

EVOLUCIÓN DE LAS CONCEPCIONES DIDÁCTICAS Y EPISTEMOLÓGICAS DE UNA PROFESORA DE BIOLOGÍA DE SECUNDARIA*

DA SILVA¹, CONSUELO; MELLADO², VICENTE; RUIZ², CONSTANTINO y PORLÁN³, RAFAEL

¹ Colegio Sagrada Familia, Badajoz.

² Dto. Dca. Ciencias Experimentales y Matemáticas. Universidad de Extremadura.

³ Dto. Dca. Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Sevilla.

Palabras clave: Concepciones profesorado ciencias; Secundaria; Cambio didáctico; Mapas cognitivos.

OBJETIVOS

En el poster describimos una investigación longitudinal con una profesora de biología de secundaria, desde su iniciación a la docencia en 1989 hasta la actualidad, al objeto de determinar los cambios en sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y su enseñanza y aprendizaje, así como los factores que favorecen u obstaculizan tales cambios.

MARCO TEÓRICO

La comprensión de los procesos de cambio didáctico del profesorado y de los factores que los favorecen u obstaculizan es actualmente uno de los temas más relevantes de la agenda de la investigación educativa (Mellado, 2003) y un elemento esencial para planificar y llevar a cabo programas de formación y desarrollo profesional del profesorado.

Los resultados de investigaciones anteriores indican que los profesores no cambian fácilmente sus concepciones, y menos aún sus prácticas docentes, ya que existen condicionantes que refuerzan los modelos tradicionales y suponen obstáculos para cambiarlos. El cambio no es lineal, sino un proceso complejo en el que intervienen numerosos factores que lo obstaculizan y dificultan. El cambio, cuando se produce, es continuo y gradual y raramente implica el completo abandono de los modelos tradicionales en favor de los nuevos, sino que más bien son adquisiciones y retenciones parciales. Los profesores van sucesivamente poniendo en práctica las ideas que les parecen importantes y asequibles y que al cabo del tiempo consideran positivas. Según el profesor y el contexto, se producen frecuentes desfases y contradicciones entre sus concepciones, sus actitudes, sus valores y su práctica del aula, y cambios en cualquiera de ellos no garantizan un cambio en los demás (Freitas et al., 2004). Porlán y Rivero (1998) proponen un marco evolutivo para el cambio del profesorado, partiendo de los modelos didácticos tradicionales, pasando por niveles intermedios en que dominan las tendencias espontaneistas y tecnológicas, y teniendo como nivel de referencia los modelos más innovadores.

* Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Investigación BSO2003-03603 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

METODOLOGÍA

La investigación se realiza con una profesora de biología de secundaria, a la que denominamos con nombre supuesto Teresa. Inicialmente esta profesora tuvo el rol de informante, para posteriormente integrarse en el equipo de investigación y ser coproductora de los resultados de la investigación. Para analizar los cambios en sus concepciones utilizamos los mapas cognitivos construidos a partir del cuestionario INPE-CIP, diseñado y validado por Porlán et al. (1997) así como una entrevista semiestructurada. Los mapas cognitivos relacionan, de una forma parcialmente jerarquizada, unidades de información con un sentido más amplio que los conceptos utilizados en los mapas conceptuales (Ruiz et al., 2005).

Los ítems del cuestionario se han agrupado en tres categorías: "imagen de la ciencia", "aprendizaje de las ciencias" y "enseñanza de las ciencias". Para cada categoría se construyen dos mapas del cuestionario, uno de la tendencia tradicional y otro más acorde con las orientaciones defendidas por la actual filosofía de la ciencia y de la didáctica de las ciencias. Para construir los mapas personales de la profesora, se adscriben sus respuestas al cuestionario al mapa correspondiente, en cada una de las tres categorías, eliminando las declaraciones no contestadas y sus correspondientes enlaces. Una vez elaborados los mapas de la profesora de los años 1993 y 2002, se le realizó una entrevista semiestructurada, en la que se comparó la evolución de sus mapas en el tiempo y se le preguntó, a la vista de sus mapas, su opinión sobre la estabilidad o el cambio de sus concepciones, así como sobre las razones que podían haber influido en dicha estabilidad o cambio.

RESULTADOS

La concepción inicial de Teresa sobre la naturaleza de la ciencia, al comenzar su profesión en 1989, era básicamente empirista, pues éste era el mensaje, muchas veces implícito, que había recibido durante su formación inicial. En sus comienzos como profesora tenía una concepción de la enseñanza de las ciencias centrada en el profesor como transmisor de contenidos conceptuales, que el alumno tiene que aprender. Esta imagen del profesor la había obtenido de su propia experiencia escolar como alumna. En sus primeros años de docencia imitaba los modelos de algunos profesores que ella había tenido.

Desde el comienzo se produce una evolución gradual y progresiva de sus concepciones, pero esta evolución no es simultánea en todas ellas. Durante sus cuatro primeros años, hasta el año 1993, evolucionan sus concepciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias desde un modelo centrado en el profesor y los contenidos hasta otro más centrado en el alumno, permaneciendo prácticamente inamovible su concepción empirista sobre la naturaleza de la ciencia (figura 1).

El factor fundamental que estimuló el cambio durante sus primeros años fue tomar conciencia de la existencia de las ideas alternativas de los estudiantes, unas ideas con las que los alumnos llegan al aula y que en muchos casos permanecen, a pesar de la explicación del profesor.

“Empecé a tomar conciencia de la existencia de las ideas alternativas en los primeros años de ejercicio de la profesión y me sorprendió, sobre todo, que afectaran a personas de muy distinta formación y características muy dispares. Así mismo, me intrigó la persistencia de dichas concepciones que se manifestaban, incluso, en profesionales de la enseñanza de las ciencias. El conocimiento de la existencia de estas ideas previas ha favorecido, en mi opinión, la consolidación de una forma de enseñar más constructivista” (Reflexión de Teresa).

El conocimiento de las ideas alternativas de los alumnos se ha mostrado como un catalizador de la reflexión y cambio del profesor en otras investigaciones. El papel del profesor en el aula y por tanto en el aprendizaje del alumno estaría muy relacionado con el hecho de haber sido consciente de las ideas previas de los alumnos. Otro importante factor en el cambio de orientación de Teresa fue darse cuenta de que no tenía que limitarse al conocimiento conceptual, sino que tenía que incidir en el conocimiento procedimental, especialmente en el proceso de resolución de problemas. Desde una perspectiva constructivista también se incide en que los cambios tienen que afectar tanto a los aspectos conceptuales, como a los metodológicos y actitudinales del profesorado.

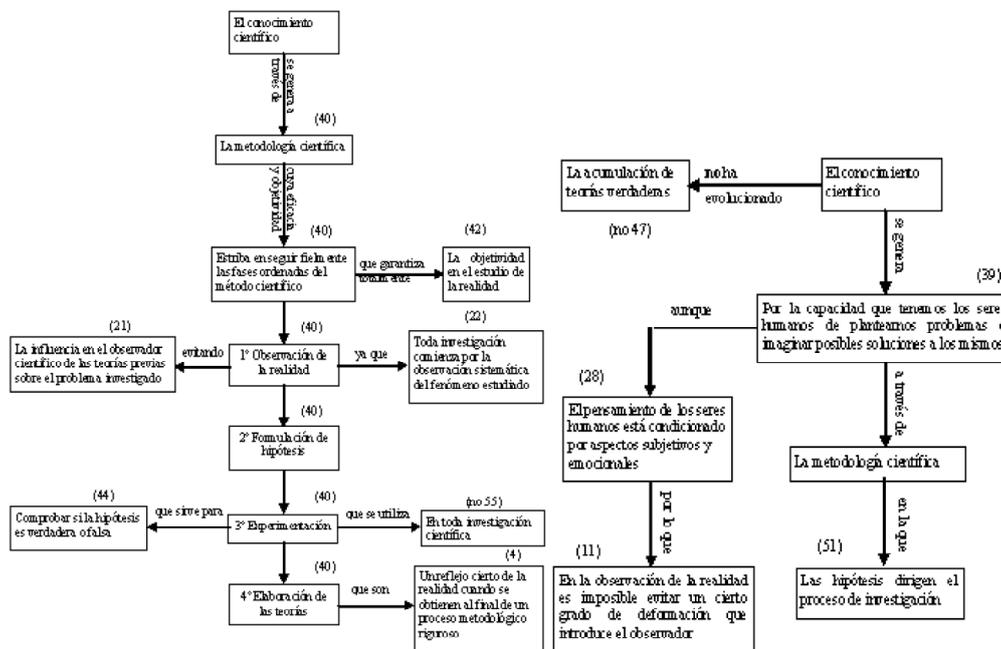


FIGURA 1
Mapas Cognitivos que representan la concepción de Teresa sobre la imagen de la ciencia en 1993.

Los mapas cognitivos de Teresa de 1993 ya reflejaban una concepción básicamente constructivista, tanto de la enseñanza como del aprendizaje de las ciencias, que se ha ido reforzando hasta el año 2002. Su concepción actual de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias está centrada en el alumno, rebajando el protagonismo del profesor y del libro de texto, lo que la lleva a tener mucho más en cuenta a los alumnos en todo el proceso, incluso en la programación, que en 2002 considera que debe ser flexible, adaptada a las necesidades de los alumnos y con la intervención de los mismos.

“Progresivamente y casi sin darme cuenta mis preocupaciones respecto a la enseñanza de la ciencia han variado mucho. Es como si, con la experiencia, dejaras de preocuparte de ti misma. Los alumnos han pasado a ocupar una función diferente a la de mis primeros años en la enseñanza. La preocupación inicial que uno siente por el propio papel que juega en la enseñanza se traslada al alumno, que se utiliza como punto de partida en el desarrollo del modelo de enseñanza” (Reflexión de Teresa).

Los resultados en el aprendizaje de los alumnos son otra de las razones señaladas por Teresa en la evolución gradual de su modelo de enseñanza, aunque sigue reconociendo problemas no resueltos como el de la evaluación. Sin embargo la existencia de problemas no resueltos en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, que le generan una cierta insatisfacción, no lo concibe como un obstáculo sino como una oportunidad para reflexionar y para mejorar.

En la entrevista señala la importancia que tienen los aspectos afectivos en su evolución como profesora. Sus cambios han ido en la dirección de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, pero haciendo aquello que le aportaba “satisfacción personal” y le resultaba “gratificante”, a ella y a sus estudiantes, de ahí su preocupación porque haya “buen ambiente” en el aula. Este resultado nos indica la necesidad de tener en cuenta los aspectos personales y sociales, pues los cambios tienen que compensar afectivamente y se producen en un contexto social y de trabajo.

Al analizar específicamente los factores que pueden haber favorecido los cambios de sus concepciones sobre la enseñanza de las ciencias, destacan los alumnos y los compañeros de trabajo. Los aspectos sociales son fundamentales, ya que el profesor está integrado en un centro y es muy difícil que el cambio se rea-

lice, y sobre todo que se consolide, de una forma individual y a contracorriente de la "cultura" educativa del centro y de las formas socialmente asumidas. Teresa señala la importancia de las relaciones con sus compañeros, e incide en que uno de los obstáculos para el cambio del profesorado puede ser el individualismo del profesorado. Para Teresa el trabajo en equipo no sólo ayuda en el desarrollo profesional, sino que además al compartir experiencias, vivencias y frustraciones, puede ser un apoyo emocional y afectivo para el profesor.

Con relación a la evolución de sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, éstas habían permanecido prácticamente estables en una orientación básicamente empirista durante sus primeros años de docencia; a diferencia de sus concepciones sobre la enseñanza/aprendizaje que gradualmente habían evolucionado de una orientación centrada en el profesor y los contenidos conceptuales a otra centrada en los alumnos y el aprendizaje. Su inicial absolutismo epistemológico sobre la ciencia fue modificándose después paulatinamente, como consecuencia de que se modificara su concepción sobre el aprendizaje.

Quizás, la mayor analogía hace referencia a los aspectos subjetivos que condicionan tanto el inicio de una investigación científica como el inicio de cualquier tipo de aprendizaje. Progresivamente la idea del alumno como "página en blanco" en la que escribir o el investigador rigurosamente objetivo, libres de cualquier tipo de prejuicio, ha dado paso a otra más realista: personas que se enfrentan a sus respectivos retos con experiencias anteriores determinadas por aspectos sociales, religiosos, educacionales... Es posible que de aquí parta la conciencia de la existencia de las ideas previas en los alumnos" (Reflexión de Teresa).

La toma de conciencia de la existencia de las ideas alternativas de los estudiantes y sus consecuencias en el aprendizaje y en la enseñanza de las ciencias fue la causa decisiva que le hizo adoptar una concepción menos dogmática de la naturaleza de la ciencia, como se refleja en su mapa cognitivo sobre la naturaleza de la ciencia de 2002 (figura 2).

Otro resultado que destacamos es que el grado de consistencia entre las distintas concepciones es muy diferente según el periodo. Inicialmente existía consistencia entre la concepción empirista de la ciencia y sus concepciones sobre la enseñanza/aprendizaje, centradas en el profesor y en la transmisión de contenidos conceptuales. Cuatro años después, en 1993, se produce un desfase entre sus concepciones sobre la naturaleza de la ciencia, que permanecen estancadas en la orientación empirista, y sus concepciones sobre la

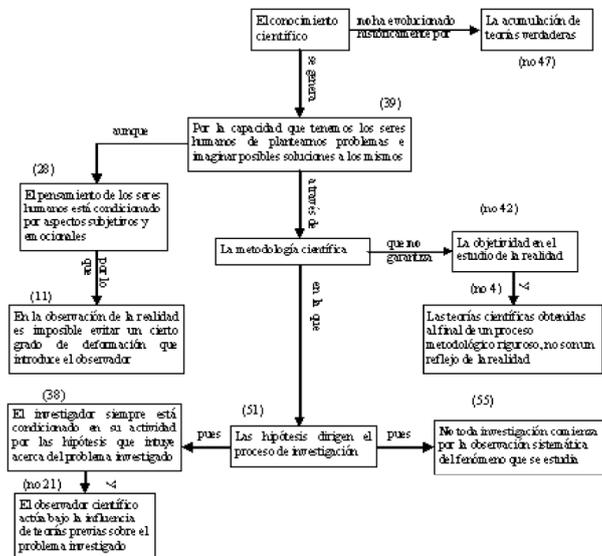


FIGURA 2
Mapa Cognitivo de Teresa sobre la imagen de la ciencia en 2002.

enseñanza/aprendizaje de las ciencias, que evolucionan hacia orientaciones constructivistas. En 2002, y como consecuencia de un largo y continuo proceso de reflexión y práctica docente, observamos que se produce de nuevo coherencia entre su pensamiento científico y sus ideas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

La investigación nos muestra que existe una evolución progresiva, lenta y gradual de las concepciones de Teresa, con frecuentes desfases entre las mismas. El factor decisivo para el cambio de sus concepciones, primero sobre la enseñanza/aprendizaje de las ciencias y posteriormente sobre la naturaleza de la ciencia, fue la toma de conciencia de la existencia de las ideas alternativas de los estudiantes y sus consecuencias en el aprendizaje y en la enseñanza.

En cuanto a las implicaciones, creemos que las investigaciones sobre los cambios tienen que ser longitudinales, con plazos suficientemente largos que permitan un seguimiento prolongado, con todas las dificultades técnicas que esto supone. Finalmente, creemos que el desarrollo profesional de los profesores con experiencia, no hay que plantearlo como un "cambio" por sustitución de modelos anteriores, sino más bien como un proceso interno de "crecimiento", "evolución" y "desarrollo" gradual a partir de lo que ya piensan y hacen, de los problemas reales de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, de las preocupaciones cotidianas del profesor, potenciando y apoyando la metacognición, la motivación, la colaboración y el compromiso de los profesores en su propio desarrollo profesional. En este proceso hay que tener en cuenta los aspectos personales y sociales del profesor, fortaleciendo su autoestima, valorando las contribuciones positivas y construyendo el cambio a partir de ellas.

REFERENCIAS

- FREITAS, M.I., JIMÉNEZ, R. & MELLADO, V. (2004). Solving physics problems: The conceptions and practice of an experienced teacher and an inexperienced teacher. *Research in Science Education*, 34(1), 113-133.
- MELLADO, V. (2003). Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3), 343-358.
- PORLÁN, R. y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Diada.
- PORLÁN, R., RIVERO, A. & MARTÍN DEL POZO, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores-I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- RUIZ, C., PORLÁN, R., DA SILVA, C. y MELLADO, V. (2005). Construcción de mapas cognitivos a partir del cuestionario INPECIP. Aplicación al estudio de la evolución de las concepciones de una profesora de secundaria entre 1993 y 2002. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5(1). En <http://www.saum.uvigo.es/reec>.