARDS (1996) *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula*. Madrid: Ed. Aprendizaje.

GIL PÉREZ, D. (1994) 10 años de investigación en Didáctica de las Ciencias: realizaciones y perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(2), 154-164.

HOBAN, G. (2002) *Teacher Learning for Educational Change*. Philadelphia. Open University Press

IMBERNÓN, F. (1994) *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona, Graó.

MARCHESI, Á. y E. MARTÍN (1998) *Calidad de la enseñanza en tiempos de cambio*. Alianza. Madrid.

RODRIGO, M.; A. RODRÍGUEZ y J. MARRERO (1993) *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*, pp. 243-276. Madrid: Visor.

MORTIMER, E. y A. BUSTAMANTE SMOLKA (org.) (2001). *Linguagem, Cultura e Cognicao. Reflexoes para o ensino e a sala de aula*. Belo Horizonte: Autentica.

PERALES, J. y P. CAÑAL DE LEÓN (2000) *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. España: Editorial Marfil.

PORLÁN, R. (1998) "Conocimiento profesional y epistemología de los profesores II: estudios empíricos y conclusiones", *Enseñanza de las Ciencias* 16 (2), pp. 271-288.

RIVAROSA, A. y C. MORONI (2008) Análisis de las representaciones de los estudiantes universitarios de Biología acerca de las prácticas en ciencias: una alternativa para la enseñanza. *Revista de Educación en Biología*, 11 (1), pp. 18-30.

CITACIÓN

ASTUDILLO, C.; RIVAROSA, A. y ORTIZ, F. (2009). La ciencia según futuros profesores: entre la tradición y la novedad. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 62-65

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-62-65.pdf>