

FUNDAMENTOS CONCEPTUALES Y DIDÁCTICOS

LAS CREENCIAS PEDAGÓGICAS Y CIENTÍFICAS DE LOS PROFESORES

The pedagogic and scientific beliefs of teachers

Rafael Porlán Ariza (*)

Este artículo recoge las principales ideas que sirvieron al autor para desarrollar la conferencia titulada "Un modelo de Enseñanza de las Ciencias. Introducción general" dictada el pasado 13 de septiembre en el marco del VIII Simposio sobre Enseñanza de la Geología celebrado en Córdoba.

RESUMEN:

Este trabajo trata de describir algunas investigaciones significativas acerca de las concepciones científicas y didácticas de los profesores y de aportar un conjunto de consecuencias didácticas para la Enseñanza.

ABSTRACT:

This work is aimed at describing some significant investigations about both didactic and scientific conceptions of teachers as well as providing a set of didactic consequences for teaching.

Palabras clave: profesores, creencias pedagógicas y científicas, didáctica

Key words: teachers, pedagogic and scientific beliefs, didactic

INTRODUCCIÓN

La perspectiva teórica centrada en el pensamiento de los profesores es una de las aproximaciones actuales más fructíferas para el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Diversos trabajos suficientemente conocidos (Munby, 1982; Clark, 1985; Contreras, 1985; Porlán 1987; Pérez Gómez y Gimeno, 1988; Porlán, 1989 y 1993, etc.) abordan revisiones profundas y con enfoques diferentes de esta perspectiva de investigación. En todos ellos se destaca que las creencias, constructos y teorías implícitas de los profesores son algunas de las variables más significativas de sus procesos de pensamiento. En general, se considera que las creencias de los profesores, y especialmente aquellas relacionadas con el contenido de la materia (epistemología disciplinar) y con la naturaleza del conocimiento (epistemología natural), juegan un papel importante en la planificación, evaluación y toma de decisiones en el aula.

Munby (1982) resalta la enorme contradicción existente en la literatura relacionada con este tema: de una parte se insiste en caracterizar las creencias y las teorías personales como una variable determinante de los procesos de pensamiento y de actuación profesional y, sin embargo, de otra, muy pocos autores se deciden a indagar en un

campo tan subjetivo, ambiguo y de difícil investigación.

Nisbett y Ross (1980), refiriéndose a la importancia de las creencias en el pensamiento humano, indican que las percepciones personales están influenciadas por los esquemas, constructos y creencias del que percibe. Hasta tal punto esto es así, que nuestras teorías y creencias sobre la realidad física y social, formadas a lo largo de nuestra infancia y adolescencia, tienden a ser estables y resistentes al cambio espontáneo, ya que dan lugar a percepciones y puntos de vista poco maleables. Dicho de otra manera, tenemos dificultad para reconocer las evidencias empíricas que contradicen nuestros puntos de vista, ya que las interpretaciones que hacemos de nuestra experiencia y de los recuerdos que tenemos de ella están sesgadas por nuestro propio sistema de creencias.

No vamos a insistir aquí en una caracterización general de los estudios sobre el pensamiento del profesor. Nos remitiremos, para ello, a los trabajos anteriormente citados. Sin embargo, sí analizaremos y describiremos en las páginas que siguen, algunos estudios significativos que han pretendido, desde una u otra perspectiva, adentrarse en el contenido pedagógico y/o científico de las creencias, constructos y teorías implícitas de los profesores.

(*) Dpt. de Didáctica de las Ciencias. Univ. de Sevilla. Avda. Ciudad Jardín, 22. 41005 Sevilla

LAS CREENCIAS PEDAGÓGICAS DE LOS PROFESORES: UN DILEMA ENTRE CENTRARSE EN LOS CONTENIDOS O ADAPTARSE A LOS ALUMNOS

Uno de los primeros trabajos que aborda de manera específica el estudio de las creencias pedagógicas de los profesores es el estudio de Wehling y Charters (1969) titulado: *Dimensions of Teacher Beliefs About the Teaching Process*. Estos autores detectaron un conjunto de 8 dimensiones que se obtenían con frecuencia al aplicar el análisis factorial a un cuestionario que habían elaborado sobre creencias pedagógicas de los profesores. Durante siete años, este cuestionario fue contestado por 966 profesores de diferentes niveles educativos y estuvo sometido a un proceso de reelaboración continua a partir de los resultados parciales que en cada momento se obtuvieron.

En concreto, estas ocho dimensiones fueron:

- a) *El énfasis en el contenido de las asignaturas*. Esta dimensión representa la posible creencia de los profesores sobre el alto valor educativo de los contenidos.
- b) *La adaptación a los alumnos*. Representa la creencia de que la enseñanza se debe organizar en torno a los intereses y necesidades de los alumnos como forma de contribuir a su desarrollo afectivo y social.
- c) *La autonomía del estudiante versus la dirección del profesor*. Refleja la concepción que tiene el profesor sobre el nivel de control que es conveniente mantener en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- d) *El distanciamiento emocional*. Representa la creencia de que se debe mantener cierta distancia entre el profesor y los estudiantes para que se den buenas relaciones de trabajo en el aula.
- e) *La consideración hacia el punto de vista del estudiante*. Representa la creencia de que la empatía es una estrategia institucional de primera magnitud.
- f) *El orden en el aula*. Refleja una fuerte disposición del profesor a considerar que la mejor situación de aprendizaje se da cuando hay mucho orden en clase.
- g) *El cambio del estudiante*. Representa la creencia de que se aprende cuando se trabaja fuertemente en las tareas de clase.
- h) *El aprendizaje integrador*. Refleja la creencia de que los estudiantes aprenden realmente cuando ven la relación entre los contenidos y su propia experiencia personal.

Los autores relacionan la primera dimensión con el punto de vista tradicional (centrado en los contenidos) y la segunda con el progresista (centrado en los alumnos).

Victor (1976) utilizó el cuestionario de las Concepciones del Profesor sobre el Proceso Edu-

cativo de Wehling y Charters. Introdujo algunas modificaciones en sus dimensiones y lo pasó a una muestra de 126 profesores de niños con problemas emocionales. Realizado el análisis factorial, comprobó que los resultados eran muy similares a los obtenidos por los autores precedentes, encontrando que la mayoría de las dimensiones de Wehling y Charters mantenían relaciones significativas entre sí. Estas relaciones se manifestaban en los tres factores siguientes:

- a) *Factor I: centrado en el profesor*. Representa las creencias que enfatizan el valor de los contenidos y la importancia de un cierto distanciamiento personal del profesor hacia sus alumnos.
- b) *Factor II: centrado en el estudiante*. Representa las creencias que toman en consideración el punto de vista de los estudiantes, la conveniencia de adaptarse a ellos y que consideran el aprendizaje como una interacción entre la experiencia del alumno y los contenidos de la clase.
- c) *Factor III: grado de autonomía/control*.

Bauch (1984) intentó relacionar las creencias de los profesores con su forma de enseñar. Para ello pasó a una muestra de 86 profesores de escuela primaria un Inventario de Creencias, cuyos ítems estaban organizados en torno a dos dimensiones fundamentales: el control del profesor y la participación del estudiante. De entre ellos, seleccionó 80 para realizar observaciones durante 3 días y caracterizar así sus conductas en el aula. Los estudiantes (2.082) fueron también analizados a partir de un cuestionario acerca de sus perspectivas sobre la enseñanza. Con todo ello, Bauch pudo establecer correlaciones significativas entre determinados tipos de conductas del profesor, sus creencias sobre el control y la participación en la clase y las opiniones de los estudiantes.

Según los resultados, en la muestra se pueden encontrar dos tipos de profesores:

Los preocupados por el control de la clase, que usan pocas estrategias de enseñanza, interactúan poco con los estudiantes, explican para toda la clase, no usan materiales prácticos, trabajan con libros de texto y materiales estandarizados, etc. y respecto a los cuales los alumnos tienen opiniones negativas, pues se sienten sin libertad en el aula y *los preocupados por la participación de los alumnos*, que usan diversas estrategias de enseñanza, trabajan con una cierta variedad de materiales instruccionales, organizan el trabajo por actividades teniendo en cuenta las opiniones de los estudiantes, organizan el trabajo por pequeños grupos y atienden las demandas individuales, prefieren los objetivos de desarrollo personal y la autonomía profesional, etc. y a los que los estudiantes aprecian y valoran positivamente porque se sienten considerados por ellos. Bauch observó que la naturaleza diferente de las creencias de cada tipo de profesor desembocaban en un currículum distinto ofrecido a los alumnos. Los contro-

ladores, de hecho, suelen ofrecer un curriculum para la "socialización" de los alumnos, es decir, para su adaptación a las actitudes de dependencia, sumisión, jerarquía, conformismo, etc., mientras que los profesores preocupados o centrados en los alumnos ofrecen un curriculum que permite un "proceso crítico de socialización" y que favorece también el desarrollo de actividades dirigidas a fines de aprendizaje.

Siguiendo a Bauch podemos afirmar que los profesores centrados en el control de la clase tenderán a no modificar sus creencias al no estar predispuestos para ello. Por tanto, en la medida en que nos acerquemos a conocer las creencias de los profesores y les ayudemos a reflexionar sobre ellas y sobre su conducta en el aula, estaremos favoreciendo el cambio y el progreso escolar (Porlán y Martín, 1991 y Porlán, 1993).

LAS CREENCIAS CIENTÍFICAS DE LOS PROFESORES: UNA IMAGEN POSITIVISTA DE LA CIENCIA

Hasta ahora hemos descrito diversos estudios sobre la dimensión pedagógica de las creencias, concepciones y teorías subjetivas de los profesores. En lo que sigue, describiremos otros trabajos centrados en caracterizar la imagen de la Ciencia que tienen los profesores y la influencia que esta imagen ejerce en sus concepciones y en su práctica profesional.

Si bien ya señalábamos al principio la escasez de investigaciones que informen de datos concretos sobre el contenido de las creencias de los profesores, en el caso de las creencias científicas la situación es aún más evidente. Sin embargo, esta falta de investigaciones específicas no obedece a que estemos resaltando un problema poco significativo. Justamente, Gordon (1984), en un trabajo titulado: *The Image of Science, Technological Consciousness, and the Hidden Curriculum*, plantea claramente esta cuestión. Para este autor, el currículo oculto de las escuelas transmite una imagen deformada de la Ciencia y de la metodología científica tanto a los estudiantes (Strike et al., 1981; Rowell y Cawthron, 1982; Aikenhead, 1986) como a los profesores (Zeitler, 1984). Y esto no sólo en las asignaturas relacionadas con las ciencias experimentales, sino en todas las materias en general.

Gordon caracteriza esta imagen deformada de la Ciencia con los siguientes elementos:

- a) La verdad científica existe fuera de nuestras mentes, como parte de una serie de "hechos".
- b) En la explicación del profesor en el aula se tiende a dar la sensación de que al final siempre hay una conclusión objetivamente verdadera: hay una respuesta hecha y la posee el profesor.
- c) Los científicos, según el curriculum escolar, son personas especialmente inteligentes, de alguna manera superiores a los demás.

d) Las cuestiones que la Ciencia aún no ha resuelto tienen solución, lo que ocurre es que los científicos aún no las han abordado. El crecimiento científico es, en definitiva, un proceso de atención progresiva de áreas de ignorancia.

e) La Ciencia, por tanto, es algo acumulativo y seguro.

Siguiendo a Gordon podemos afirmar que las explicaciones científicas que dan los profesores en el aula suelen tener un cierto carácter mecanicistas y estar plagadas de creencias ingenuas propias del sentido común. La causa de la transmisión de una imagen deformada de la Ciencia no radica esencialmente en las características personales o profesionales de los profesores, sino en algunas propiedades estructurales del sistema educativo general. En este sentido Gordon (1984) afirma que:

"... a pesar de la retórica de la instrucción individualizada y el respeto por el alumno, tiene sentido el considerar la escuela como una institución que está relacionada en gran medida con la transmisión de mensajes uniformes a audiencias anónimas" (pág.379).

La escuela, sin embargo, no es el único medio de reproducción de una imagen de la Ciencia como la descrita. Los medios de comunicación de masas y el lenguaje cotidiano son otros poderosísimos instrumentos de transmisión de lo que Gordon denomina la conciencia tecnológica.

Siguiendo su punto de vista, la imagen deformada de la Ciencia que se transmite a la población en general a través de los tres mecanismos descritos (curriculum oculto escolar, lenguaje cotidiano y mass-media) es un factor crucial para moldear una conciencia tecnológica en las personas (Morin, 1982). Dicha conciencia tecnológica se alimenta fundamentalmente de tres mitos científicos dominantes en nuestra sociedad:

- a) *El mito del progreso científico.* La imagen actual de la Ciencia describe el progreso científico como algo que ocurre permanentemente y que está asociado a cambios cuantitativos acumulados. La Ciencia decide, y da la medida objetiva, sobre qué cambios son importantes y cuáles no. Esta idea de progreso es coherente con una sociedad tecnológica como la nuestra.
- b) *Las explicaciones científicas son de por sí razonables.* No tanto las explicaciones que dan los científicos en sus informes de investigación, sino las que dan cotidianamente los divulgadores de las ciencias. Las explicaciones en la prensa, en el aula o en la calle, en la medida que se autodefinen como científicas, se entiende que son razonables. En la clase, lo que se enseña es científico y, por tanto, conveniente de aprender.
- c) *El mito de la infalibilidad de los expertos.* Coherentemente con una imagen de la Cien-

cia como la descrita, los expertos, es decir los que dominan (aunque no los produzcan) los conocimientos acabados de la Ciencia, son infalibles en cuanto expertos.

Según esto, la imagen de la Ciencia que está presente en los estilos de trabajos, en las relaciones interpersonales, en los tipos de contenidos, y en tantos otros elementos de la vida del aula, es una imagen deformada que impregna el pensamiento de profesores y alumnos y que requiere, para su modificación, de una toma de conciencia reflexiva y crítica del profesor y un proceso paulatino de cambio en su papel profesional.

La cuestión que estamos abordando es tan potente que, paradójicamente, también ha influido en las investigaciones realizadas sobre las creencias científicas de los profesores. Según Cotham y Smith (1981), los instrumentos utilizados habitualmente para investigar la relación entre las concepciones de los profesores sobre la Ciencia y sobre su manera de enseñarla, están basados, ellos también, en interpretaciones erróneas sobre la naturaleza del conocimiento científico.

Estos autores presentan un instrumento concreto denominado: *Conceptions of Scientific Theories Test* (COST) y declaran que está basado en una visión tentativa y revisionista de la Ciencia, acorde con un modelo de enseñanza de las ciencias a través de procesos de investigación. El componente tentativo, enfatiza la idea de que no todas las demandas del conocimiento concluyen en la Ciencia. El componente revisionista, por otro lado, enfatiza el hecho de que el conocimiento científico se revisa periódicamente a la luz de cambios importantes en los contextos teóricos.

El COST, por tanto, es un inventario de creencias y actitudes que se distancia de la imagen tradicional de la Ciencia y que presenta un conjunto de subescalas relacionadas con las siguientes dimensiones: implicaciones ontológicas de las teorías, comprobación de las teorías, generación de teorías y elección de teorías. Cada subescala discrimina entre dos alternativas epistemológicas según el siguiente esquema:

- a) *Implicaciones ontológicas*: realismo (una teoría científica correcta es una descripción verdadera de alguna realidad) frente a instrumentalismo (de la aceptación de teorías no se deduce la existencia real de entidades teóricas).
- b) *Generación de teorías*: inductivismo (las hipótesis y teorías se derivan de los hechos observados en la realidad) frente a invención (las hipótesis y teorías son inventadas y deben contar con los hechos).
- c) *Elección de teorías*: objetivismo (la elección ha de basarse en criterios objetivos) versus subjetivismo (es imposible elegir entre teorías rivales sólo con criterios objetivos).
- d) *Comprobación de teorías*: tentativismo (las teorías no pueden ser nunca probadas del to-

do) versus conclusionismo (si una teoría es correcta, una evidencia suficiente puede probarla del todo).

Los datos obtenidos con una muestra de profesores de educación primaria a la que se aplicó el cuestionario fueron los siguientes:

- a) Los profesores, en general, tenían una concepción *conclusivista* de la comprobación de teorías,
- b) una concepción *inductivista* sobre la generación de teorías y
- c) una visión *objetivista* de la elección de teorías.

LA EPISTEMOLOGÍA DEL PROFESOR: ELEMENTOS DE UNA IDEOLOGÍA COHERENTE

Para acabar con este análisis de la literatura existente sobre el contenido pedagógico y científico del pensamiento del profesor comentaremos con cierto detalle el trabajo de Pope y Scott (1983) sobre la epistemología de los profesores y la práctica. Estos autores constituyen un punto de referencia destacado del reducido grupo de investigadores que se han planteado una visión más profunda de las creencias y constructos de los profesores. Lejos de adoptar una visión analítica sobre el contenido de las teorías subjetivas, centrándose para ello en aspectos parciales tales como el papel del profesor, el conocimiento de los alumnos, la imagen de la Ciencia, el conocimiento de su disciplina, etc., Pope y Scott abordan el tema desde un punto de vista más complejo, pretenden conocer cuál es la epistemología del profesor o lo que es lo mismo el conjunto de sus creencias acerca del conocimiento y de la construcción y transmisión del mismo en el marco escolar.

El estudio que presentan está centrado en una muestra de estudiantes de Magisterio en el marco de la asignatura de Psicología. Su punto de vista está basado en el alternativismo constructivista de Kelly y en las aportaciones de los nuevos filósofos de la Ciencia (aspectos estos ya abordados en otras partes de este trabajo).

Como hipótesis central consideran que los profesores en general, y los profesores de ciencias en particular, combinan en sus epistemologías personales una concepción positivista de la Ciencia con una visión absolutista de la verdad y del conocimiento. Como consecuencia de ello, el contenido del currículo y la manera en que enseñan a los estudiantes no pondrá ningún énfasis en las concepciones previas de los estudiantes y en su participación activa en los procesos de aprendizaje. Se trabajará en el aula, según esto, de manera coherente con una concepción pasiva del papel del alumno, que sólo reaccionará a los estímulos del profesor, y con una concepción acumulativa y no constructivista del conocimiento.

Por otro lado, Pope y Scott consideran que la formación inicial del profesorado no suele tener en cuenta las teorías y modelos implícitos de los estudiantes. En este sentido afirman:

“¿En qué medida los estudiantes de profesores son animados a hacer explícitas sus teorías de la personalidad y sus epistemologías personales? Verdaderamente, ¿en qué medida, están las epistemologías integradas en muchas teorías psicológicas hechas explícitas por los profesores? ¿Cuándo, si alguna vez ocurre, ofrece el profesor su propio punto de vista?. En nuestro propio trabajo hemos visto un claro descuido característico de tales cuestiones dentro del proceso de la educación del profesor, a pesar del creciente interés en el constructivismo tanto en psicología como en educación” (versión en castellano, 1988; pág.181).

Desde el punto de vista de la nueva Filosofía de la Ciencia y, en concreto, desde un enfoque más relativista y actual del conocimiento científico, Pope y Scott consideran que una visión constructivista supone una posible amenaza para aquellos profesores que ven su papel como el de transmisores de verdades absolutas y no como el de facilitadores de situaciones problemáticas y conjeturables. Desde esta nueva perspectiva, el estudiante puede cuestionar el conocimiento presentado por el profesor y el control rígido del proceso ha de dar paso, inevitablemente, a la negociación y al conocimiento compartido en el aula.

La investigación que veníamos comentando se centró en el estudio de una muestra de profesores que asistían a cuatro cursos de formación (dos de formación inicial y otros dos de formación permanente). Se hizo un seguimiento durante un año académico a través de entrevistas semi-estructuradas y de observaciones, y estas son alguna de las declaraciones más representativas obtenidas por Pope y Scott (1983):

“... creo que algunas cosas sólo se pueden aprender y asimilar o bien si te las dicen en situación de enseñanza, o bien si son contadas por otro: por personas que tengan experiencia en esa otra cosa”.

“Bien, se podría decir que es (conocimiento) un hecho establecido y que hay hechos establecidos aún cuando haya gente que diga que no. Los hay, debe haberlos”.

“Creo que el conocimiento se debería construir sobre sí mismo, por eso su tipo de construcción es como la construcción de bloques y tiene que tener cimientos muy firmes para levantarse. Por eso, a un niño hay que enseñarle la base ... de tal forma que ese conocimiento se haga paso a paso”.

“(Conocimiento) Es experiencia. No creo que el conocimiento sea ... un cuerpo de hechos. No creo que esto sea verdad. Creo que el conocimiento es cuando tú has experimentado ... cosas diferentes, cosas diferentes de la vida, gente distinta, actitudes, valores, creencias, etc. y las aceptas, o cuando digo que las aceptas quiero decir que entiendes aquellas creencias incluso aunque se piense que no son conocimientos. Cuando conoces las visiones de otra gente, y no las descartas” (versión en castellano, 1988; págs.187 y 188).

LA ENSEÑANZA COMO CONTROL Y LA CIENCIA COMO MITO

Estudiados y analizados algunos trabajos teóricos y empíricos sobre las concepciones de los profesores acerca de la Enseñanza, la Ciencia y la naturaleza del conocimiento, presentamos un conjunto de conclusiones generales que iluminan y presiden la toma de decisiones acerca de los problemas e hipótesis relevantes de nuestra propia investigación.

- a) Los datos empíricos analizados por procedimientos multifactoriales a partir de los cuestionarios contestados por profesores, han presentado, con frecuencia, resultados que indican la dominancia de factores que genéricamente se podrían identificar con el apelativo de enfoque tradicional. Nos referimos con esto a factores detectados del tipo: mantener el control de la clase, centrarse en los contenidos de enseñanza y centrarse en el papel del profesor.

Las declaraciones agrupadas en dichos factores suelen relacionar de diversas maneras una concepción de la enseñanza centrada en la explicación del profesor, con una preocupación dominante por los contenidos como eje vertebrador de la dinámica de la clase y con una decisión deliberada de mantener el control y la dirección de la misma por parte del profesor. Al mismo tiempo, suelen quedar marginados de estos factores principales, otras declaraciones referidas a los intereses de los estudiantes, a la dinámica psico-social del aula y al trabajo basado en actividades. Estos datos refuerzan la evidencia cotidiana de que en la escuela predomina aún la enseñanza que solemos denominar tradicional y en la que el profesor controla el poder de la clase y lo utiliza para explicar magistralmente día a día los contenidos temáticos de carácter estrictamente disciplinar.

- b) No obstante, los diferentes estudios ponen en evidencia que existen también otras preocupaciones y creencias entre cierto sector del profesorado. Aún cuando aparezca en todos los casos como factor menos influyente que los anteriores, hay un estilo de pensamiento consolidado y asentado entre ciertos profesores que pone el énfasis en otras variables alternativas de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Nos referimos, por ejemplo, a la participación de los alumnos, a sus intereses, a la organización de actividades, a la interacción social y afectiva en el aula, al desarrollo de la autonomía, etc. Estas creencias se suelen aglutinar en denominaciones más o menos próximas a la idea de una enseñanza centrada en los alumnos. Al igual que en el caso anterior, estos datos refuerzan la creencia, que ya poseíamos, de que existe un número minoritario, pero significativo, de prácticas alternativas a la enseñanza más tradicional.
- c) Por otro lado, la escuela, en general, transmite una imagen deformada de lo que es la Ciencia (cualquier ciencia). Lo que se transmite en la escuela (los contenidos) y la manera como se transmite (los métodos) con-

figuran un curriculum oculto que favorece una imagen fuertemente positivista del saber científico. Los profesores y los alumnos, bajo la inercia de los postulados dominantes de la enseñanza tradicional, van asimilando y reforzando la idea de que el conocimiento que se enseña es un conocimiento verdadero que refleja exactamente la realidad tal cual es y que por tanto es absoluto y objetivo. La tarea del profesor es la de enseñarlo (explicarlo, transmitirlo, recitarlo) correctamente y la del alumno integrarlo (memorizarlo, repetirlo, recordarlo) sin mezcla de errores. Esta epistemología positivista se suele presentar como un factor dominante en los estudios analizados. Podemos deducir que, presumiblemente, va asociada a las dimensiones características de la enseñanza basada en el control del profesor.

- d) Siendo esto importante, no lo es menos el hecho de que la asimilación permanente de una imagen de la Ciencia como la descrita, favorece, en profesores y alumnos, una serie de mitos que tendrán una influencia determinante en el desarrollo individual y social. Se piensa que la Ciencia progresa continuamente acumulando conocimiento cierto y que da, por tanto, la medida objetiva para la toma de decisiones económicas, sociales y políticas. En relación con esto, existe la creencia de que el razonamiento científico es infalible y por tanto las explicaciones científicas transmitidas por los divulgadores de las ciencias (profesores, periodistas, escritores, etc.) son de por sí razonables, creíbles e incorporables a nuestro bagaje de conocimiento personal. La escuela, por tanto, no sólo transmite un determinado modelo pedagógico dominante basado en el poder y el control del profesor y en el valor supremo de la Ciencia, sino que conforma un conjunto básico de actitudes, comportamientos y escalas de valores de carácter dogmático, rígido y simplificador ante los diversos fenómenos del universo personal y social.
- e) También aquí, en el campo de la epistemología científica de los profesores, encontramos en la literatura datos que reflejan la existencia de otras dimensiones y estilos de pensamiento diferentes, aunque minoritarios. En determinadas investigaciones aparecen algunas declaraciones y creencias que postulan una imagen relativizadora de la Ciencia, según la cual el conocimiento científico se construye por procesos de creación y comprobación de teorías que cambian y evolucionan históricamente y que son sólo aproximaciones tentativas y parciales sobre determinados aspectos de la realidad. Teorías, por tanto, nunca acabadas, ciertas y absolutas.

Esta imagen de la Ciencia suele plasmarse en modelos de enseñanza alternativos más centrados en el alumno, y en concepciones del aprendizaje escolar basadas en la construcción del conocimiento a través de procesos de investigación.

f) Los profesores, en su etapa de formación inicial, suelen presentar cuerpos de creencias y sistemas de constructos contradictorios. Por un lado, poseen un conjunto de concepciones implícitas tradicionales sobre la enseñanza, la Ciencia y el papel del profesor, aprendidas en su larga etapa como alumnos, y, por otro, suelen tener una serie de planteamientos explícitos, a modo de principios generales, que responden más a un modelo progresista, abierto y participativo de la enseñanza. Tan es así, que durante su proceso de formación, los estudiantes de profesores suelen despreciar las aportaciones recibidas de la teoría pedagógica académica al no considerarla útil para su experiencia pasada (como alumnos) y presente (como profesores en prácticas) (Porlán, 1986). Cuando el estudiante toma contacto con la experiencia profesional, durante las prácticas o en sus primeros años de docencia, suele sufrir un *shock* emocional al descubrir las dificultades que encuentra para aplicar su modelo ideal de enseñanza y la falta de recursos profesionales concretos de que dispone. Esto le lleva, generalmente, a un proceso de socialización profesional mediante el cual abandona progresivamente sus creencias innovadoras para sustituirlas por aquellas que dominan la práctica profesional habitual, pasando de centrarse más en la coherencia de su propia actuación, a centrarse en tareas de control, organización y ejecución de la enseñanza.

g) Como conclusión final resaltaremos que parece demostrado que los profesores poseen creencias, constructos y teorías implícitas acerca de la enseñanza, la Ciencia y la naturaleza del conocimiento. Estas creencias o constructos se presentan asociados e interconectados en sistemas organizados y jerarquizados de alguna manera. No todas las creencias o constructos de un sistema tienen la misma influencia en la persona. La mayoría presentan un carácter más o menos dinámico y pueden cambiar con relativa facilidad, son aquellas más influenciadas por la experiencia, más explícitas y que poseen un grado de abstracción menor. Otras, sin embargo, son muy estables y resistentes al cambio, permanecen en un nivel más oculto de la persona y poseen mayor grado de abstracción. Estas últimas constituyen el sustrato epistemológico del edificio cognitivo del profesor y de ellas depende, en gran medida, el resto de las concepciones personales. En la medida que la formación inicial y permanente del profesorado tenga esto en cuenta y desarrolle consecuentemente estrategias que favorezcan que el profesor explicita para sí sus creencias más ocultas, aquellas que gobiernan realmente su práctica, y las analice, critique y contraste con otras alternativas, se estará favoreciendo el cambio y el desarrollo de la escuela y del profesor.

BIBLIOGRAFÍA

Aikenhead, G.S. (1986). Authentic Science: What do students Believe?. *National Association for Research in Science Teaching*, ED 266 958

Clark, M. (1985). *Ten Years of Conceptual Development in Research on Teacher Thinking*. Conferencia de la International Study Association on Teachers Thinking. Tilburg, Netherlands.

Contreras, J. (1985). ¿El pensamiento o el conocimiento del profesor? Una crítica a los postulados de las investigaciones sobre el pensamiento del profesor y sus implicaciones para la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 277, 5-28.

Bauch, P.A. (1984). The impact of Teachers' instructional Beliefs on Their Teaching: Implications for Research and Practice. *Reunión anual de la AERA*. New Orleans, Abril.

Cotham, J.C.; Smith, E.L. (1981). Development and Validation of the Conceptions of Scientific Theories Test. *Journal of Research in Science Teaching*, 18 (5), 387-396.

Gordon, D. (1984). The Image of Science, Technological Consciousness, and que Hidden Curriculum. *Curriculum Inquiry* 14 (4), 367-400.

Morin, E. (1982). *Science avec Conscience*. (?) Librairie Arthème Fayard. (Trad. cast. *Ciencia con Consciencia*. Barcelona: Anthropos, 1984).

Munby, H. (1982). The Place of Teachers' Beliefs in Research on Teacher Thinking and Decision Making, and an Alternative Methodology. *Instructional Science* 11, 201-225.

Munby, H. (1986). Metaphor in the Thinking of Teachers: An Exploratory Study. *Journal of Curriculum Studies*, 18 (2), 197- 209. Einemahn Educational Books LTD.

Nisbett, P. Y Ross, L (1980). *Human Inferences: Strategies and Shortcomings of Social Judgement*. Englewood cliffs. New York: Prentice-Hall.

Nussbaum, I.; Posner, G. (1981). The Cornell Assessment of Scientific Beliefs (CASB): A Report on Questionnaire Development. *Research Report* 10. New York: Department of Education. Cornell University. Ithaca.

Pope, M.L. y Scott, E.M. (1983). Teachers' Epistemology and Practice. En R. Halkes y J.K. Olson. *Teacher Thinking: A New Perspective on Persisting Problems in Education*. Lisse: Swets y Zeitlinger. Strike, K.; Gertozog, W.; Hewson, P.; Hoagland, G.;

Porlán, R. (1986). La Epistemología del Profesor de Ciencias: una investigación en curso. Comunicación presentada a las IV Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela. Sevilla.

Porlán, R. (1987). L'epistemologie de la pensée du professeur: modèles sur la genese des connaissances. Actas nº 9 Jornadas Internacionales sobre la educación Científica.

Porlán, R. (1989). Teacher's thought and school research. *Cambridge Journal of Education* 19 (2) pp.147-153.

Porlán, R. (1993). *Constructivismo y Escuela*. Díada editoras. Sevilla

Porlán, R. y Martín J. (1991). *El diaio del Pofesor*. Diada. Sevilla.

Victor, J.B. (1976). Relation between Teacher Belief and Teacher Personality in Four Samples of Teacher Trainees. *Journal of Experimental Education* 45, 4-9.

Rowell, J.A. y Cawthron, E.R. (1982). Images of Science: An Empirical Study. *European Journal of Science Education* 4(1), 79- 94.

Wehling, L.J. y Charters, W.W. (1969). Dimensions of Teacher Beliefs About the Teaching Process. *American Educational Research Journal* 6(1), 7-30.

Zeitler, W.R. (1984). Science Backgrounds, Conceptions of Purposes, and Concerns of Preservice Teachers About Teaching Children Science. *Science Education* 68(4), 505-520. ■