

Las concepciones epistemológicas de los profesores: el caso de los estudiantes de Magisterio

Rafael Porlán Ariza
Dpto. didáctica de las ciencias.(*)
Universidad de Sevilla.



RESUMEN

Este trabajo presenta una parte de los resultados obtenidos en una investigación sobre las concepciones epistemológicas y didácticas de maestros en formación inicial y en ejercicio. En concreto, presenta el análisis de las creencias de un grupo reducido de estudiantes de magisterio de tercer curso (especialidad de ciencias) acerca de la naturaleza de la ciencia y del método científico, así como de las características epistemológicas del conocimiento didáctico.

Actualmente se considera que las investigaciones sobre el pensamiento de los profesores son una de las aproximaciones actuales más fructíferas para el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En un número importante de trabajos (Clark y Yinger, 1977; Clark, 1980; Shavelson y Stern, 1981; Munby, 1982, 1986; Clark y Peterson, 1986; Pérez Gómez y Gimeno, 1988; Porlán 1989a, 1993, etc.) se 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, 1984).

Munby (1982) resalta también 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 difícil.

Halkes y Deijkers (1983) al analizar una serie de orientaciones teóricas diferentes: las teorías de la acción (Argyris y Schön, 1974); las teorías de los constructos personales (Kelly, 1955); el conocimiento práctico (Elbaz, 1983); y el procesamiento

(*) Avda. Ciudad Jardín, 22
41005 Sevilla.



de la información (Huber y Mandl, 1983), encuentran que en todas ellas se presta más atención a los procesos y estructuras del conocimiento de los profesores que a su contenido sustancial. Según esto, se dispone hoy en día de diferentes hipótesis teóricas, e innumerables acepciones semánticas, para definir el conocimiento de los profesores (creencias, teorías implícitas, perspectivas, paradigmas funcionales, constructos, conocimiento práctico, imágenes, esquemas, rutinas, guiones, principios, metáforas, dilemas, etc.), y, por el contrario, se dispone de muy poca descripción contrastada y significativa de sus diferentes modelos pedagógicos científicos y epistemológicos (Porlán 1986 y 1989a).

Pope y Scott (1983) 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., abordan el tema desde un punto de vista más complejo, tratando de detectar los constructos más influyentes en el pensamiento y en la práctica de los profesores. 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.

En este sentido, los autores afirman:

Las visiones de los profesores sobre el conocimiento, es decir, sus epistemologías, es probable que afecten al modo en que enfocan su enseñanza.

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, 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 (Pope y Gilbert, 1983).

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 de profesores. 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 por el constructivismo tanto en psicología como en educación.

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 del conocimiento 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; el control rígido del proceso ha de dar paso, inevitablemente, a la negociación y al conocimiento compartido en el aula.

Otros autores han intentado también estudiar la epistemología de los profesores. Ross (1970) elaboró una lista de declaraciones para medir la posición epistemológica de los profesores respecto a determinadas posturas filosóficas. Young (1981), sin embargo, criticó la falta de consistencia de las categorías que usualmente se utilizan para construir los cuestionarios, por ser poco relevantes para encuadrar las categorías propias de los profesores. En este sentido afirma:

Las categorías utilizadas en la construcción del instrumento no son categorías muy útiles para describir la epistemología del profesor; hay otras diferencias entre los profesores, acerca de cuestiones epistemológicas, que pueden ser más importantes que aquellas identificadas por el análisis conceptual de los puntos de vista filosóficos.

Young critica también la tendencia a establecer una exclusividad mutua en dichas categorías. Resalta, en su trabajo, los pocos intentos que se han realizado por estudiar las teorías de los profesores sobre el conocimiento, desde una perspectiva interpretativa y etnográfica que pudiera iluminar, realmente, la gama de creencias epistemológicas de los profesores.

Pope y Scott (1983), en el trabajo que veníamos comentando, abogan igualmente por este punto de vista. La investigación que describen se centró, precisamente, en el estudio de una muestra de estudiantes de profesores que asistían a cuatro cursos de formación (dos de formación inicial y otros dos de formación permanente). Se hizo un seguimiento a los estudiantes durante un año académico a través de entrevistas semi-estructuradas y de observaciones. Las declaraciones, una vez transcritas y analizadas, fueron encuadradas en cuatro categorías filosóficas (tradicionalismo, idealismo, progresismo y desescolarización). Dichas declaraciones fueron utiliza-

das también en el proceso de formación de los propios estudiantes, con objeto de someterlas a crítica, cuestionarlas y contrastarlas con otras ideas alternativas.

Influída por estas consideraciones generales, la investigación que vamos a describir pretendía conocer y analizar las creencias epistemológicas de una muestra reducida de estudiantes de ciencias de Magisterio, siguiendo una metodología cualitativa y utilizando como instrumentos la entrevista y el informe personal sobre las prácticas de enseñanza (Porlán 1989b).

Las entrevistas tuvieron un carácter semi-estructurado y, hasta cierto punto, reflexivo. Se basaron en un esquema flexible de varias áreas problemáticas sobre las cuales se conversaba con el sujeto.

Para el análisis del contenido se siguió el sistema descrito por Broeckmans (1983) y Stubbs (1983) de transformar las unidades de información en proposiciones estandar que reflejaran adecuadamente el significado completo de las mismas. Por último se aplicaron, con ciertas modificaciones, los pasos descritos por Bardin (1977) de codificar, categorizar e inferir los constructos a modo de hipótesis parciales sobre la epistemología personal de los entrevistados.

Pasemos pues a presentar los principios epistemológicos que dan cohesión a un subgrupo de la muestra de estudiantes, formado por Pilar, Francisco, Soledad y Marta, dentro de una perspectiva que hemos denominado de *empirismo ingenuo* (los nombres son ficticios para respetar el anonimato de los sujetos de la investigación).

Principio de neutralidad e infalibilidad del método científico: realismo, inductivismo y objetivismo epistemológico

Los estudiantes analizados creen en la existencia de un método único y universal para acceder al conocimiento científico.

Para ellos, dicho método consiste en la aplicación rigurosa de un conjunto de pasos ordenados que se pueden resumir básicamente en los siguientes: observación de la realidad, elaboración de hipótesis sobre lo observado, experimentación de dichas hipótesis y enunciado final de teorías (a partir de ahora nos referiremos a esta versión del método científico con las siglas O.H.E.T.).

Es quizás en este punto, donde se da un mayor grado de coincidencia entre las opiniones de los cuatro estudiantes. De todos ellos hemos obtenido constructos muy similares acerca de la naturaleza del método científico.

De Francisco, por ejemplo, se ha inferido el siguiente:

La ciencia es fundamentalmente un método con los siguientes pasos: observación de la realidad, elaboración de hipótesis, repetición de observaciones en el laboratorio, búsqueda de soluciones, elaboración de teorías y explicación del fenómeno.

Soledad añade una quinta fase al método, consistente en la *aplicación* práctica de las teorías científicas obtenidas en el mismo (O.H.E.T.A.).

La ciencia se caracteriza por seguir un método de investigación basado en los siguientes procesos ordenados: observación, elaboración de hipótesis, experimentación de las hipótesis, enunciado de teorías y puesta en práctica de las mismas.

Pilar añade un dato más a lo manifestado por Francisco y Soledad. Dato que pone en evidencia con mayor claridad la importancia que tiene para los sujetos la creencia de que el método científico tiene una secuencia rígida y posee un carácter universal. Para Pilar la ciencia pretende el estudio de la realidad, probablemente porque considera que el auténtico conoci-

miento está en ella (*realismo*). Y lo hace a través de un método objetivo, es decir de un método que evita la contaminación por las ideas subjetivas del investigador (*objetivismo*) y que permite, a partir de la observación rigurosa, descubrir dicho conocimiento y formularlo como teoría científica (*inductivismo*). Es tal la convicción de Pilar de que éste es el único procedimiento posible para acceder al conocimiento universal, y de que su fiabilidad es absoluta, que expresa la creencia de que el método es independiente del investigador; de tal manera que dado un estudio concreto de una parcela de la realidad y una aplicación adecuada del mismo, el resultado obtenido será siempre idéntico, sea quien sea la persona en cuestión.

La ciencia pretende el estudio de la realidad a través de un método objetivo que consta de las siguientes fases ordenadas: observación, elaboración de hipótesis, experimentación y construcción de teorías. Este método garantiza que toda investigación, al aplicarlo a un caso concreto, obtenga idénticos resultados.

Por último, Marta, dentro de la misma línea argumental que el resto, desarrolla con algo más de detalle la función que cumple cada fase del método científico. La observación de la realidad se centra en la búsqueda de relaciones lineales de causa-efecto entre los hechos estudiados. No es un mero ejercicio de atención expectante y neutral, sino que posee una intención básica: la de descubrir relaciones entre los fenómenos bajo el principio de que dado un efecto observado es posible encontrar, también mediante la observación, una causa única que lo produce (*causalidad lineal*). Descubierta una relación causa-efecto, hay que reproducirla y comprobarla experimentalmente, lo que nos permite ya inferir y generalizar una teoría científica.

Marta insiste también, al igual que Pilar, en la eficacia del método. Según su opinión, la reproducción experimental de hechos adecuadamente observados produce siempre los mismos resultados. *Este es, afirma, uno de los rasgos que caracteriza a la ciencia.*

El método científico es un proceso de sistematización que parte de la observación de los hechos de la realidad con el fin de encontrar en ellos relaciones constantes del tipo causa-efecto. Conseguido esto, el hecho será reproducible bajo ciertas condiciones experimentales, obteniéndose siempre los mismos resultados. La ciencia busca relaciones entre fenómenos reproducibles preguntándose el porqué de los mismos, lo que lleva a la elaboración y comprobación de teorías que se pueden generalizar.

En resumen, encontramos que estos sujetos considerarán la realidad como la fuente de todo conocimiento científico y a éste como un reflejo cierto de la misma. Consideran, así mismo, el método inductivo (O.H.E.T.) como el único procedimiento fiable y objetivo para descubrir el auténtico conocimiento y para eliminar, por principio, las vertientes subjetivas del pensamiento.

Principio de veracidad del conocimiento científico: absolutismo epistemológico

Con este segundo principio tocamos de lleno uno de los puntos centrales de cualquier epistemología: el de la validez del conocimiento. Tanto desde la perspectiva del conocimiento cotidiano, como del profesional o del científico, las personas suelen evaluar su actividad racional o práctica a la luz de ciertos criterios de veracidad. En este sentido, podemos consi-

derar dos grandes corrientes epistemológicas al respecto: aquella que considera que existen unos criterios de racionalidad universal que sirven para juzgar de manera absoluta la validez, veracidad y certeza de cualquier conocimiento (*absolutismo*) y aquella otra que considera, por el contrario, que no existen tales criterios universales, sino que dependen del contexto cultural, histórico y social, y que, por tanto, la verdad del conocimiento siempre es relativa y está condicionada contextualmente por un espacio y un tiempo determinados (*relativismo*).

Pues bien, tres de nuestros estudiantes (Pilar, Francisco y Marta) expresan sus puntos de vista alineándose, no sin contradicciones, en la primera posición. El cuarto (Soledad) no explicita claramente ninguna opinión al respecto, aunque el resto de sus manifestaciones guarda bastante coherencia con la posición absolutista.

Pero detengámonos a analizar los casos de Pilar y Francisco que resultan ser, a nuestro entender, los más interesantes. Ambos manifiestan un aparente cambio de punto de vista en el transcurso de la entrevista, de tal manera que se han inferido dos constructos distintos (inicial y final) para poder reflejarlo. Veamos exactamente el punto de vista de Pilar.

Si una teoría está comprobada, hay seguridad de que es cierta. En la medida en que sea más veces comprobada, más seguridad se tendrá de su certeza; llegándose con el tiempo a considerar como absolutamente cierta (por ejemplo, la ley de la gravedad). Por ello, las ciencias más antiguas, como la Física, poseen un mayor número de teorías absolutamente ciertas que las ciencias más jóvenes como la Biología.

Para Pilar las teorías obtenidas por el método científico están sometidas a un proceso de falsación y comprobación per-

manente. A medida que aumenta el número de comprobaciones, aumenta su certeza, hasta llegar a ser absolutamente ciertas.

Pilar cree en la posibilidad de un conocimiento absolutamente cierto siempre que haya sido comprobado empíricamente a través de un proceso continuo de falsación.

Francisco también cree que la verdad científica tienen carácter absoluto y universal. Para él la objetividad es sinónimo de certeza. Lo que es objetivo es cierto, universalmente cierto. Si el conocimiento está en la realidad y existe un procedimiento que nos permite descubrirlo tal cual es, sin mezcla de subjetividades erróneas, podemos deducir que una vez descubierto es una verdad científica de valor universal.

La verdad científica tiene un valor universal. Si la ciencia occidental ha llegado a unas leyes es debido a su particular forma de ver y analizar los problemas. Si en oriente se hubiera utilizado el método científico occidental, hubieran llegado a las mismas leyes. Se puede concluir que el pensamiento occidental da un conocimiento totalmente objetivo.

Sin embargo, ambos estudiantes en el transcurso de las entrevistas, matizan algo estas opiniones tan rotundas. Por ejemplo Pilar mantiene el siguiente diálogo después de afirmar que existen teorías absolutamente ciertas:

I: ¿Las teorías pueden ser absolutamente ciertas?

P: Sí, hay teorías ciertas en forma absoluta. Por ejemplo, la teoría de la gravedad en Física. En Biología hay menos teorías absolutamente ciertas que en la Física, porque es una ciencia más joven.

I: ¿Si una ciencia es más antigua tienen más solidez sus teorías?

P: Sí, porque se ha experimentado más.

I: ¿Se podría encontrar alguna vez un hecho contradictorio con la teoría de la gravedad?

P: Sí, mientras no se demuestre lo contrario una teoría es fija, pero puede cambiar. (Por ejemplo la teoría de Einstein). Pero la gravedad es fija en sentido absoluto.

I: ¿Y si hubiera un hecho contradictorio con la teoría de la gravedad?

P: Pues habría que cambiarlo todo.

I: ¿Entonces es fija o no?

P: Yo creo que sí, porque es imposible encontrar un hecho contradictorio.

I: ¿La teoría de Einstein es absolutamente fija?

P: Yo creo que sí, hombre si viene otro y lo comprueba y dice que no, pues es que no.

I: ¿Las teorías, entonces, pueden ser fijas en la plano absoluto?

P: No, aunque la teoría de la gravedad es fija de manera absoluta, creo.

Como se puede observar, Pilar, ante las preguntas que le vamos formulando, mantiene continuamente una tensión argumental entre dos creencias contradictorias: la de que existen teorías absolutamente ciertas y la de que, sin embargo, el contraste con la realidad es un proceso permanente de evaluación de todas las teorías. En realidad, Pilar se está enfrentando con el punto débil del argumento inductivista y falsacionista: si la realidad es la fuente del conocimiento o, mejor, el mecanismo último seleccionador del mismo, ¿cómo podemos estar seguros alguna vez de que una determinada teoría, ley o concepto ha sido suficientemente inducida o falsada, con tanta cantidad de ejemplos de un mismo fenómeno, en todas las circunstancias y contextos posibles, como para que ya para siempre la consideremos total y absolutamente cierta?

Pilar, por tanto, es inductivista a la hora de concebir el funcionamiento del método científico y la génesis del conocimiento, y falsacionista a la hora de evaluarlo y seleccionarlo.

Francisco, como decíamos, también matiza a lo largo de la entrevista sus opi-

niones iniciales sobre la verdad de la ciencia en el sentido de resaltar el carácter acumulativo del conocimiento científico. Una determinada teoría es verdadera en la medida que haya sido obtenida por un riguroso proceso objetivo, pero esto no significa que contenga la verdad. La historia del conocimiento científico es un camino por el que se avanza con cada nuevo descubrimiento y, de esta manera, las nuevas teorías son verdaderas para ámbitos de la realidad que no contemplan las teorías anteriores. Su segundo constructo pone esto de manifiesto:

El hombre tiende a pensar que todo está descubierto, pero la verdad es que queda muchísimo por descubrir en el futuro. La historia del conocimiento científico se puede representar mediante círculos concéntricos o como una especie de camino. En el caso de la Física, por ejemplo, Newton descubrió parte del camino y Einstein avanzó un poco más, asimilando y ampliando las teorías del primero. En este sentido las teorías de Newton son verdaderas dentro de los límites terrestres y por tanto explican parte de la realidad, mientras que las de Einstein son válidas para el Universo conocido.

Francisco introduce una cierta relativización de la verdad científica al referirla a su ámbito de aplicación. Sin llegar a comprender que las teorías rivales (como en este caso la Física Newtoniana y la Einsteniana) reflejan a veces formas diferentes y globales de ver el mundo, al menos admite una cierta evolución acumulativa del conocimiento que le permite resolver la contradicción existente entre considerar a la ciencia como un conjunto de verdades universales y admitir la evidencia histórica de que determinadas teorías científicas pueden explicar algunos fenómenos, ya conocidos, de manera diferente. Dos teorías rivales pueden ser al mismo

tiempo verdaderas porque aislan parcelas diferentes de la realidad. Su persistente empirismo sin embargo, le impide comprender el hecho de que cada teoría construye y ve la realidad de manera diferente. Para él la realidad es una y cada teoría abarca una parcela determinada de la misma.

Principio de superioridad del conocimiento científico: autoritarismo epistemológico

Abordamos ahora otro de los criterios manifestados por estos estudiantes, cuya concepción epistemológica hemos definido como de *empirismo ingenuo*.

Se trata de la idea según la cual el conocimiento científico es una forma de conocimiento superior a cualquier otro y especialmente al conocimiento subjetivo y cotidiano.

Realmente este punto de vista es la consecuencia lógica de los principios ya enunciados. Si el auténtico conocimiento está en la realidad y sólo se puede descubrir por un proceso de inducción y a través de un método infalible, por su objetividad, es innegable que el conocimiento así obtenido ha de ser un conocimiento absolutamente cierto y, por tanto, de naturaleza superior. Esto, que no es más que el eslabón final del argumento empirista, se convierte en una de las piezas fundamentales del positivismo como versión filosófica del empirismo. La ciencia, como conocimiento superior en cuanto que verdadero, suplanta y anula las otras formas conocidas de saber. La filosofía se vuelve positiva, que quiere decir subsidiaria de la ciencia. No hay campo para la especulación personal, libre e imaginativa si no es dentro de la versión eficientista y positiva del método científico. La reflexión filosófica, o se reduce a la ciencia, o es mera es-

peculación sin potencialidad alguna para conocer y transformar la realidad. Lo dice muy claramente Francisco, tal como se recoge en el siguiente constructo:

Todas las ciencias se caracterizan por estudiar la realidad con el fin de aplicar los resultados obtenidos en la mejora de la misma. Por ejemplo, la Física estudia problemas que afectan al ser humano y busca nuevos conocimientos con aplicación en la vida diaria. Por el contrario, la filosofía, que no es una ciencia, intenta explicar la realidad especulando con las ideas, pero sin pretender cambiarla.

Pero esta visión positiva del conocimiento no sólo determina una clasificación jerárquica entre el conocimiento científico y otras formas de conocimiento, sino que también afecta al interior mismo de las ciencias. Hemos visto anteriormente cómo para Pilar las ciencias más antiguas, como la física, poseen un mayor número de teorías absolutamente ciertas que las ciencias más jóvenes como la Biología. La antigüedad aquí determina el valor de una ciencia. No importa su vigencia u oportunidad histórica o el tipo de problemas que aborda en un determinado momento de su evolución, lo importante es su mayor o menor cantidad de conocimiento positivo acumulado.

Pero hay más, también la jerarquización afecta al grado en que cada disciplina científica es capaz de aplicar completamente el método científico (O.H.E.T.). La experimentación, en este caso, aparece como la piedra de toque que permite una clasificación interna del propio conocimiento. Las ciencias experimentales son más objetivas y eficaces que las no experimentales. Veamos dos constructos de Francisco que abundan en esta idea:

La experimentación es uno de los procesos científicos más importante. Permite estu-

diar mejor los fenómenos repitiéndolos artificialmente en el laboratorio. Debido a ello, las ciencias experimentales pueden ser más objetivas y rápidas en sus estudios que las ciencias no experimentales.

Ciertos tipos de ciencias como las Experimentales, la Psicología y la Sociología pueden elaborar leyes. Sin embargo, otras como la Didáctica, la Pedagogía, la Lingüística o la Historia, difícilmente pueden hacerlo.

Sin embargo, es en el campo del contraste entre el conocimiento científico y las concepciones cotidianas y personales, donde nos interesa especialmente detenernos.

Tres de nuestros entrevistados se refieren expresamente a este problema. Los tres modifican aparentemente su opinión a lo largo de la entrevista y los tres recorren caminos diferentes en su proceso de reflexión. Analicemos uno a uno sus puntos de vista.

Comencemos por Soledad, que manifiesta la posición más radical en cuanto a la infravaloración del papel que juegan las concepciones personales. He aquí una parte de su entrevista:

I.: ¿Cuáles son para ti las características de cualquier ciencia?

P.: Pues que hay una observación y de ahí se elaboran unas hipótesis, se experimentan, se enuncia la teoría y se pasa a la práctica. Primero se observa la realidad y después surge la teoría.

I.: Si hay una teoría previa que se contrasta, ¿tiene valor?

P.: Sí pero tiene mucho más valor el otro proceso, es decir primero la observación y luego la teoría. Siempre hay alguna teoría antes de la observación, pero luego se cambia.

I.: Pero hay una contradicción...

P.: Se tiene una teoría previa, la observación nos demuestra su falsedad. Entonces hay que olvidar las teorías previas.

I.: ¿Qué es antes?

P.: Primero el contacto con el hecho, aunque haya algo antes.

Sí, hay opiniones previas.

A partir del contenido del texto, y establecidas las unidades proposicionales que lo componen, se establecieron tres constructos que expresan en grados diferentes la opinión de Soledad sobre la relación entre el conocimiento personal y el científico.

La primera formulación responde a la idea, ya mencionada en los otros principios epistemológicos, de que la metodología científica comienza por la observación de la realidad:

En la metodología científica el primer proceso es la observación de la realidad y de dicha observación se obtienen las teorías científicas.

Si el primer proceso es la observación y de él se obtienen las teorías, ¿significa esto que en la mente del observador no existen ideas, opiniones o conocimientos previos referidos al fenómeno en cuestión? Soledad nos dice al respecto:

Puede haber teorías u opiniones previas en el investigador antes de la observación, sin embargo el proceso adecuado desde un punto de vista científico es el de establecer primero contacto con el hecho, aunque haya opiniones previas.

Soledad admite que pueden haber opiniones previas, pero insiste en que la metodología científica funciona al margen de ellas. ¿Quiere esto decir que la persona, el investigador, puede operar científicamente sin tenerlas en cuenta?, si es así, ¿cuál es la razón de tal comportamiento?:

Siempre hay alguna teoría u opinión previa a la observación, sin embargo la observación nos demuestra la falsedad de

aquellas opiniones y la necesidad de cambiarlas por las teorías correctas que se desprenden de ella. En definitiva, a la hora de investigar hay que olvidarse de las teorías previas.

Definitivamente aquí tenemos la respuesta. Siempre hay opiniones previas, sólo que dichas opiniones son falsas y, necesariamente, hay que cambiarlas por las teorías correctas.

Simplifiquemos entonces el proceso: si el conocimiento obtenido por medios no científicos es cualitativamente inferior al científico, olvidémonos de él a la hora de investigar.

La opinión de Soledad es rotunda al respecto: el observador ha de permanecer cognitivamente neutral si quiere garantizar un acceso no contaminado al conocimiento verdadero.

Francisco, sin embargo, se encuentra más receptivo a aceptar la influencia de las ideas personales en el proceso científico. Hemos elaborado, también en este caso, tres constructos que reflejan una cierta evolución de su punto de vista.

El primer constructo refleja ya una tímida posición relativizadora. Si bien para él la metodología científica tiene lógicamente la misma secuencia de pasos que para el resto de los sujetos (O.H.E.T.), admite que las teorías científicas están presentes también antes de la observación. Admite incluso que una investigación pueda empezar por una teoría o problema, pero finalmente insiste en que las investigaciones, en el 99% de los casos, van de las observaciones concretas a la elaboración de teorías.

Las teorías científicas están presentes antes y después de que se observe la realidad. En alguna ocasión, incluso, puede que se comience una investigación definiendo una teoría o un problema teórico para comprobarlo posteriormente con observa-

ciones. Sin embargo, éste no es el procedimiento lógico y natural. Es difícil formular una teoría sin observar antes la realidad, pues surgen para dar respuesta a preguntas que se originan en ella. Por lo tanto, se puede afirmar que el 99% de las investigaciones van de las observaciones concretas a la elaboración de teorías.

En la segunda formulación, sin embargo, se considera el hecho de que el investigador está influido, no ya por las teorías científicas preexistentes, sino por sus propias opiniones acerca del fenómeno que va a investigar. A estas ideas Francisco les da el atributo de una cosmovisión personal y les reconoce un cierto margen de influencia inicial, en los procesos científicos. Ahora bien, esto no significa que se pueda establecer alguna forma de relación entre las opiniones personales y las teorías científicas, ambas son, por decirlo en términos epistemológicos, inconmesurables. Es más, Francisco, manifiesta explícitamente la superioridad de las segundas sobre las primeras, ya que, según él, constituyen *un razonamiento más completo*.

El investigador, cuando observa la realidad está condicionado por su educación y por sus opiniones; y posee siempre ciertas ideas preconcebidas sobre la misma. Estas ideas son la forma de ver la realidad por una persona, es decir su forma de pensar. Sin embargo, las ideas preconcebidas no guardan ninguna relación con las teorías científicas; éstas son de nivel superior, cercano a una ley, y constituyen un razonamiento más completo. De tal manera, que se puede afirmar que los procesos científicos están guiados en parte por la realidad y en parte por las ideas preconcebidas, pero en ningún caso por las teorías científicas.

Finalmente, en la tercera formulación ya no se menciona el plano individual del conocimiento y se toma en consideración

los estilos de pensamiento característicos de la sociedad.

Cada sociedad tiene una forma o estilo de pensamiento para abordar los problemas de la realidad. Por ejemplo: la mentalidad con que se analiza la realidad es distinta en oriente (más espiritual) que en occidente (más práctica) y sin embargo la realidad es la misma. Según esto, las ideas personales influyen más en la producción científica que la propia realidad.

Es interesante observar el proceso de reflexión de Francisco. En su primera formulación no toma en consideración las opiniones personales de los individuos, en la siguiente admite su existencia y su influencia en los procesos científicos y en la última afirma que la mentalidad de una sociedad influye más en la ciencia que la propia realidad. ¿Quiere esto decir que Francisco ha relativizado sus opiniones?

Analícemos un poco más detenidamente el último constructo. Si la realidad es la misma, como él afirma, y cada sociedad tiene una manera de abordarla y si la sociedad occidental debido, precisamente, a su forma práctica de analizarla ha creado el pensamiento científico, ¿no estará Francisco planteando implícitamente, bajo la apariencia de un relativismo sociocultural, la creencia en una superioridad epistemológica, no ya del conocimiento científico sobre el ordinario, sino del pensamiento occidental sobre el oriental? Así nos lo confirma el propio sujeto cuando en la entrevista se le pregunta por el valor que para él tiene la verdad científica:

Tiene valor universal. Nuestra ciencia occidental ha llegado a unas leyes (gracias a nuestra forma de ver los problemas). Si en oriente hubieran utilizado un método parecido, llegarían a las mismas leyes. Nosotros vamos más a lo práctico y ellos a lo espiritual. Sin embargo, las realidades

son las mismas. Yo prefiero el pensamiento occidental y creo que da un conocimiento totalmente objetivo.

Si Soledad rechazaba radicalmente la influencia de las opiniones personales en el proceso de investigación científica, Francisco las acepta en forma de mentalidad social. De manera que, en el fondo, lo que nos viene a decir, posiblemente, es que ciertas formas de ver el mundo favorecen el acceso al auténtico conocimiento, mientras que otras nos alejan de él.

De los estudiantes que estamos analizando es Marta, cuyo punto de vista estudiaremos a continuación, la que parece ser más receptiva a una cierta imbricación entre el conocimiento personal y el científico.

Sus opiniones al respecto se han refundido en dos constructos que son los siguientes:

En las ciencias se da un proceso de construcción de conocimientos que parte de la observación de fenómenos de la realidad, sigue con el planteamiento de porqués (causas) y con la búsqueda de respuestas a los mismos y desemboca en la construcción de teorías y de leyes generales.

Al estudiar un fenómeno, el investigador tiene inicialmente una explicación personal, que suele ser subjetiva. Dicha explicación se basa en los conocimientos previos que posee sobre el fenómeno y es, de hecho, el punto de partida para el proceso de la investigación.

El primero de ellos refleja una vez más la creencia compartida por todos los sujetos de que las teorías surgen de la observación, ignorando la posible influencia que las opiniones e ideas previas pueden tener en el proceso. Por el contrario, ante las preguntas realizadas durante la entrevista, Marta concreta más su punto de vista y reconoce la existencia de una explicación personal del científico sobre el fenó-

meno que investiga antes de comenzar la investigación. Es más, considera que dicha explicación constituye el punto de partida del proceso.

Principio de la racionalidad científica del conocimiento didáctico: funcionalismo e instrumentalismo pedagógico

Si las opiniones de estos estudiantes de profesores manifiestan la tendencia a considerar el conocimiento científico como una forma auténtica, veraz y superior de conocimiento es lógico que, a la hora de caracterizar el conocimiento didáctico y las teorías sobre la enseñanza, apliquen a este ámbito epistemológico más reducido, similares puntos de vista que los expresados en un plano más general.

Esto lo podemos observar claramente en los siguientes constructos:

La Didáctica clásica posee bastantes conocimientos, aunque de dudosa validez científica. Sin embargo, la Didáctica moderna es una ciencia nueva que posee pocas teorías y conocimientos seguros en comparación con otras ciencias. Como ciencia que es observa la realidad escolar, formula hipótesis, experimenta nuevos enfoques (ejemplo Summerhill) y teoriza sobre el proceso de enseñanza y sobre todo lo que está relacionado con la transmisión del conocimiento en el aula (profesor, alumno, métodos, medios, etc.).

La Didáctica es una ciencia porque a través de un proceso de investigación estudia la mejor forma de dar los contenidos.

La Didáctica es una ciencia porque sigue los procesos de la metodología científica: observa, elabora hipótesis a partir de dicha observación, las experimenta y pone en práctica y, como consecuencia de ello, acaba infiriendo teorías. En definitiva, las teorías didácticas se basan en la observación y el conocimiento de los niños.

Las teorías didácticas se elaboran al final de un proceso de investigación y comprobación y se refieren a los métodos de enseñanza. Ejemplos de teorías didácticas serían los siguientes: 'el rendimiento de un alumno depende del tamaño del grupo en que esté'; 'la motivación es muy importante para el resultado de los alumnos'; etc.

En todos ellos podemos encontrar una reproducción del método científico empirista (O.H.E.T.) aplicado a los procesos de enseñanza-aprendizaje. La Didáctica, para estos sujetos, es una ciencia que observa a los niños y la realidad escolar, formula hipótesis metodológicas, las experimenta en situaciones concretas escolares y finalmente infiere teorías didácticas comprobadas. Sin embargo, como aclara Francisco, la Didáctica moderna, como ciencia joven que es, posee todavía pocas teorías y conocimientos seguros, lo que justifica su escasa influencia en la práctica real de la enseñanza.

Para los sujetos, esta ciencia joven es una ciencia aplicada cuyo objetivo central es generar teorías científicas sobre los métodos de enseñanza. Esto quiere decir que si el método científico garantiza un resultado objetivo, cierto e infalible, la Didáctica, como ciencia, garantizará la formulación de teorías sobre los métodos de enseñanza, también objetivas, ciertas e infalibles en lo referente a sus resultados, es decir: al aprendizaje de los alumnos.

Así lo expresa el constructo de Soledad relacionado con este aspecto concreto:

La Didáctica es una disciplina eminentemente práctica que se dedica al estudio de los métodos de enseñanza que garanticen mejor el aprendizaje de los niños. Ello implica la presencia de un profesor con una forma determinada de acercarse a ellos y conocerlos.

De forma parecida se manifiestan Francisco y Marta al respecto:

La Didáctica es una disciplina que busca la manera más adecuada de enseñar para que los niños capten mejor las materias, situándose como un paso intermedio entre el profesor y el alumno. Pretende, también, crear teorías y métodos que transformen la enseñanza tradicional para conseguir mejor los objetivos educativos.

La Didáctica es una ciencia auxiliar de la Pedagogía que estudia e investiga los modelos y métodos de enseñanza. Como tal, concretiza los problemas que la Pedagogía estudia de forma general. Por ejemplo, los aspectos teóricos de la evaluación y de los objetivos son parte del contenido de la Pedagogía, mientras que los aspectos prácticos lo son de la Didáctica. Al mismo tiempo, la Didáctica se basa en las teorías del aprendizaje que elabora la Psicología.

Los sujetos analizados adoptan, por tanto, una posición *cientifista* y *experimentalista* a la hora de afrontar el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Coherentes con lo defendido en los principios anteriores, no valoran otras formas diferentes de aproximación a la realidad escolar. La visión personal y subjetiva que los profesores y los alumnos tienen de su propia experiencia práctica, por ejemplo, no tiene para ellos valor epistemológico. Sólo Marta reconoce la existencia de variables específicas en las aulas y su influencia sobre las metodologías de enseñanza previstas científicamente: *las variables específicas de un aula siempre influyen en el modelo de enseñanza, esta influencia se puede comprobar en la realidad*. Pero, incluso en este caso, el hecho de admitir estos elementos genuinos de cada aula no lleva a una posición de apertura hacia el conocimiento que los propios protagonistas tienen de su situación, es decir, de lo genuino de su situación. El reconocimiento que hace Marta es un reconocimiento científico, en el sentido de metodológico: no sólo

hay que comprobar experimentalmente las prescripciones hipotéticas generales que se puedan hacer desde la teoría didáctica, sino también, la influencia de aquellas variables específicas del contexto concreto. Evidentemente, Marta representa, en este caso, el nivel más flexible dentro de las creencias manifestadas al respecto.

Pero, volviendo a la valoración general que estábamos haciendo, la perspectiva desde la cual los sujetos conciben la racionalidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje es, como decíamos, la perspectiva de una racionalidad científica y experimental. Están lejos de considerar otras visiones más interpretativas o críticas debido a la rigidez epistemológica desde la que se sitúan. El conocimiento científico es superior a cualquier otra forma de conocimiento, las opiniones personales no tienen ningún valor para la ciencia, los análisis ideológicos, filosóficos y socio-políticos ni se mencionan: la ciencia es la única fuente de verdad y racionalidad.

Si esto es así, y parece que estos estudiantes de Magisterio así lo piensan, el problema de la enseñanza, de la buena enseñanza, se convierte en un problema básicamente funcional e instrumental. Si las teorías didácticas son teorías científicas sobre la práctica, es decir, sobre los métodos eficaces de enseñanza, el problema pedagógico de garantizar el aprendizaje de los alumnos se reduce exclusivamente a un problema de desarrollo científico-técnico de la Didáctica. Esta es hoy una ciencia nueva y su influencia no se deja notar en las aulas, pero en la medida que vaya acumulando teorías comprobadas y verdaderas, dispondremos de métodos e instrumentos concretos que, aplicados en las aulas, funcionarán técnicamente con seguridad.

Por lo tanto, la enseñanza acabará siendo, debe acabar siendo, para estos estudiantes, una actividad instrumental y téc-

nica llevada a cabo por profesionales que aplican adecuadamente los métodos y procedimientos científicamente contrastados y comprobados. La visión de una escuela eficaz, dirigida por especialistas en aplicar las técnicas educativas, está servida. Pero, ¿cómo ven estos estudiantes de profesores la enseñanza que de verdad tenemos?, ¿qué métodos concretos proponen? De esto hablaremos a continuación.

Principio de utilización pedagógica del método científico

Nuestros estudiantes fueron entrevistados al principio de curso, mucho antes de que realizaran las prácticas de enseñanza. Posteriormente a las mismas, entregaron un informe-resumen de su experiencia en el que, entre otras cosas, realizaban un análisis crítico de la metodología de enseñanza que habían observado a su profesor tutor (recuérdese que los estudiantes eran de la especialidad de ciencias y, por tanto, realizaban sus observaciones en clases de ciencias del ciclo superior), en donde incluían también comentarios acerca de la metodología de enseñanza que ellos consideraban adecuada y que pensaban llevar a la práctica en su futuro profesional.

De las opiniones vertidas al principio, durante las entrevistas, destaca la idea de que los métodos de enseñanza se refieren exclusivamente a la forma de transmitir los contenidos. El esquema básico sería el siguiente: hay unos contenidos preestablecidos y organizados por materias que constituyen el qué enseñar y el qué aprender; el profesor, a través de su propio método de enseñanza ha de transmitirlos; posteriormente ha de evaluar los resultados obtenidos por los alumnos para así comprobar la utilidad y eficacia del método empleado y poder modificar posteriormente lo que considere necesario. Veamos este esquema

con proposiciones concretas de los estudiantes:

"Los contenidos son lo que tiene que aprender el niño".

"Tradicionalmente los contenidos se han dado por materias".

"El maestro está obligado a dar los contenidos académicos".

"El método de enseñanza es la manera de dar los contenidos".

"Los métodos de enseñanza son la forma de transmitir el conocimiento".

"Dentro del concepto de método están incluidos los contenidos y los objetivos".

"Cada maestro tiene una forma particular de dar una cierta materia".

"Cada profesor tiene su propio método".

"Todos los maestros no explican de la misma forma".

"Es bueno que los maestros utilicen distintos métodos, siempre que se cubran todos los contenidos".

"La evaluación es una herramienta de la Didáctica que sirve para comprobar la utilidad y eficacia de los métodos de enseñanza".

"Los resultados de la evaluación, una vez asimilados, permiten modificar lo que se considere necesario".

Como se puede apreciar, las creencias de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza están basadas fundamentalmente en el papel central de los contenidos disciplinares, en la transmisión de los mismos según los criterios propios de cada profesor y en la evaluación concebida como control cíclico del proceso. Al parecer, los estudiantes están describiendo, con sus opiniones, la radiografía típica de la enseñanza por transmisión verbal de conocimiento (a la que ellos más adelante llamarán *tradicional*).

Comentemos, no obstante, algunas excepciones al respecto. Francisco conecta, en algunos momentos de la entrevista, las creencias científicas que ha defendido pa-

ra la Didáctica y su idea sobre el papel del profesor, y lo hace proponiendo la colaboración entre los especialistas en Didáctica, encargados de elaborar teorías científicas sobre la enseñanza, y los profesores, encargados de experimentarlas y comprobarlas en la práctica. Veamos el constructo con que hemos sintetizado estas ideas:

Los maestros tienen muchas referencias de los métodos tradicionales y pocas de los métodos alternativos. Por ello, deben cooperar con los especialistas en Didáctica para aumentar su conocimiento profesional. Esta cooperación es frecuente en las ciencias (por ejemplo entre biólogos y médicos), unos trabajan en el laboratorio y otros en la realidad. En este sentido, el maestro debe llevar a la práctica las teorías didácticas y obtener información significativa para el especialista, y éste, a su vez, con dicha información debe elaborar conocimientos y teorías que sirvan de orientación al maestro.

En otro ámbito de la problemática metodológica, Pilar también manifiesta cierta tendencia a flexibilizar el rígido discurso de la transmisión de contenidos, y reflexiona sobre la conveniencia de adaptar o no la enseñanza a los intereses de los alumnos. Al final concluye que aunque sería deseable que las clases se basaran en el juego y en los intereses de los niños, diversos factores ambientales, de política educativa y de nivel de desarrollo de los niños, recomiendan que el profesor de las cosas hasta cierto punto hechas, aún cuando deba responder durante la clase a las preguntas y curiosidades espontáneas de los niños.

Actualmente, en los métodos de enseñanza, se tienden a considerar los intereses de los niños para adaptarse a ellos. Sin embargo, en la práctica, esto es bastante difícil, ya que los profesores tienen dificultad para captar los intereses de sus alumnos y éstos, por la edad, para expresarlos.

Los intereses fundamentales del niño descansan en el juego y en la satisfacción de su curiosidad espontánea. Los aprendizajes escolares no les interesan en absoluto. Sin embargo las clases no se dan en base al juego y a las preguntas de los niños.

Hasta aquí, por lo tanto, un modelo transmisivo caracteriza las creencias de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza. Modelo que, insistimos, choca frontalmente con la imagen empirista que hemos ido desglosando en los principios epistemológicos anteriores. Sin embargo, realizadas las prácticas de enseñanza, podemos observar un importante cambio de perspectiva, que analizaremos a continuación.

Veamos los constructos referidos a la metodología tradicional que hemos obtenido de los informes de las prácticas:

Los métodos de enseñanza tradicional no incluyen prácticas o investigaciones, son excesivamente teóricos, y están anticuados respecto a las nuevas tendencias.

El método tradicional de enseñanza es inadecuado porque se basa en la explicación del profesor, en el libro de texto y en una concepción estática de la ciencia. Este enfoque no tiene en cuenta los intereses de los niños, ni desarrolla en ellos la creatividad y el espíritu científico. Este método, en definitiva, promueve exclusivamente las capacidades cognoscitivas y teóricas del niño, formándolos de manera enciclopédica.

El método de enseñanza tradicional basado en el libro de texto y en el aprendizaje por memorización es negativo porque considera al alumno como a un ser incapaz de pensar y de construir su propio conocimiento, fomentando en él una actitud pasiva e individualista. De esta manera el conocimiento que se genera es acrítico y dogmático. Todo ello se agrava en el caso de los niños con problemas familiares y/o de fracaso escolar. El método tradicional es negativo también porque sólo

permite la comunicación unidireccional del profesor hacia los alumnos, olvidando sus intereses y necesidades, e impidiendo la comunicación entre ellos y el trabajo en equipo. Por último, no favorece el desarrollo de la curiosidad en el niño, ya que elimina las experiencias prácticas y no deja espacio para las comprobaciones de la teoría en la realidad.

Según esto, los sujetos, después de la experiencia de las prácticas de enseñanza rechazan el carácter teorista y enciclopédico de la enseñanza tradicional, su tendencia a presentar los productos de la actividad científica al margen de los procesos de investigación y la ausencia de experiencias prácticas y de contacto con la realidad. Pero no sólo esto, también rechazan la enseñanza tradicional por otros aspectos no vinculados a sus creencias epistemológicas, sino a sus experiencias vitales como alumnos y como estudiantes de profesores en prácticas. Nos referimos a cuestiones tales como: no tener en cuenta los intereses y necesidades de los alumnos, fomentar la pasividad y el dogmatismo, favorecer el individualismo frente al trabajo en equipo, propiciar la memorización acrítica de los contenidos, etc.

Por primera vez aparecen en el conjunto de los datos que venimos analizando, creencias, opiniones y valoraciones de los sujetos no asociadas a planteamientos exclusivamente científicos, sino a planteamientos de corte más ideológico, subjetivo y personal.

Este rechazo rotundo a los métodos tradicionales de enseñanza se traduce en un viraje hacia otras propuestas metodológicas que tratan de combinar una posición pedagógica más centrada en el alumno con la adaptación al marco escolar del único método que, para ellos, garantiza la posibilidad de descubrir en la realidad el auténtico conocimiento: la versión empírica del método científico (O.H.E.T.).

Es decir, los estudiantes rechazan una enseñanza basada en la transmisión verbal de los contenidos disciplinares por parte del profesor y sugieren modificarla por otra enseñanza en que el descubrimiento práctico de los conocimientos, en la propia realidad o en el laboratorio, sea realizado por los propios alumnos.

Veamos algunos constructos que reflejan este cambio de enfoque:

La enseñanza necesita de un cambio de planteamientos en el sentido de considerar al niño como parte activa en su proceso de aprendizaje.

El sistema actual de enseñanza tiende a formar al niño como una máquina fácilmente manipulable. Sin embargo, una educación sana debe dar el verdadero valor al niño, situándolo como protagonista de la educación y formándolo como persona íntegra.

La enseñanza debe basarse en un nuevo método que partiendo de las experiencias de laboratorio y de campo de los alumnos les lleve a la formación de conceptos teóricos; para ello deberá utilizar recursos del tipo talleres, huerto escolar, etc. Este método ha de promover la curiosidad y la actividad científica de los niños.

Los métodos tradicionales de enseñanza de las ciencias son inadecuados y se debe romper con ellos. Los métodos basados en el aprendizaje por investigación son una alternativa válida pues permiten al niño llevar a cabo su propio proceso de aprendizaje.

Las actividades de investigación del medio y las experiencias prácticas son fáciles de realizar recurriendo, respectivamente, al entorno cercano a la escuela y a medios y recursos caseros. Esta forma de trabajo alternativo puede hacer que la ciencia no sea aburrida y que los alumnos encuentren los valores propios de la misma.

Los sujetos analizados, al criticar la enseñanza tradicional por acientífica,

dogmática y alienante, hacen justicia con sus experiencias acumuladas como alumnos. Ahora bien, a la hora de imaginar una alternativa, parece que la visión empirista que mantienen con respecto al conocimiento, y las cualidades de autenticidad, veracidad y superioridad que le atribuyen, es trasladada a la escuela por pura lógica argumental: si la versión empirista del método científico garantiza el auténtico conocimiento, lo lógico será que los niños aprendán desde pequeños, paulatinamente, los procesos característicos de dicho método para así asegurar un auténtico *aprendizaje por descubrimiento*.

Un solo caso, el de Marta, presenta un punto de vista algo más matizado:

El profesor debería basarse menos en el libro de texto y permitir la búsqueda del alumno en otras fuentes de información.

Un ejemplo sería la posibilidad de hacer experiencias y elaborar hipótesis antes de leer un tema y después del mismo, a modo de comprobación. Por otra parte, un método alternativo debería combinar el trabajo individual con el realizado por los grupos naturales de la clase. En el mismo sentido, debería favorecer un funcionamiento crítico y democrático que permitiera a los alumnos tener capacidad de decisión.

Para Marta, el núcleo principal de la tarea sigue siendo el mismo: la lectura o explicación de temas, pero, a diferencia de la versión más tradicional, Marta propone la realización de experiencias y la formulación de hipótesis, antes y después del tema, como forma de conectar los contenidos con la realidad.

Por lo tanto, salvo en el caso de Marta, los sujetos imaginan una metodología aparentemente alternativa que combina una adecuada dosis de pedagogía idealista centrada en el alumno y de metodología

científico-empirista adaptada a la escuela. Con ambos ingredientes quedan abiertos dos caminos posibles de desarrollo posterior.

O bien puede más la visión instrumental y cientifista de la enseñanza y el profesor tiende a interpretar los intereses "objetivos" de sus alumnos, llevándoles a seguir un proceso de descubrimiento muy dirigido, con actividades cerradas y secuenciadas, en un proceso donde los puntos inicial y final están perfectamente predeterminados, y en este caso se estaría adoptando una perspectiva tecnológica, basada en la programación exhaustiva de objetivos y actividades conductuales, y en la que el alumno sigue sin protagonizar su aprendizaje, por muy interesante que sean las actividades diseñadas, o bien puede más la visión ideológica y pedagógica de colocar al alumno como el centro de la enseñanza, y al profesor como un elemento subsidiario, dependiente de los intereses y necesidades que el propio niño manifiesta, y donde la clase funciona con un activismo y espontaneísmo permanente, carente de procesos cognitivos y reflexivos adecuadamente coordinados y dirigidos por el profesor. Se estaría, en este caso, adoptando una perspectiva espontaneísta e ingenua, basada en la creencia de que cualquier dirección que el profesor ejerza sobre el proceso de enseñanza coarta negativamente el aprendizaje espontáneo de sus alumnos.

Desde nuestro punto de vista, los sujetos rechazan la idea de transmitir el conocimiento y proponen un enfoque empirista basado en el descubrimiento, pero quizás no han reparado, aún, en que, entre ambos extremos opuestos (el profesor transmite - el alumno descubre), cabe una concepción epistemológica basada en la construcción social del conocimiento (Porlán, García y Cañal, 1988).

REFERENCIAS

- ARGYRIS, C. y SCHÖN, D. (1974). *Theory in practice: increasing professional effectiveness*, London
- BARDIN, L. (1977). *Análisis de Contenido*. Press Universitaires de France, París.
- BROECKMANS, J. (1983). An Attempt Study the Process of Learning to Teach From an Integrative Viewpoint. En R. Halkes y J.K. Olson. *Teacher Thinking: a New Perspective on Persisting Problems in Education*. Lisse: Swets y Zeitlinger, Holanda.
- CLARK, C. M. (1980). Choice of a model research on teacher thinking. *Journal of Curriculum Studies*, Vol., 12 nº 1, pp. 41-47.
- CLARK, C. M. y PETERSON, P. (1986). Teacher's thought process. En Clark, C. M. (ed.) Wittrock; *Handbook of Research on Teaching*. MacMillan, New York.
- CLARK, C. M. y YINGER, R. J. (1977). Research on teacher thinking. *Curriculum Inquiry*, Vol.7, nº 4, pp. 279-304.
- ELBAZ, F. (1983). *Teaching thinking: a study of practical knowledge*. Croon Helm, London.
- HALKES, R. y DEJIKRES, R. (1983). Teacher's Teaching Criteria. En R. Halkes y J. K. Olson. *Teacher thinking: a new perspective on persisting problems in education*. Lisse: Swets y Zeitlinger, Holanda.
- HUBER, G. L. y MANDL, H. (1983). Access to teacher cognitions: problems of assesment and analysis. En R. Halkes y J.K. Olson, *Teacher thinking: a new perspective on persisting problems in education*. Lisse: Swets and Zeitlinger, Holanda.
- KELLY, G. A. (1955). *The Psychology of personal constructs*, 1 and 2. W.W. Norton and Co, New York.
- MUNBY, H. (1982). The Place of Teacher's Beliefs in Research on Teacher Thinking and Decision Making, and an Alternative Methodology. *Instructional Science*, Vol. 11, pp. 201-225.
- MUNBY, H. (1984). A Qualitative Approach to the Study of a Teacher's Beliefs. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 21, nº 1, pp. 27-38.
- MUNBY, H. (1986). Metaphor in the Thinking of Teachers: An Exploratory Study. *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 18, nº 2, pp. 197-209.

- PEREZ GOMEZ, A. y GIMENO, J. (1988). Pensamiento y acción en el profesor: de los estudios sobre la planificación el pensamiento práctico. *Infancia y Aprendizaje*, Vol. 42, pp. 37-63.
- POPE, M.L. y GILBERT, J. (1983). Personal Experience and the Construction of Knowledge in Science. *Science Education*, Vol. 67, nº 2, pp. 193-203.
- POPE, M. L. y SCOTT, E. M. (1983). Teacher's Epistemology and Practice. En R. Halkes y J.K. Olson. *Teacher Thinking: A New Perspective on Persisting Problems in Education*. Lisse; Swets y Zeitlinger, Holanda.
- PORLAN, 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.
- PORLAN, R. (1989a). Teacher's thought and school research. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 19, nº 2, pp. 147-153.
- PORLAN, R. (1989b) *Teoría del Conocimiento, Teoría de la Enseñanza y Desarrollo Profesional. Las Concepciones Epistemológicas de los Profesores*. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.
- PORLAN, R. (1993). *Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza basado en la investigación*. Díada Editora, Sevilla.
- PORLAN, R., GARCIA, J. E. y CAÑAL, P. (Comp.) (1988). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Díada Editora, Sevilla.
- ROSS, C. (1970). Ross Educational Philosophical Inventory. ERIC. Document Reproduction Service Nº ED 053995.
- SHAVELSON, R. y STERN, P. (1981). Research on Teacher's pedagogical thoughts judgments, decisions and behaviour. *Review of Educational research*, Vol. 51, nº 4, pp. 445-498.
- STUBBS, M. (1983). *Discourse Analysis. The Sociolinguistic Analysis of Natural Language*. Basil Blackwell Publisher Ltd.
- YOUNG, R.E. (1981). A study of teacher epistemologies. *The Australian Journal of Education*, Vol. 25, nº 2, pp. 194-144.

SUMMARY

This article presents some of the results of one research about teachers' - both inservice and students - epistemological and pedagogical conceptions. The analysis of these data is presented, in concrete the beliefs of one group of students of the 3rd. year (science orientation) about the nature of science and the scientific method, as well as, the epistemological characteristics of pedagogical knowledge.

RÉSUMÉ

Dans ce travail on présent une partie des résultats obtenus à partir d'une recherche sur les conceptions épistemologiques et didactiques des instituteurs en formation, initiale et continuée. En concret, on présent un analyse des croyances d'un group réduit des étudiants de professorat (troisième cours de l'especialité de sciences) sur la nature de la science et sur le méthode scientifique, aussi que les caractéristiques épistémologiques du connaissance didactique.