

# INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS

SALVADOR LLINARES (\*)  
VICTORIA SANCHEZ (\*)

El problema de la socialización del profesor, entendido como el proceso de adaptación/integración de un individuo en un contexto institucionalizado ha sido estudiado desde diversas perspectivas y contextos generales (Zeichner, K. y Gore, J., 1989; Zeichner, K., Tabachnick, R. B. y Densmore, K., 1987).

La contextualización de este proceso, en un primer momento, durante el período de las prácticas de enseñanza que desarrollan los estudiantes para profesores de primaria en sus cursos de formación, intenta acotar algunos de los aspectos de este proceso. En esta situación las prácticas de enseñanza se conciben caracterizadas por un conjunto de interacciones entre los rasgos de la propia formación formal y las características del contexto en el que se desarrollan y de las personas que intervienen (profesor tutor, alumnos, supervisores, etc.). Las investigaciones realizadas apoyan la opinión de que los alumnos, la ecología del aula, los compañeros y las características institucionales de la escuela juegan papeles relevantes en la socialización del profesor (Marcelo, 1988; Zeichner, 1986).

En esta fase de la formación inicial es en la que se institucionaliza el proceso de aprender a enseñar, ya que, se acepta, el que las experiencias previas de los estudiantes para profesor en las escuelas, cuando eran alumnos, y en las que han pasado miles de horas «viendo» como se les enseñaba determinadas disciplinas escolares, constituye un primer punto de contacto con su proceso de aprender a enseñar.

En la actualidad se busca comprender el papel desempeñado por las prácticas de enseñanza en dicho proceso de aprender a enseñar, no atendiendo a características generales, sino a la forma en que determinados factores, en contextos específicos, intervienen en el proceso de socialización.

En esta situación, Elbaz y sus colaboradores (1986) señalan la necesidad de analizar alguno de estos factores, así como su interacción, que intervienen en el des-

---

(\*) Universidad de Sevilla.

arrollo del conocimiento del profesor durante este período de su formación formal inicial. Algunos de estos factores considerados son el tipo de conocimiento que posee el estudiante para profesor, los lugares por los que pasan y los diferentes roles que desempeñan.

En este sentido, Fielding (1983) señala que precisamente el llegar a ser un profesor conlleva un proceso de desarrollo personal en el que se produce la «integración de estos diferentes roles». Esta integración no se realizará ajena a las creencias educativas que llevan consigo los estudiantes para profesor (ni de las características contextuales como señalábamos anteriormente) (Fielding, 1983).

Desde esta perspectiva, las creencias epistemológicas del estudiante para profesor sobre la naturaleza de la materia que enseña, así como la forma en que comprende las nociones escolares que va a enseñar, pueden constituirse en variables que ayudan a caracterizar parte de las diferentes interacciones y traslaciones que tienen lugar durante el período de prácticas de enseñanza, considerándolo como una fase en el proceso de aprender a enseñar (proceso de llegar a ser un profesor). Este proceso forma parte de la génesis del futuro conocimiento profesional del profesor, es decir, de su saber específico (Llinares y Sánchez, en prensa).

En este contexto, las Matemáticas, como asignatura escolar, han empezado a ser tenidas en cuenta a la hora de descifrar y hacer explícitas las representaciones que de esta disciplina tienen tanto los profesores como los estudiantes para profesor. Así, tanto la *comprensión de las nociones matemáticas escolares que tiene que enseñar*, como las *creencias epistemológicas* que el estudiante para profesor lleva consigo en relación a la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza y sobre su papel como profesor y de los niños como aprendices, se deben considerar como elementos integrantes de su «marco de referencia» que condiciona «su» proceso de llegar a ser un profesor.

De esta manera, la forma en que el contenido de las Matemáticas es organizado y presentado por el estudiante para profesor estará mediatizado por la comprensión que tiene de estos contenidos y las creencias que mantiene en relación a ellos y a su enseñanza y la forma en que se aprenden. Hay que indicar en estos momentos que el conocimiento de las Matemáticas escolares que llevan consigo los estudiantes para profesor no se limita sólo al conocimiento sustantivo de la materia (definiciones y procedimientos), sino también a un conocimiento sobre la forma en que este contenido es tratado en la escuela, adquirido a través de sus experiencias previas como estudiante.

Desde esta perspectiva, las creencias epistemológicas del profesor sobre la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza-aprendizaje juegan un papel importante, tanto en la determinación de la efectividad de su enseñanza, al ser considerados los profesores mediadores primarios entre la materia y el que aprende, como en la caracterización de algunos rasgos del proceso de socialización del estudiante para profesor en su período de prácticas de enseñanza. Desde este segundo aspecto en la consideración del papel de las creencias tiene sentido plantearse hasta qué punto pueden tener consecuencias pedagógicas; es decir, de qué manera pueden condicionar los procesos de aprender a enseñar que

se articulan durante las prácticas de enseñanza (Llinares, S. y Sánchez, V., 1986; Llinares, S., 1989; Sánchez, V., 1989).

Además, la adecuación a las situaciones concretas de las expectativas sobre la comprensión, motivación y conducta de los estudiantes, así como de las estrategias pedagógicas que probablemente sean efectivas para manejar la clase o comunicar la materia a sus estudiantes puede llevar al estudiante para profesor ante determinados dilemas de enseñanza. La forma en que se manejen dichos dilemas de enseñanza puede ayudar a caracterizar su proceso de aprender a enseñar (Lampert, M., 1985).

El estudio que vamos a describir indaga el papel desempeñado por las creencias epistemológicas sobre la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza, mantenidas por estudiantes para profesor de primaria en su proceso de socialización, desarrollado durante las prácticas de enseñanza de su programa de formación inicial, con el propósito de aportar información que ayude a caracterizar las relaciones entre dichas prácticas y los cursos teóricos.

## MARCO CONCEPTUAL

La suposición implícita en el estudio realizado se apoya en las premisas derivadas del Interaccionismo Simbólico (Blumer, 1982). Desde esta perspectiva la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza, como objetos del mundo del profesor de enseñanza primaria, está constituida por el significado que encierran para él. Sin embargo, este significado no es intrínseco de las Matemáticas, sino que depende del modo en que una persona se dispone a actuar en relación a ella para conseguir los objetivos que pretende con su enseñanza. Así, los estudiantes para profesor se dispondrán a actuar en relación a las Matemáticas y a su enseñanza (perspectivas de acción) en función del significado que éstas posean para ellos, y dentro de las limitaciones contextuales en las que se encuentra.

Desde la perspectiva del estudio realizado y teniendo en cuenta las premisas derivadas del Interaccionismo Simbólico, el estudiante para profesor dota de significado a las Matemáticas y su enseñanza, y ante el proceso de enseñanza (prácticas de enseñanza) este significado es interpretado a la luz de la nueva situación (su rol como profesor) y utilizado (proceso interpretativo) para orientar sus acciones. Lo que esto implica es que la situación como tal, en la que ocurren las acciones, no es del todo interesante, sino que lo que realmente interesa es la situación según es percibida por el estudiante para profesor (profesor), la situación en la que él cree que se encuentra y en la que actúa subjetivamente (Bauersfeld, 1988).

En este contexto y siguiendo a Bromme (1984) se utilizaron constructos psicológicos como medio a través de los cuales describir las componentes de los sistemas de creencias de los estudiantes para profesor en relación a la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza. Apoyados en los trabajos de P. Harvey (1986) y A. Oberg (1987) se utilizaron como constructos psicológicos los conceptos de *Idea Núcleo*, *Perspectiva de Acción* y *Razón*.

## METODOLOGIA

### *Informantes y procedimientos de recogida de datos*

En un primer momento los participantes en la investigación fueron ocho estudiantes para profesor de la especialidad de Ciencias en su período de prácticas de enseñanza de una duración de ocho semanas, durante el segundo trimestre del tercer curso del programa de formación. Las prácticas de enseñanza se desarrollaron en colegios públicos situados en pueblos cercanos a sus lugares de procedencia. El informe final recogiendo el análisis detallado y en profundidad de los datos obtenidos se realizó con dos de estos estudiantes para profesor.

Como hemos señalado, el propósito del estudio era acceder a las creencias epistemológicas de los estudiantes para profesor en relación a las Matemáticas y su enseñanza; es decir, llegar a poder describir el «significado» que tanto uno como lo otro tienen para ellos, al mismo tiempo aproximarnos a la forma en que intervenían en el proceso de socialización al enseñar Matemáticas.

Tres fueron las fuentes de obtención de datos utilizadas: la entrevista semiestructurada, el diario de prácticas y las fichas de observación del aprendizaje.

La *entrevista semiestructurada* (Guba y Lincoln, 1981; Seidman y Santilli, 1988). Se realizaron tres entrevistas, de aproximadamente tres cuartos de hora de duración cada una, por cada estudiante para profesor, antes, durante y después de las prácticas, que se grabaron en audio y posteriormente fueron transcritas.

El guión de las entrevistas estaba articulado a través de dos dimensiones: a) *los dominios específicos* (las Matemáticas como ciencia y como asignatura escolar, la enseñanza de las Matemáticas, el papel del estudiante para profesor de enseñanza primaria como profesor de Matemáticas y la influencia de la formación recibida), y b) *la tipología* de las preguntas (Patton, 1983) (experiencia previa, comportamiento, antecedentes, opiniones y valores, conocimiento,...).

En la entrevista inicial se intentó reconstruir el contexto autobiográfico del estudiante para profesor e identificar sus antecedentes educativos en relación a las Matemáticas y su enseñanza (Waxman y Zelman, 1987). Se pretendía comprender las fuentes y las experiencias de las que se derivaban sus ideas y expectativas. La idea subyacente a este planteamiento es que la manera en que los estudiantes para profesor conciben sus experiencias previas en relación a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, puede condicionar tanto la forma en que ellos verán su rol como profesores, como la forma en que articularán los objetivos de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela (Berliner, 1987; Kuendinger, 1987).

Las entrevistas de progreso (durante las prácticas) y final (después de las prácticas) tenían por objeto determinar el posible sesgo entre las acciones pretendidas (perspectivas de acción) fundamentadas por las creencias descritas (Idea Núcleo) y la acción desarrollada, permitiendo a los participantes reconstruir su experiencia en orden a reflexionar sobre ella y dotarla de significado.

Otro de los instrumentos de obtención de los datos fue un procedimiento de indagación de baja estructuración como lo es el *diario de prácticas*. El hecho de mantener un diario de prácticas por el estudiante para profesor, con un doble carácter descriptivo y reflexivo, nos permitía, a través de su análisis, aproximarnos a comprender las creencias (significado) explicitadas por los estudiantes para profesor, y reconstruidas por nosotros en el proceso de análisis de las entrevistas, y por otra parte «ver» cómo se comportaban y condicionaban a través de la práctica diaria. El criterio de adecuación predictiva (Huber y Mandl, 1984) desarrollado de esta manera nos permitía validar la reconstrucción de las creencias verbalizadas en la entrevista inicial, ya que no tiene por qué existir relaciones estáticas entre las creencias y las acciones.

El carácter reflexivo del diario intentaba ayudar a que los estudiantes para profesor pudieran realizar el proceso de «filtro» (Ericsson y Simon, 1980) al recodificar la información, al mismo tiempo que facilitaba el análisis autocrítico de su propia socialización (Charvoz, Crow y Knowles, 1988; Zabalza, 1986; Zeichner, 1981).

Por otra parte y debido a que con mucha frecuencia los estudiantes para profesor —así como algunos profesores— le dan más importancia a los productos matemáticos (resultados) que a los procesos de razonamiento subyacente mostrando implícitamente unas concepciones características en relación a la naturaleza de las Matemáticas escolares y a lo que significa enseñarlas en la escuela, nos llevó a plantear la realización por parte de los estudiantes para profesor de *fichas de observación del aprendizaje* (Bromme y Juhl, 1984) en las que analizaban las razones por las que, según ellos, sus alumnos comprendían o no determinadas tareas/nociones matemáticas. En este sentido, las expectativas de los profesores consideradas como las inferencias que realizan sobre el conocimiento académico de sus alumnos puede estar vinculado a los logros de los niños en el aprendizaje de determinadas nociones (Bishop y Nickson, 1983).

Finalmente, los seminarios semanales entre los participantes en la investigación antes, durante y después de las prácticas permitieron desarrollar las relaciones e implicaciones necesarias en este tipo de investigación.

La naturaleza diferente de los datos proporcionados por estas tres fuentes de información nos proporcionaban los criterios de validez necesarios a través de una doble triangulación, en relación a su estructura y al momento de obtención (Morine-Dershimer, 1983).

#### *Codificación y análisis*

Se utilizó el análisis de contenido (Bardin, 1986) mediante procedimientos exploratorios (estrategias de inducción) que nos permitieron, a partir de los datos, identificar variables, así como posibles relaciones entre ellas (Goetz y LeCompte, 1984), proporcionándonos una descripción global de las creencias de los estudian-

tes para profesor participantes en la investigación, así como la adecuación de estas creencias al período de prácticas. Se consideraron como unidades de análisis (Erickson, 1986) los segmentos de contenido con sentido propio en relación al objetivo de nuestra investigación.

Como nuestros datos provenían de diferentes fuentes, por lo que poseían distintas características y tenían también funciones diferentes, aplicamos procedimientos de análisis particulares a cada bloque de información (entrevistas, diario y fichas).

El análisis de la entrevista inicial tuvo un doble carácter: a) *tipológico*, mediante la utilización de códigos descriptivos y categorías temáticas, y b) *conceptual*, con la aplicación de códigos inferenciales procedentes del esquema conceptual de la investigación. El doble análisis realizado originó una serie de proposiciones no desvinculadas entre sí. Para mostrar gráficamente estas conexiones (Krause, 1986) utilizamos el concepto de mapa cognitivo, que permitía describir la estructura conceptual del sistema de creencias (Jones, 1985; Miles y Huberman, 1984) (ver fig. 1).

El mapa cognitivo va acompañado de un texto que pone de manifiesto las relaciones mostradas en el grafo.

La secuencia de análisis descrita formaba parte de un proceso recurrente (aproximaciones sucesivas) a través del cual se van comparando los primeros borradores del mapa con los datos previos.

El análisis de las entrevistas de progreso y final estructuralmente fue parecido al desarrollado para la primera entrevista, aunque en este caso, como estos datos tenían que ser integrados con los procedentes de las otras fuentes de información (diario y fichas), al realizar el análisis inferencial en cada categoría se determinaron proposiciones que englobaban grupos de unidades de análisis con un sentido parecido, constituyendo las variables de las categorías, lo que condujo a que el mapa cognitivo tomara un aspecto algo diferente (ver fig. 2).

Los resultados de este análisis, junto con los otros datos procedentes del análisis de los diarios y las fichas, aportaban información que facilitaba la triangulación de las inferencias realizadas, así como proporcionar casos discrepantes y casos de comparación entre las unidades de análisis consideradas (Erickson, 1986).

El diario de prácticas fue otra de las fuentes de información que se utilizaron. Para su análisis se adaptó la propuesta de Zabalza (1986). El proceso formaba parte de una secuencia analítica recursiva que nos permitía comprobar las categorías temáticas y esquemas de forma sucesiva con la información que poseíamos, ayudándonos por una parte a refinar las categorías, delimitando su contenido, y por otra a mejorar los esquemas (Yinger y Clark, 1985).

Por último, en el análisis de la información procedente de las fichas de observación del aprendizaje se utilizó un proceso inductivo en la generación de categorías.

Posteriormente, los datos obtenidos desde los diferentes análisis realizados a las entrevistas de progreso y final, a los diarios y las fichas, se integraron para

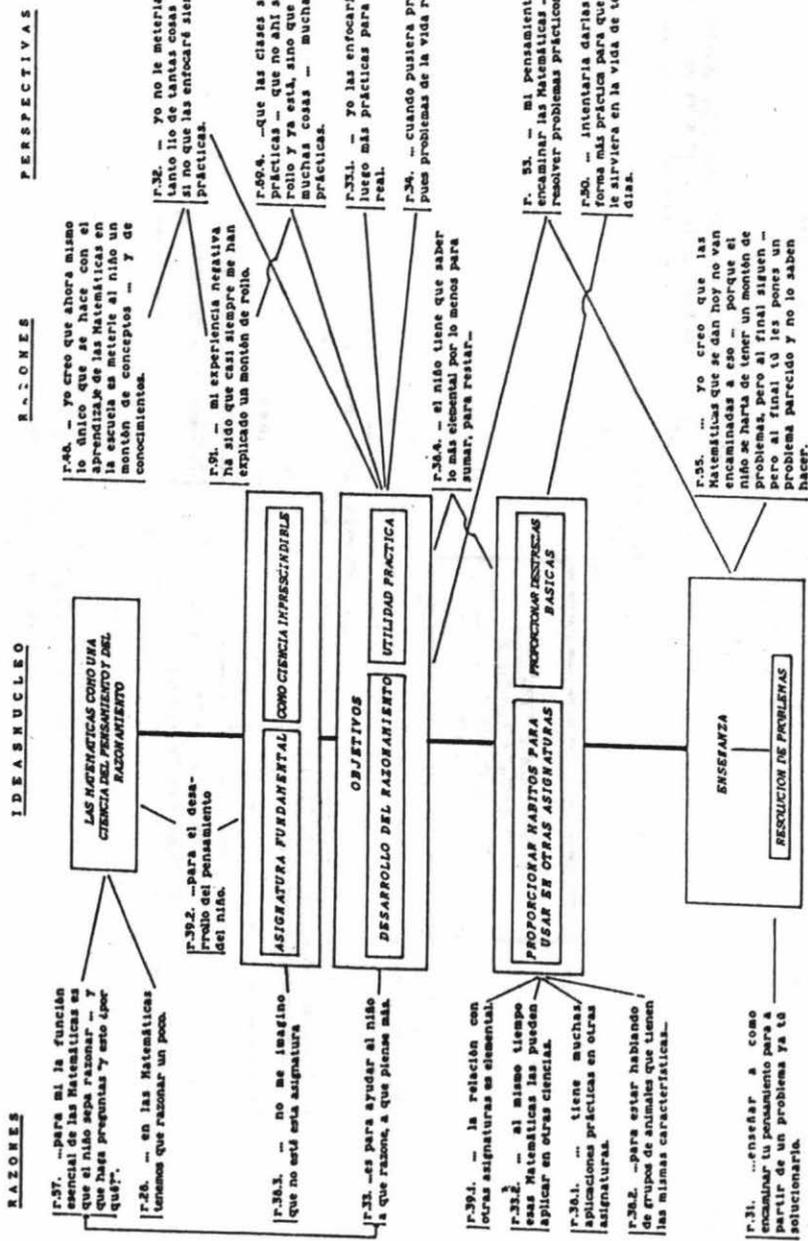


Fig. 1  
Mapa cognitivo de Laura, precedente de la entrevista inicial, que describe la estructura conceptual del sistema de creencias en relación a la categoría *La naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza*.

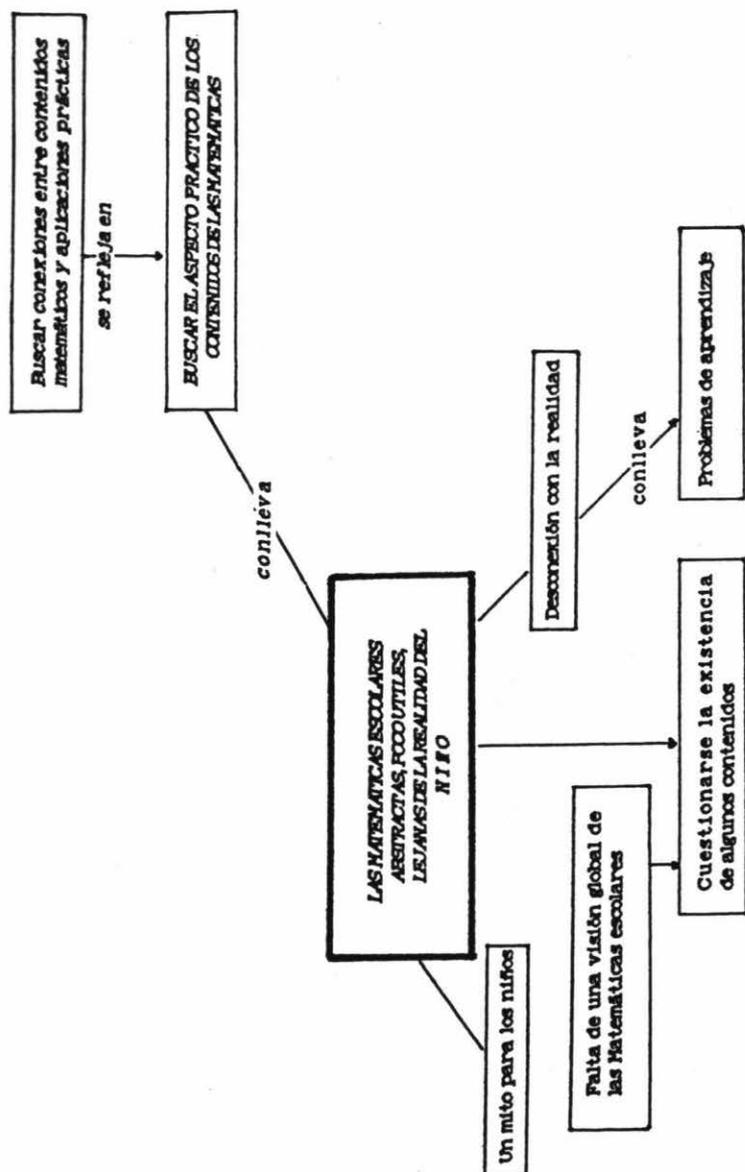


Fig. 2  
 Mapa cognitivo de Laura que describe la relación prácticas-creencias inferida desde la entrevista de progreso en relación a la categoría *La naturaleza de las Matemáticas escolares*.

dar forma a la parte del informe relativo a la relación prácticas-creencias. Esta integración se realizó a través de un proceso de inducción analítico recurrente mediante la búsqueda deliberativa de unidades temáticas redundantes (Erickson, 1986) (ver fig. 3).

Esta dinámica generó un informe de cada caso con tres apartados (creencias, interrelación con las prácticas y dilemas), que constituye el documento final elaborado.

## RESULTADOS

La información en cada caso se organizó mediante categorías temáticas. Así, en el apartado de creencias se consideraron la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza, la preparación de la clase de Matemáticas y la clase de Matemáticas en su aspecto de interacción, estableciéndose aquí las siguientes subcategorías: la relación profesor-alumno (considerándose en estos momentos el estudiante para profesor en su aspecto de profesor), la valoración del aprendizaje y la efectividad de la labor realizada. Por último, se consideró una categoría en relación a la formación recibida con referencia especial a las Matemáticas como asignatura en los cursos de formación. En el apartado relación prácticas-creencias se consideraron las siguientes categorías: el sentido de las Matemáticas escolares desde la perspectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje, la metodología del profesor, el rol del profesor en prácticas y la formación recibida. Finalmente, en el apartado de los dilemas se analizó el relativo a la naturaleza de las Matemáticas escolares.

En lo que sigue se discuten los resultados relativos a la categoría la naturaleza de las Matemáticas (creencias, relación prácticas-creencias y dilemas) de dos estudiantes para profesor, Laura y Ana.

### *La naturaleza de las Matemáticas*

Para Laura, la naturaleza de las Matemáticas escolares se infería de los objetivos que debe desempeñar en la escuela. Por una parte señala la necesidad de que la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas ayude a potenciar la capacidad de razonamiento de los niños, y por otra parte también, deben proporcionar las destrezas básicas necesarias para desenvolverse en la vida fuera de la escuela y para utilizar en otras disciplinas escolares. Estas dos Ideas Núcleo, las Matemáticas como ciencia del pensamiento y del razonamiento y estar constituida por destrezas básicas útiles, articulan su sistema de creencias.

Este posicionamiento previo, sin embargo, viene cuestionado por su propia experiencia personal. Su experiencia escolar como alumna le ha llevado a «construir» una imagen de la enseñanza de las Matemáticas en la escuela, a la que intenta responder con unas concepciones que articulan su sistema de creencias. De esta manera, este significado adscrito a las Matemáticas escolares es interpretado en relación a futuras situaciones de enseñanza a través de una perspectiva de acción determinada por una «forma» y un «contenido».

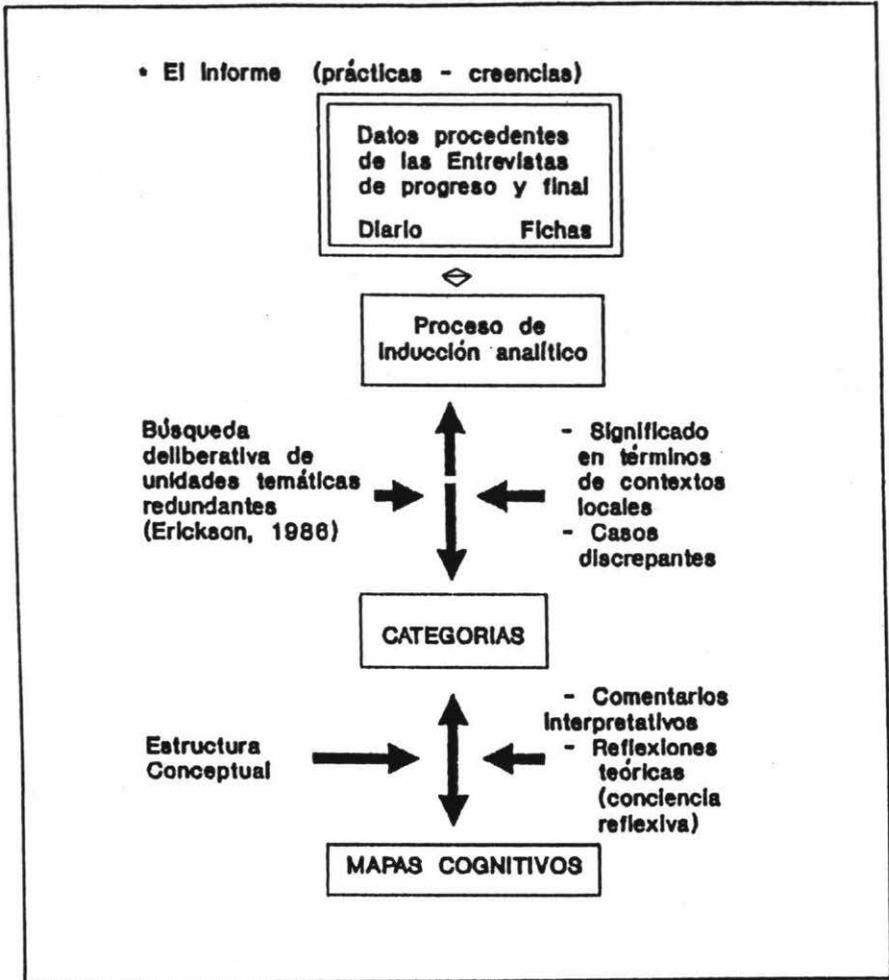


Fig. 3

Esquema seguido en una de las fases del proceso de análisis que integró la información procedente de las diferentes fuentes de obtención de los datos.

El contenido de la perspectiva de acción lo constituye el hecho de proponer la resolución de problemas prácticos (reflejando nociones útiles para la vida) como núcleo de su actividad docente, y la forma de esta perspectiva se describe al contemplar la resolución de problemas como el momento en que los niños ponen en acción sus nociones y destrezas, refiriéndose a la implicación de los niños en una determinada actividad —en sus mesas o saliendo a la pizarra— frente a un único planteamiento donde el profesor habla y el niño escucha. Desde esta perspectiva, las Matemáticas a través de sus tareas —resolver problemas— generan la posibilidad de desarrollar la capacidad de razonar (uno de los objetivos de las Matemáticas escolares, según ella). Junto a esto, señala la posibilidad de que exista una *motivación intrínseca* en la propia tarea de resolución de problemas (satisfacción al «ver» el fruto del razonamiento —problema realizado—). Sin embargo, en esta situación no se pudo aclarar cuál debería ser el papel del profesor en la fase de resolución de problemas.

Como se señalaba anteriormente, este planteamiento tiene sus raíces como respuesta a su propia experiencia, que le lleva a manifestar que las Matemáticas que ella vio en su época escolar se reducían a un «montón de rollo» no útil que tenía que aprender de memoria. La figura 1 constituye el mapa cognitivo elaborado para esta categoría.

Por otra parte, Ana, otra estudiante para profesor, concebía las Matemáticas como un conjunto de reglas y procedimientos estáticos ya elaborados y útiles que le podían servir al niño en la vida. Con estas creencias, articulando su «marco interpretativo» personal, la secuencia de contenidos de las Matemáticas escolares defendidos por ella reflejan su concepción de las propias Matemáticas como colección de instrumentos estáticos, fijos, que hay que enseñar «unos detrás de otros y con una práctica continua». Este significado de la naturaleza de las Matemáticas escolares tenía una traducción en perspectivas de acción en el sentido de proporcionar «menos conceptos teóricos» y dedicar más tiempo a que los niños «adquieran práctica» en el manejo de estos algoritmos. El producto de la tarea matemática y el automatismo y la rapidez para desarrollar el algoritmo es a lo que se da importancia.

De esta manera, la enseñanza de las Matemáticas, vista como el proporcionar determinadas habilidades mecánicas, caracteriza su concepción del papel del profesor de Matemáticas. Los orígenes de este planteamiento se encuentran en la propia experiencia previa. Su contacto con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas cuando estaba en la escuela y en el instituto, junto a su propio «éxito» con determinadas formas de plantear la enseñanza de esta asignatura escolar, han ido dando forma a esta concepción. Desde esta perspectiva eminentemente utilitarista, lo que Ana considera «conocimiento útil» que deben proporcionar las Matemáticas escolares está bien definido. El conocer y manejar algoritmos de cálculo que puedan servir fuera de la escuela. Con este sistema de creencias previo se determinan, por una parte, cuáles deben ser los «contenidos naturales» de las Matemáticas escolares, y por otra, una perspectiva de acción en relación al papel del profesor en la enseñanza de dichos contenidos. La figura 4 recoge el mapa cognitivo elaborado.

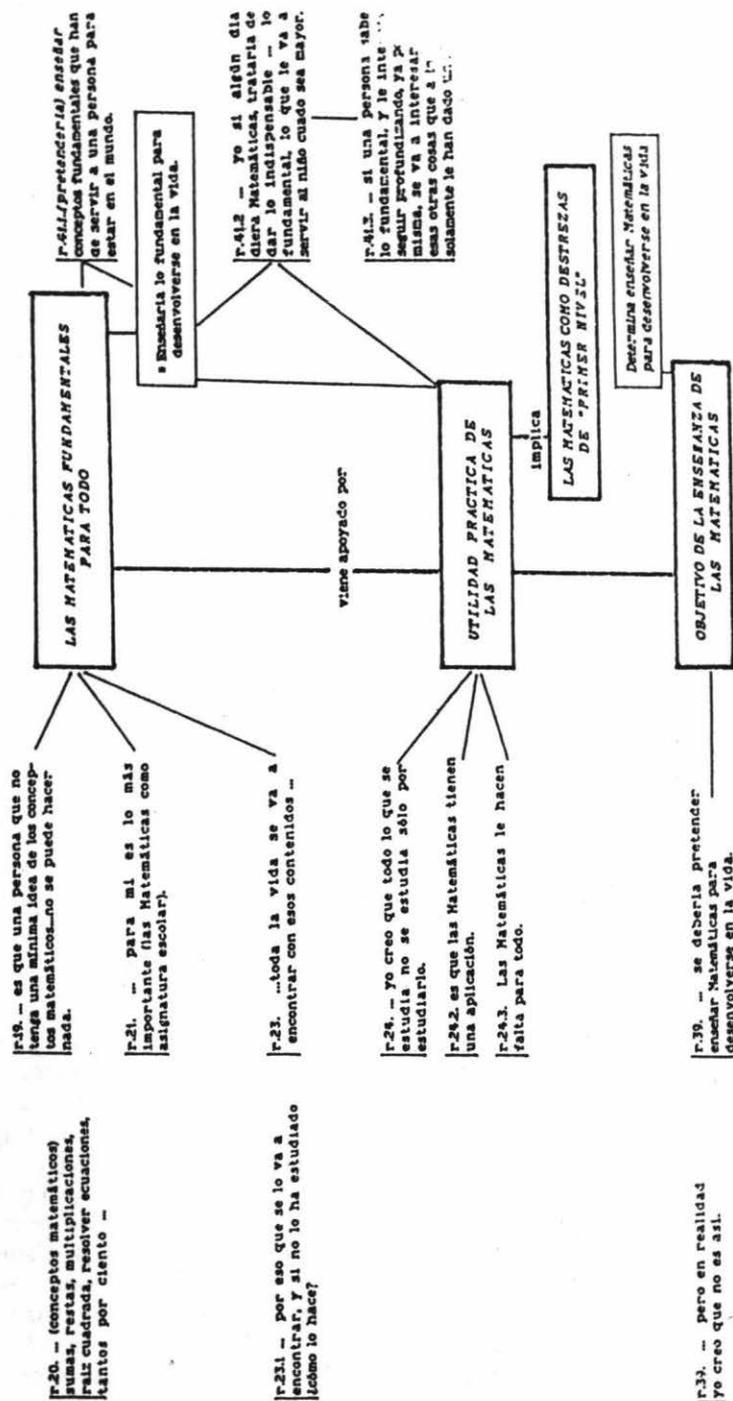


Fig. 4

Mapa cognitivo de Ana que describe la estructura conceptual de su sistema de creencias, en relación a la categoría *La naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza*.

La adecuación de las creencias epistemológicas descritas al contexto concreto en donde realizaron las prácticas de enseñanza era visto bajo el prisma de las interacciones e influencias de diversas variables. Las aulas en las que se encontraban, consideradas en su aspecto ecológico, incluían tanto el profesor colaborador y los alumnos, como las estructuras de acción compartidas entre ellos y que constituyen el entramado social del aula que permite que se pueda dar la comunicación del contenido de una manera característica (el estilo del profesor) y que ha sido construido a través del significado compartido de las acciones entre el propio profesor titular del aula y sus alumnos. Junto a lo anterior también hay que considerar la naturaleza de los contenidos matemáticos que se están trabajando en el momento en que interviene el estudiante para profesor.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos considerar la existencia de dos niveles cuando se habla de la socialización del estudiante para profesor durante sus prácticas. Por una parte, existe la *estructura relacional del aula* en la que el estudiante para profesor va a desarrollar sus prácticas. Por otra, la realización de una determinada instrucción, con un contenido matemático concreto, en la clase de Matemáticas por parte del profesor titular es «interpretado» por el estudiante para profesor. Esta interpretación se realiza tomando como «esquema de referencia» su sistema de creencias. La coherencia o no entre las características instruccionales del proceso de enseñanza observado y las perspectivas de acción del estudiante para profesor introducen el segundo nivel a considerar en el proceso de socialización.

Un ejemplo de la forma en que condiciona el primer nivel —estructura relacional— el proceso de socialización, lo podemos extraer de la subcategoría «relación profesor-alumno» puesto de manifiesto a través de un extracto del diario de Laura.

«... los niños estaban pendientes de mí todo el tiempo, y en cuanto variaba un poco la forma de hacer algo ya estaban diciendo 'así no lo hacemos con D.<sup>a</sup> M.'. Total, que hasta la forma de escribir en la pizarra tenía que tener cuidado de hacerlo como la profesora.»

En relación al segundo nivel considerado, Laura, en uno de los momentos de las prácticas, al encontrarse en una situación en la que, por una parte, según ella, se favorecía una aproximación algorítmica en la enseñanza de la resolución de problemas, considerada ésta como el momento de la clase en el que se «utilizan» los problemas para aplicar algún procedimiento explicado previamente (caso de los problemas de regla de tres), le planteaba dificultades de adaptación a dicho contexto al entrar en conflicto estas características del proceso de enseñanza con sus creencias epistemológicas previas. En este sentido, según Laura, la forma en que se planteaba el momento de la enseñanza de la resolución de problemas no favorecía el «desarrollo del razonamiento y del pensamiento». Este conflicto y su imposibilidad de modificar las características globales del proceso de enseñanza observado le conducía a tener que reflejar externamente su adecuación a dichas «condiciones contextuales», aunque manteniendo sus reservas personales (sumisión estratégica).

Por otra parte, Ana se identifica claramente con el planteamiento observado al coincidir con sus concepciones previas, además éstas le conducían a pensar que los niños no tenían por qué tener un conocimiento matemático previo, lo que justificaba la guía inicial del profesor en el sentido de que el profesor debe «mostrar» cómo «funciona» determinado procedimiento y dejar luego tiempo para que los niños practiquen, primero con una guía tutorial del profesor (niños saliendo a la pizarra y reproduciendo en el mismo orden los pasos de resolución del procedimiento de cálculo) y luego solos en sus asientos o en sus casas (por ejemplo el proceso de enseñanza-aprendizaje observado en la resolución de sistemas de ecuaciones).

En este sentido, Ana diferenciaba entre lo que consideraba un instrumento útil para la vida (como determinados algoritmos de cálculo que, según ella, formaban parte del contenido de las Matemáticas escolares) y un conocimiento práctico, en el sentido de estar vinculado a las experiencias previas de los niños (por ejemplo determinados temas de Naturaleza como la electricidad o la alimentación de los gatos). Esta diferencia conlleva implicaciones prácticas. Los niños no tienen por qué tener un conocimiento previo de las Matemáticas, pero sí del conocimiento proporcionado por la asignatura de Naturaleza. De esta manera, mientras en la clase de Naturales se pregunta a los niños, al principio de la clase, sobre los aspectos que se van a trabajar, en la clase de Matemáticas se «impone» empezar con una explicación. Esta explicación suele ser normalmente la «modelación» del algoritmo que se pretende que los niños aprendan a manejar (reproducir) o el enunciado (normalmente leído del libro de texto o dicho por el profesor) de la definición que los niños tienen que aprender. Un extracto de una entrevista aclara esta posición.

«Es que en Ciencias Naturales... los niños ya vienen al colegio con una base, que es la realidad con la que ellos están tratando. Entonces en Matemáticas... ino!... las Matemáticas, si tú le quieres decir a un niño lo que es una fracción, pues se lo tienes que decir allí.»

En su caso, sus creencias previas sobre la naturaleza de las Matemáticas escolares coincidieron globalmente con las características instruccionales que observó, lo que le llevó a aceptar con más facilidad los condicionantes y valores del contexto en los que se encontraba (ajuste interiorizado), integrándose en la «estructura imperante» sin conflicto.

De todas maneras, la naturaleza de algunos contenidos llevaba a plantear a los dos estudiantes para profesor cuestiones sobre su idoneidad, al considerarlos demasiado abstractos y lejanos de la realidad del niño, lo que podía ocasionar problemas de motivación y, a veces, ser el origen de problemas de disciplina.

### *Dilemas*

Independientemente de las estrategias de socialización adoptadas en cada contexto, surgió una serie de conflictos (dilemas) planteados entre sus creencias previas sobre la naturaleza de las Matemáticas y el significado dado al contenido matemático que manejaban en el proceso de enseñanza.

El contenido de este dilema fue el mismo para las dos estudiantes para profesores al considerar las Matemáticas como abstractas y distantes de los niños. Sin embargo, como consecuencia de los planteamientos previos su desarrollo (forma de manejarlo) toma aspectos distintos para cada una de ellas.

Para Laura, esta situación le lleva cuestionarse la idoneidad de mantener determinados contenidos matemáticos en la escuela, lo que puede tener implicaciones en la manera en que se caracteriza el proceso de enseñanza por ella de estos contenidos determinados. Para Ana, la identificación de los contenidos matemáticos escolares con las destrezas de cálculo le lleva a plantearse la conveniencia de «modificar» el tratamiento de alguno de estos contenidos, trasladando la atención hacia aspectos más conceptuales (por ejemplo, énfasis en el concepto de número decimal y no tanto en el algoritmo de las operaciones). De todas formas, la propia característica de las prácticas de enseñanza y la formación inicial recibida condicionan de antemano la forma de contemplar y manejar estos dilemas.

## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

Los dos casos analizados en este estudio contienen tanto rasgos comunes como diferenciadores que proporcionan información sobre las características idiosincráticas de las prácticas de enseñanza desde la perspectiva de las creencias que sobre materias específicas, como las Matemáticas, mantienen los estudiantes para profesor.

La coherencia o no entre las características del contexto particular en el que se desarrollan las prácticas, en particular la naturaleza del contenido con el que se debe trabajar, y las creencias epistemológicas del estudiante para profesor sobre la naturaleza de las Matemáticas, dan forma a algunos aspectos de los procesos de socialización adoptados.

En los casos descritos, esta coherencia, o no, se ha constituido en un elemento que puede ayudar a comprender parte del proceso de socialización del estudiante para profesor en su período de prácticas. Las diferentes estrategias de socialización adoptadas en función de las concepciones previas mantenidas apoyan el modelo propuesto por Zeichner (1985), en el que se consideraba este proceso desde una perspectiva dialéctica entre las creencias de los estudiantes para profesor (en este caso, sobre la naturaleza de las Matemáticas como asignatura escolar y que tenían que enseñar) y las condiciones contextuales (la naturaleza del contenido matemático y las características del proceso de enseñanza observado), a través del cual el estudiante para profesor adopta diferentes posiciones.

En este sentido la coincidencia entre las características de la enseñanza que desarrolla el profesor colaborador, y observadas por el estudiante para profesor en su período de prácticas, con las creencias mantenidas por éste último, pueden constituirse en *el contenido del proceso de aprender a enseñar* que lleva a cabo el estudiante para profesor en este período.

Los dos casos analizados presentan la necesidad de considerar los procesos de socialización, en una primera aproximación, a través de los dos niveles señalados

con anterioridad. Por una parte, los elementos relativos a los aspectos ecológicos y de «arquitectura relacional» en el aula, y por otra, los relativos a la coherencia entre las concepciones previas sobre la naturaleza de la materia específica a ser enseñada —en particular las perspectivas de acción derivadas— y las características instruccionales observadas en el contexto de las prácticas.

Desde esta perspectiva se debe imponer la necesidad de comenzar una reflexión, considerando estos aspectos derivados de los estudios sobre la socialización, del papel desempeñado por las prácticas en los programas de formación de profesores.

Por otra parte, la diversidad de materias con las que debe enfrentarse el profesor de primaria en su labor docente (a diferencia del profesor de secundaria) añade de todavía más elementos de complejidad al análisis de su formación.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se pone de manifiesto la necesidad de que los cursos de formación se estructuren sobre la idea de que los estudiantes para profesor tienen creencias previas sobre la naturaleza de las materias que tienen que enseñar, y en particular de los contenidos matemáticos escolares, sobre lo que significa aprender Matemáticas y la forma en que se da este aprendizaje. Estas creencias previas son las que les inducen a dar forma a sus aproximaciones a la enseñanza.

En estos momentos lo que el estudiante para profesor considera el *conocimiento útil* que la escuela debe proporcionar (en relación a las Matemáticas) al referirse a la formación de los alumnos, se convierte en el «pivote» sobre el cual construye su aproximación a la enseñanza en los contextos específicos donde desarrolla sus prácticas. Hay que tener en cuenta que lo que el estudiante para profesor considera *conocimiento útil* está caracterizado por lo que piensa sobre la naturaleza de las Matemáticas escolares y sobre cómo se aprende, englobado todo ello por su concepción en relación a los objetivos tanto de las Matemáticas escolares como de la escuela en general.

En este sentido, mientras en la actualidad los resultados de las investigaciones cognitivas sobre la forma en que aprenden los niños las Matemáticas insisten en que éstos poseen conocimientos previos de dichas nociones, y por tanto el profesor debe tenerlas en cuenta al preparar sus clases, los programas de formación de profesores prestan poca atención a lo que los estudiantes para profesor ya conocen o creen sobre las materias que van a enseñar, como en nuestro caso las Matemáticas. Esto defiende la idea de la necesidad de prácticas de enseñanza vinculadas a las asignaturas específicas, además de las prácticas generales desarrolladas en estos momentos.

La formación formal, en la que los estudiantes para profesor aprenden a enseñar, debería colocar el énfasis no sólo en la adquisición de nuevos conocimientos teóricos (por ejemplo ampliando el conocimiento y la comprensión de las nociones matemáticas de los futuros profesores), sino también en la articulación de medios que permitan analizar, desde diferentes perspectivas, el desarrollo de secuencias de enseñanza en las que se puedan manifestar las concepciones mantenidas, creándose situaciones de «diálogo», que permitan hacer conscientes a los propios

participantes de la posibilidad de diferentes concepciones, mantenidas entre ellos, y que tienen diferentes repercusiones en la práctica.

#### BIBLIOGRAFIA

- Bardin, L. *Análisis de contenido*. Madrid, Akal, 1986.
- Bauersfeld, H. «Interaction, Construction and Knowledge: Alternatives Perspectives for Mathematics Education», en Cooney y Grows (Eds.), *Effective Mathematics Teaching*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Ass., 1988.
- Berliner, C. «Way of thinking about students and classrooms by more and less experienced teachers», en Calderhead (Ed.), *Exploring Teachers' Thinking*, London, Cassell Education, 1987.
- Bishop, A. J. y Nickson, M. *A review of research in Mathematical Education. Part B. Research on the Social Context Mathematics Education*, London, NFER-Nelson, 1983.
- Blumer, H. *El interaccionismo simbólico: Perspectiva y método*, Barcelona, Hora, 1982.
- Bromme, R. «On the Limitations of the Theory for the Study of Teachers' Expert Knowledge», en Halkes y Olson (Eds.), *Teachers Thinking: A New Perspective persisting problems in Education*, Lisse, Swets y Zeitlinger, 1984.
- «Conocimientos profesionales de los profesores». *Enseñanza de las Ciencias*, 6. (1988), pp. 19-29.
- Bromme, R. y Juhl, K. *Student's understanding of tasks in the view of mathematics teachers*. Occasional paper n.º 58. Institut für didaktik der Mathematik der Universität Bielfeld, 1984.
- Charvoz, N.; Crow, N. y Knowles, J. G. *A case study of Journal writing: Is it a useful tool for enhancing reflection in preservice teachers?* Paper presented at the annual meeting of the AERA, New Orleans, 1988.
- Elbaz, F. et al. «The use of concept mapping in the study of teachers' knowledge structures», en B. Peretz, Bromme y Halkes (Eds.), *Advances of Research on Teacher Thinking*, Lisse, Swets y Zeitlinger, 1986.
- Erickson, F. «Qualitative Methods in Research on Teaching», en Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, New York, Macmillan, 1986.
- Ericsson, K. A. y Simon, H. A. «Verbal Reports as Data». *Psychological Review*, 87. 1980, pp. 215-251.
- Fielding, T. «Personal Construct Theory as a basis for a non-deterministic model of teacher development». *Australian Journal of Teacher Education*, 8. 1983, pp. 2-16.
- Goetz y LeCompte, *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research*, London, Academic Press, 1984. (Traducción castellana: *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*, Madrid, Morata, 1988.)
- Guba, E. G. y Lincoln, Y. S. *Effective Evaluation*, London, Jossey Bass Publishers, 1981.
- Harvey, P. L. *Students teachers' articulated beliefs and their congruence with classroom practices*. Paper presented at the annual meeting of the AERA, San Francisco, 1986.
- Huber, G. L. y Mandl, H. «Access to teacher cognitions: Problems of Assessment and analysis», en Halkes y Olson (Eds.), *Teacher Thinking: A New Perspectives on Persisting Problems in Education*, Lisse, Swets y Zeitlinger, 1984.
- Jones, S. «The analysis of depth interviews», en R. Walker (Ed.), *Applied Qualitative Research*, London, Gower Publishing Company, 1985.
- Krause, F. «Subjective theories of teachers. Reconstruction through stimulated recall interview and graphic representation of teacher thinking», en B. Peretz, Bromme y Halkes (Eds.), *Advances of Research on Teacher Thinking*, Lisse, Swets y Zeitlinger, 1986.
- Kuendiger, E. *The mathematical learning history of preservice teachers*. Paper presented at the international conference of PME-XI, Montreal, 1987.

- Lampert, M. «How do teachers manage to teach? Perspectives on problems in practice». *Harvard Educational Review*, 55, 1985, pp. 178-194.
- Llinares, S. *Las creencias sobre la naturaleza de las Matemáticas y su enseñanza en estudiantes para profesores de primaria: Dos estudios de casos*, tesis doctoral inédita, Universidad de Sevilla, 1989.
- Llinares, S. y Sánchez, V. «Las creencias sobre las Matemáticas en profesores de EGB en formación», en Villar Angulo (Ed.), *Pensamiento de los profesores y toma de decisiones*, Universidad de Sevilla, servicio de publicaciones, 1986.
- «El conocimiento profesional del profesor y la enseñanza de las Matemáticas», en Llinares y Sánchez (Eds.), *Lecturas sobre la relación Teoría-Práctica en Educación Matemática*, Sevilla, Alfar.
- Marcelo, C. «Concepciones, reflexiones y estrategias sociales de profesores en formación durante sus prácticas de enseñanza», en C. Marcelo (Ed.), *Avances en el estudio del pensamiento de los profesores*, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1988.
- Miles, M. B. y Huberman, A. M. *Qualitative Data Analysis. A Sourcebook of New Methods*, London, Sage Publications, 1984.
- Morine-Dershimer. *Tapping teacher thinking through triangulation of data sets*. Report published by Research and Development Center for Teacher Education, University of Austin, 1983.
- Neuman, K. «Quantitative and qualitative approaches in educational research – problems and examples of controlled understanding through interpretative methods». *International Review of Education*, 33, 1987.
- Oberg, A. «The ground of professional practice», en Lowyck, Clark y Halkes (Eds.), *Teacher Thinking and Professional Action*, Lisse, Swets y Zeitlinger, 1987.
- Patton, M. Q. *Qualitative evaluation methods*, London, Sage Publications, 1983.
- Sánchez, V. *Los constructos de dos estudiantes para profesores de primaria acerca de las Matemáticas y su enseñanza. Influencia de las prácticas*, tesis doctoral inédita, Universidad de Sevilla, 1989.
- Seidman, I. E. y Santilli, S. A. *In-depth phenomenological interviewing: A qualitative approach to understanding the experience of beginning teachers*. Paper presented at the annual meeting of the AERA, New Orleans, 1988.
- Tabachnick, B. R. y Zeichner, K. M. *Individual and contextual influences on the relationships between teacher beliefs and classroom behaviors: Case studies of two beginning teachers in the U.S.* Paper presented at ISATT'S conference, Tilburg, 1985.
- Tardif, Cl. «On becoming a teacher: The student teachers' perspective». *The Alberta Journal of Educational Research*, 31, 1985, pp. 139-148.
- Villar Angulo, L. M. (Ed.) *Pensamiento del profesor y toma de decisiones*, Universidad de Sevilla, servicio de publicaciones, 1986.
- Waxman, B. y Zelman, S. *Children's and teacher's mathematical thinking: Helping make the connections*. Paper presented at the annual international conference of the PME-XI, Montreal, 1987.
- Yinger, R. y Clark, C. *Reflective Journal Writing: Theory and Practice*. Ocasional paper n.º 50, IRT, Michigan State University, 1981.
- Zabalza, M. A. «El diario del profesor como instrumento de desarrollo profesional: Estudio cualitativo de un caso», en Villar Angulo (Ed.), *Pensamiento del profesor y toma de decisiones*, Universidad de Sevilla, servicio de publicaciones, 1986.
- Zeichner, K. «Reflective Teaching and Field-Based Experienced in Teacher Education». *Interchange*, 12 (4), 1981.
- «Content and Contexts: Neglected elements in studies of student teaching as an occasion for learning to teach». *Journal of Education for Teaching*, 12, 1986, pp. 5-24.
- Zeichner, K. M. y Gore, J. «Teacher Socialization», en W. R. Houston, M. Haberman y J. Sikula (Eds.), *Handbook of Research on Teacher Education*, New York, MacMillan, 1989.
- Zeichner, K. M., Tabachnick, R. B. y Densmore, K. «Individual, institutional and cultural influence on the development of teachers' craft knowledge», en Calderhead (Ed.), *Exploring Teachers' Thinking*, London, Cassell Education, 1987.