

# **Formación inicial de profesores de matemáticas como profesionales reflexivos**

Pablo Flores Martínez

## **Resumen**

Las corrientes educativas actuales consideran que el sujeto tiene que ser protagonista de su proceso de formación. Para ello se requiere que los procesos formativos se basen en actividades significativas para los estudiantes. En la formación inicial de profesores, que trata de poner en contacto a los estudiantes para profesor con la problemática profesional de la tarea docente, tenemos la dificultad de hacer que los problemas profesionales del profesor, que aun no han sido vividos por el estudiante, sean significativos para él. Partiendo de considerar al docente como un profesional reflexivo (Schon, 1982, Elliot, 1993), hemos diseñado una parte de un curso de formación práctica de profesores de matemáticas de secundaria, utilizando para ello el ciclo de reflexividad de Smyth (1991). En este artículo mostramos el diseño y desarrollo de este curso, argumentando la forma en que afrontamos la paradoja de formación señalada.

## **Términos clave**

Formación inicial de profesores de matemáticas. Prácticas de enseñanza. Profesor reflexivo. Conocimiento del profesor.

## **Datos del autor**

Pablo Flores Martínez, Profesor del Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación, Campus de Cartuja, 18071, Granada. Tel: (958)242845, email: pflores@platon.ugr.es

Línea de trabajo: Formación de profesores de matemáticas, Conocimiento profesional de los profesores, Procesos de formación de profesores.

Dirección personal: c/ Aguas Bravas, nº 18, 18008, Granada. Tfno: (958)127162. DNI: 24.083.673

# **Formación inicial de profesores de matemáticas como profesionales reflexivos**

Pablo Flores Martínez  
Departamento de Didáctica de la Matemática  
Universidad de Granada

La cuestión planteada es ¿Pueden ser profesionales los profesores?, ahora podemos contestar: ¡Definitivamente SI!. Sin embargo, para ello se requiere tiempo y considerables recursos. Además, se hace necesario el esfuerzo concertado y el compromiso de un amplio número de personas para hacerlo realidad en las décadas próximas. Romberg (1988)

## **1.- Introducción**

La formación inicial de profesores, como todo proceso formativo que tiende a preparar para ejercer una profesión, tiene que contemplar aspectos teóricos y prácticos, para lograr que los futuros profesores desarrollen destrezas profesionales. La componente teórica trata de sentar unas bases que ayuden al estudiante para profesor a fundamentar su futura actuación, y a resolver los problemas profesionales. La formación práctica trata de crear en el estudiante hábitos y destrezas profesionales que domina el profesor experimentado, así como crear hábitos de reflexión sobre la práctica, basándose para ello en la preparación teórica.

La Licenciatura de Matemáticas de la Universidad de Granada tiene, entre las asignaturas de la especialidad de Metodología, una dedicada a las Prácticas de Enseñanza. Esta asignatura no se reduce a la participación de los estudiantes como profesor en prácticas en un centro de secundaria, sino que tiene seminarios semanales antes, durante y después de las prácticas en los centros.

En este artículo presentamos una experiencia formativa que estamos llevando a cabo en la asignatura Prácticas de Enseñanza, después de que los estudiantes para profesor hayan realizado las prácticas en los centros de enseñanza de secundaria. El objetivo que pretendemos con ella es que los estudiantes reflexionen, de manera sistemática, sobre el conocimiento profesional del profesor de matemáticas, partiendo para ello de cuestiones que han surgido durante las prácticas, y que los propios estudiantes han seleccionado.

El artículo comienza haciendo una caracterización profesional del profesor de matemáticas, para poder hablar de su conocimiento profesional. Posteriormente analizamos la consideración del profesor de matemáticas como un profesional práctico reflexivo, y describimos el ciclo de Smyth (1991) que hemos tomado en la experiencia como modelo de actuación reflexiva del profesor.

## **2.- El profesor de matemáticas como profesional reflexivo**

### 2.1 El profesor de matemáticas como profesional

Nuestra sociedad tiende a la especialización con una ambición de eficacia y de compartimentalización de las tareas. Una de las formas de especialización es conseguir la profesionalización de las ocupaciones. En otras épocas, en que se dividían las ocupaciones en profesiones fuertes y débiles (Schom, 1992), se incluía la docencia entre las débiles. Una de las características de las profesiones fuertes es su especialización elitista basada en un concepto de eficacia claro. Nosotros nos planteamos con Nodding (1992) si nos interesa a los profesores que se considere a la docencia como profesión fuerte. ¿Caben otras consideraciones del papel profesional que sean compatibles con la dimensión humanística de la tarea docente? ¿Qué valoración profesional tiene actualmente el profesor de matemáticas?. Veamos algunas reflexiones sobre el tema desde la educación matemática.

#### 2.1.1 La profesionalidad desde la educación matemática

La consideración profesional del profesor se debate entre dos posturas extremas. En una de ellas, de carácter más tecnológico, se acepta la profesionalización con un sentido corporativista, enfatizando la exclusividad en el conocimiento profesional, y arguyendo con criterios de eficacia de la tarea del profesor. En el otro extremo se situaría una postura crítica, que se fija especialmente en los aspectos formativos del proceso de enseñanza y aprendizaje, sin preocuparse de quiénes ejercen esta tarea. Como Romberg

(1988), creemos que la primera postura cae en una ilusión ya que considera que el concepto de eficacia está claramente establecido, y consensuado por todos los profesionales. Pero por otra parte, no podemos desprofesionalizar al profesor, ya que su tarea es específica, tiene un cuerpo de conocimiento que lo apoya y le ayuda a racionalizar su trabajo. Nosotros abogamos por una profesionalización del profesor de matemáticas que tienda a hacerle consciente de sus responsabilidades educativas, pero sin caer en la tentación corporativista, reconociendo que la competencia profesional se centra en un trabajo colectivo, crítico y dialéctico, y que, gracias a esta competencia profesional, el profesor pueda tomar decisiones sobre su tarea formativa (Flores, 1997b). Desde esta perspectiva podemos comprender mejor la idea de Romberg (1988) de que el profesor está en proceso de profesionalización (Nodding, 1992), y para seguir su proceso tiene que existir una cooperación genuina entre los grupos que ayudan a configurar el conocimiento del profesor. En el caso de los profesores de matemáticas se hace preciso que haya una cooperación entre matemáticos, utilizadores de la matemática, educadores matemáticos y otros profesionales, para buscar un currículum de matemáticas que ayude a clarificar y conseguir los fines de la educación matemática. De esta cooperación saldrán también componentes del currículum de matemáticas que podamos utilizar en los cursos de formación inicial y permanente de profesores de matemáticas.

### 2.1.2 Conocimiento profesional del profesor de matemáticas

Una de las características de los profesionales es disponer de un conocimiento profesional. La línea de investigación que estudia el contenido del conocimiento profesional de los profesores empieza a establecer acuerdos sobre dicho contenido. Dejando de lado el conocimiento matemático y el

didáctico general, aquí nos vamos a fijar especialmente en el *conocimiento de contenido pedagógico*, en el que Shulman (1986) incluye

*las formas más corrientes de representar un contenido, las analogías más poderosas, ilustraciones, ejemplos, explicaciones y demostraciones - en una palabra, las formas de representar y formular el contenido para hacerlo comprensible a otros-. (...) La comprensión de lo que hace que determinado tópico sea fácil o difícil; las concepciones y preconcepciones que más frecuentemente tienen los estudiantes, y los marcos en que se aprenden.* (Shulman, 1986, pp. 13).

Con objeto de profundizar en este conocimiento, podemos diferenciar dos componentes en el conocimiento didáctico del contenido, la estática y la dinámica (Blanco, 1996). La componente dinámica es la parte del conocimiento didáctico del contenido que se construye a partir de los conocimientos, creencias y actitudes del profesor, y requiere una implicación personal y

*“Se desarrolla y evoluciona mediante un proceso dialéctico entre la teoría asimilada y la experiencia desarrollada”.* (Blanco, 1996, p. 212).

Como vemos, la competencia técnica profesional del profesor comprende un conocimiento específico que se diferencia del que otros profesionales tienen sobre la matemática, como los matemáticos aplicados, o del que tienen los profesores de otras disciplinas sobre la tarea docente. Dentro de este conocimiento profesional específico del profesor de matemáticas aparece una componente dinámica, que se desarrolla en el desempeño de la tarea profesional.

En la formación inicial de profesores se nos está planteando una seria dificultad que puede dar lugar a un círculo vicioso. Los estudiantes no disponen de referente práctico para extraer problemas profesionales, con lo que están abocados a una preparación en la componente estática del conocimiento. Pero para enfrentarse a la tarea profesional el profesor tiene que disponer de unas estrategias de funcionamiento que derivan de la reflexión sobre el conocimiento profesional. ¿Debemos, pues, esperar a que el estudiante llegue a la profesión para formarlo?. Nuestra propuesta es emplear el período de prácticas como un momento de reflexión sobre la acción, y como fuente de problemas para la formación práctica inicial de profesores de matemáticas

profesionales (Flores, Mercado y Vázquez; en prensa, Flores, 1997a). Para ello queremos incidir en la actitud del estudiante para profesor en relación con la tarea docente, y queremos que esta actitud esté fundamentada antes, durante y después de las prácticas de enseñanza. De esta forma podríamos sentar unas bases para que el futuro profesor actuara de manera reflexiva en su trabajo profesional, a la vez que suministraríamos una estrategia para esta actuación. La actitud que queremos inculcar en los estudiantes está basada en la *reflexión sobre la acción*, siguiendo el modelo de profesional reflexivo que pasamos a presentar.

## 2.2 El profesor como profesional reflexivo

La tarea profesional del profesor es una tarea práctica, basada en la resolución de situaciones que se presentan en un contexto, que permite un estudio sistemático pero siempre impregnadas de la individualidad de los sujetos que se ven implicadas en ellas. El profesor interpreta su actuación en función de la forma en que se representa los acontecimientos docentes.

La actividad del profesor está encajada dentro de una ética, y tiene un fin social. Esto hace que la tarea docente no pueda entenderse como una *actividad técnica*, tendente a fines diferentes de las propias acciones, sino que el desenvolvimiento de la tarea docente tiene que estar imbuido en los mismos valores que intenta inculcar en los educandos. La tarea del profesor encaja, pues, dentro de la actividad *práctica* que Aristóteles diferencia de la *técnica* (Correa, 1997).

La formación de profesores tiene que atender a esta caracterización epistemológica que lo concibe como un profesional práctico. ¿Cómo formar profesionales prácticos?. Schon (1992) propone llevar a cabo un modelo de *reflexión en la acción*, como proceso de formación artística, que favorezca un trabajo sistemático para el dominio del arte de enseñar y de las dimensiones que le afectan a este arte. Elliot (1993), por su parte, más próximo al

planteamiento Aristotélico, considera que la práctica reflexiva de la enseñanza es un proceso dialéctico de generación de práctica a partir de teoría, y de teoría a partir de práctica. Está abogando con ello, por el modelo de *investigación en la acción*. Nosotros vamos a tomar esta idea de reflexión en la acción y sobre la acción en nuestro curso de formación.

Para concretar un modelo de reflexividad sobre la acción vamos a centrarnos en el *ciclo reflexivo de Smyth* (1991). El ciclo de Smyth encierra 4 fases, en un modelo cíclico, que comienza con la detección de un problema o de una práctica, y termina en un proceso de reconstrucción de la práctica, siguiendo las siguientes fases:

1. **Descripción.** Responde a preguntas como: para qué se realiza, por qué (principios básicos que guían), y qué estamos haciendo (en la práctica, vida profesional, etc.).
2. **Inspiración.** Trata de describir las teorías subyacentes a la práctica.
3. **Confrontación.** Reflexión colaborativa con otros sujetos, o con aportes teóricos.
4. **Reconstrucción.** Reformulación de la situación a partir de las reflexiones anteriores.

### **3.- Formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria como profesionales reflexivos**

Como hemos dicho, nos situamos en el 5º curso de la Licenciatura de Matemáticas de la Universidad de Granada, especialidad de Metodología, dentro de la asignatura de *Prácticas de Enseñanza de Matemáticas en Institutos de Bachillerato*. Durante el mes de enero, los alumnos de esta asignatura pasan tres semanas en los centros de enseñanza, siguiendo a un profesor de matemáticas durante toda su jornada docente. Para preparar las prácticas, durante el primer trimestre, tenemos un seminario de dos horas semanales, en el que se tratan cuestiones relacionadas con la actuación docente (modelos de enseñanza de las matemáticas y programación, entre otras).

Durante las prácticas continúan los seminarios, y en ellos los estudiantes cuentan su experiencia, y ponen de evidencia algunas *cuestiones* relacionadas con la docencia. Desde el mes de febrero y hasta final de curso, el seminario continúa, teniendo como objetivo el valorar lo realizado durante las prácticas. Es en este período cuando estamos llevando a cabo un proceso de formación que parte de cuestiones profesionales surgidas durante las prácticas, y emplea como modelo de actuación y análisis el ciclo de reflexión de Smyth. Para presentar la experiencia comenzaré por situar el contexto, y luego mostraré, con ayuda del ciclo de Smyth, uno de los módulos desarrollados el curso 1996-97.

La experiencia, que llamaré *proceso de formación inicial de profesores reflexivos*, utiliza las cuestiones surgidas en los seminarios realizados durante las prácticas. Cada grupo de 4 a 6 estudiantes tiene que elegir algunas de esas cuestiones y diseñar y poner en práctica un módulo de la asignatura *Prácticas de Enseñanza* que trate estas cuestiones. La estructura de la clase dedicada a este módulo es la siguiente: comienza planteando las cuestiones elegidas, después los estudiantes-profesores del módulo proponen una tarea a sus compañeros, y dirigen la puesta en común de los resultados de la tarea, finalmente deben hacer una reflexión sobre las cuestiones, empleando los resultados del trabajo de la clase, y los aportes derivados de su preparación previa. La tarea que proponen a los compañeros tiene que centrar el estudio y facilitar la reflexión sobre las cuestiones elegidas.

De esta forma se le están planteando a los estudiantes/profesores del módulo, dos problemas profesionales: estudiar una cuestión que le ha surgido a ellos durante las prácticas, relacionada con la enseñanza de las matemáticas, y realizar el diseño y dirigir una clase de la asignatura *Prácticas de Enseñanza*<sup>1</sup>. Al final de esta clase los estudiantes tienen que valorar la experiencia, realizando una memoria de la actividad.

Para resolver una y otra tarea profesional, los estudiantes se reúnen con el formador, en unas sesiones encaminadas a precisar la cuestión, definirla en



términos que permitan tratarla en clase, y preparar las actividades de clase. Posteriormente, los estudiantes impartiendo a sus compañeros la clase programada, tomando las decisiones pertinentes para el desarrollo de la clase. Finalmente, realizan una valoración crítica de la experiencia.

Vamos a presentar el proceso seguido por un grupo de seis estudiantes del curso 1996-97, describiendo las acciones que se llevaron a cabo en las fase del ciclo de Smyth. La cuestión que se plantearon fue: *¿qué tiene que hacer el profesor ante las preguntas que hacen los alumnos durante las clases?*.

### Fase 1: **Descripción:**

Esta fase tiene como objetivo describir el problema profesional detectado por los estudiantes. En este caso: *qué puede/debe hacer un profesor cuando un alumno le hace preguntas*. La cuestión tiene su origen en que a uno de ellos le había preguntado un alumno *¿por qué se llama ecuación paramétrica?*, y él no había sabido responderle, ni sabía dónde podría buscar respuestas para clarificarle lo que es un *parámetro*. Los demás compañeros recordaron otras preguntas de los alumnos, y discutimos sobre el sentido de estas preguntas, lo que puede/debe hacer el profesor, y las razones que tienen los alumnos para plantearlas. En el transcurso de esta reunión los estudiantes plantearon sus dudas respecto a cómo debían llevar a cabo la clase con sus compañeros.

La fase encierra un proceso de clarificación de la cuestión elegida.

### Fase2: **Inspiración**

Esta fase está dirigida a ayudar a que los estudiantes pongan de evidencia sus concepciones y expectativas respecto a la tarea profesional y a la experiencia que están llevando a cabo.

De las explicaciones de los estudiantes a las cuestiones seleccionadas se deducía que ellos consideraban que el profesor debe saber responder a cualquier pregunta que hagan los alumnos relacionada con las matemáticas.

Para ello, en su formación y su experiencia como profesores, debían saber dónde pueden acudir para buscar las respuestas. También tenían la esperanza de que el profesor de la asignatura les pusiera en contacto con textos en los que se analice la cuestión profesional que se han planteado. De esta forma, cuando los estudiantes adquirieran estos conocimientos, podrían transmitírselos a sus compañeros en la clase que iban a dirigir, aunque cuidando no decirlo directamente, sino intentando que ellos los descubrieran (manteniendo la respuesta oculta hasta que llegue el momento adecuado).

### Fase 3: **Confrontación**

El fin es poner de evidencia las distintas interpretaciones que los estudiantes dan a las cuestiones y la dificultad de resolver las cuestiones de una manera normativa.

Durante la preparación de la clase se producen interacciones entre el formador y los estudiantes, y entre los estudiantes entre sí. En la comunicación entre los estudiantes del grupo seleccionado, se mostró que cada estudiante había interpretado la cuestión de una manera diferente, que las preguntas que les habían hecho los alumnos no eran equivalentes ni en las razones de los alumnos, ni en el significado matemático. En la confrontación con el formador se constató que los estudiantes no tienen suficientemente claro lo que querían tratar, y que el formador no podía darles una respuesta precisa ni dirigirlos a un lugar donde la pudieran encontrarla directamente: en los libros de Didáctica General no se nos dice cómo responder a los alumnos, ni el porqué de todas las preguntas; en algunos textos de Didáctica de la Matemática aparecen consideraciones sobre lo que pueden significar las letras, pero no hay unanimidad de significados ni una exposición tan clara que respondiera la cuestión; en los diccionarios se pueden encontrar distintas definiciones de *parámetros*, *variables*, *incógnitas*, etc., pero estas no son unívocas.

A partir de esta situación, los estudiantes fueron tomando conciencia de que no iban a poder dar la clase sabiendo la respuesta a sus cuestiones, aunque tendrían la ventaja, respecto a sus compañeros, de haber pensado, organizado la información y trabajado las cuestiones.

Como consecuencia, se plantearon que la tarea que iban a proponer a sus compañeros debería mostrarles la dificultad de responder a las cuestiones matemáticas (*qué es un parámetro*), y a las cuestiones profesionales (*qué hacer frente a las preguntas de los alumnos*). Surgió además una primera clasificación de las preguntas de los alumnos, según se refieran a un concepto (*qué es, o porqué*), a un procedimiento (*cómo lo tengo que hacer*), o a la expectativa del profesor (*por qué método tengo que hacerlo, puedo escribir con lápiz*).

De estas confrontaciones surgió el diseño de la clase que se iba a llevar a cabo, y que aparece en el cuadro 1.

Cuadro 1: Diseño de la clase de los estudiantes

**0) Presentación:** enunciado de la preguntas

*¿Qué hacer ante las preguntas de los alumnos? ¿Qué hay detrás de estas preguntas? ¿Estamos preparados para responderlas?*

Dar algunos ejemplos para situar. Clasificar las preguntas de los ejemplos (*conceptuales, procedimentales y de gestión de la clase*)

**Actividad 1** En equipos redactar respuestas a un alumno que te ha preguntado: *¿Qué es un parámetro? ¿qué es una constante? ¿qué es un coeficiente? ¿qué es una incógnita? ¿qué es una variable?*. Puesta en común de las respuestas. Presentación de varias definiciones de cada elemento de distintos diccionarios.

**Actividad 2.** Identificar si las letras que aparecen en los problemas siguientes actúan como variables, incógnitas, parámetros y además analizar si durante todo el proceso de resolución del problema se han comportado de la misma forma.

*Problema 1: Calcular la ecuación de la recta que pasa por el punto  $P(6,2)$  y cuya pendiente es 11.*

*-Solución-. Partimos de la expresión  $y = mx+b$ . Sustituimos  $2=11.6+b$ , de donde,  $b=-64$ . Por tanto, la recta pedida es  $y=11x-64$ .*

*Problema 2: Se dan las expresiones (a)  $x+5=2x+1$ , (b)  $x+5=6+x-1$ . ¿Cómo funciona  $x$  en (a)? ¿Y en (b)? Puesta en común de respuestas de compañeros y presentación de información obtenida en documentos consultados, referente a los significados de las letras en el álgebra y su utilización en clase.*

A partir de este diseño, los estudiantes realizaron un proceso de análisis de las tareas propuestas, en un nuevo ciclo de reflexividad, incluido en el ciclo general. En el cuadro 2 aparecen las reflexiones sobre las tareas propuestas,

extraídas de la memoria de la actividad entregado por los estudiantes del grupo.

**Cuadro 2 Análisis de los problemas planteados:**

Problema 1: Si para resolver el problema 1 se parte de la relación general que existe entre los puntos de la recta y su pendiente queda implícito que se espera que el alumno sea capaz de concebir las variables como números generales. En efecto esta ecuación describe una recta general y las variables involucradas representan números generales que pueden por lo tanto, asumir cualquier valor. Sin embargo, para una recta particular,  $m$  y  $b$  no representan números generales sino constantes. Por ejemplo, en este problema el valor de la pendiente está dado y tiene que sustituirse;  $b$  es una incógnita que puede determinarse usando los datos.  $x$  e  $y$  son dos variables vinculadas por una relación funcional:  $x$  puede considerarse un argumento al que se le puede asignar cualquier valor mientras que los valores de  $y$  cambian en correspondencia. Por lo tanto, para resolver este problema, los alumnos deben ser capaces de trabajar con números generales, con constantes y con variables en una relación funcional y poder pasar de una a otra interpretación, aun cuando estas diferentes caracterizaciones tengan la misma representación simbólica.

Problema 2: Un usuario competente del álgebra es capaz de interpretar la variable de modos distintos dependiendo del problema en el cual aparece. Reconoce, por ejemplo, cuando una expresión representa una ecuación (a), y la variable representa a una incógnita específica; y cuando una expresión representa una identidad o tautología (b), y la variable representa un valor indeterminado. Es capaz de distinguir las expresiones del problema 2 a pesar de que parezcan muy similares. Sin embargo, para los alumnos que se inician en el álgebra supone una dificultad de la que esperan respuestas suficientemente claras, por parte de su profesor..

#### Fase 4: **Reconstrucción**

Esta fase se produce en interacción con la anterior, durante el diseño. Una primera reconstrucción ha llevado a los estudiantes a concretar las cuestiones para hacerlas operativas. También han tenido que reformular su expectativa de llevar a clase una respuesta clara a las cuestiones profesionales para transmitírsela a sus compañeros, y la han convertido en el propósito de plantear tareas para tratar estas cuestiones. Pero también la reconstrucción tiene lugar durante la marcha de la clase.

Los estudiantes tuvieron que alterar alguna de las tareas propuestas, para adaptarlas al ritmo real. También tuvieron que prescindir de algunas informaciones que pretendían transmitir, ya que habían surgido como concepciones claras de sus compañeros. En la memoria de la actividad, los estudiantes recogen las conclusiones que aparecen en el cuadro 3. Estas

conclusiones nos dan una idea de como se ha llevado a cabo este proceso de formación.

Cuadro 3: Conclusiones de la clase

- \* Las preguntas de los alumnos son un indicador del seguimiento y comprensión de la explicación del profesor
- \* Los conceptos que exponemos en clase son más complejos de lo que, a veces, pensamos
- \* Después de haber trabajado mucho con ellos, los hemos asumido de forma tan automática, que no somos conscientes de lo anterior
- \* Por ello, ante las preguntas de los alumnos no siempre nos resulta fácil darle respuesta suficientemente aclaratorias
- \* No debemos dar por hecho que nuestro conocimiento de la materia que impartimos es total. No basta, pues, tener los conceptos claros sino pensar cómo mostrar esa claridad a los alumnos.

#### 4. Conclusiones

En este artículo hemos partido de que el profesor de matemáticas tiene que tender a su profesionalización. Para ello se requiere un trabajo colegiado, una especialización en su conocimiento, y una actitud de búsqueda de respuestas significativas a los problemas y cuestiones profesionales planteadas en el desempeño de su tarea docente. En estas circunstancias, parece que no cabe preparar al futuro profesor en problemas profesionales, ya que carece de referentes que le suministren dilemas profesionales significativos.

Hemos descrito la forma en que afrontamos la formación inicial incluso atendiendo a la componente dinámica del conocimiento del profesor, por medio de un proceso sistemático de reflexión sobre dos tipos de tareas profesionales: cuestiones surgidas durante las prácticas, y el diseño e implementación, por los estudiantes, de un módulo de la asignatura Prácticas de Enseñanza. Para apoyar la sistematicidad del proceso hemos empleado el ciclo de reflexión de Smyth, que, a la vez nos ha ayudado en el análisis de las tareas realizadas. La riqueza interpretativa y reflexiva de las conclusiones de los propios estudiantes parecen confirmar la idea de haber colaborado a la creación de hábitos de reflexión sobre tareas profesionales. Por otra parte, la implementación de esta clase les ha ayudado a desarrollar otros hábitos profesionales de los que los estudiantes no son conscientes, tales como técnicas de comunicación, selección de actividades, empleo de materiales curriculares, técnicas de gestión de la puesta en común, etc.

Los primeros resultados obtenidos (riqueza del proceso realizado) nos hacen plantearnos una investigación centrada en la experiencia, en la que esperamos poder analizar los procesos que se están llevando a cabo en cada etapa del ciclo

de Smyth, para la actuación reflexiva de los estudiantes, en vista a favorecer la profesionalización de la profesión docente, de acuerdo con las expectativas de Romberg (1988).

## Bibliografía

Blanco, L. (1996) Aprender a enseñar matemáticas: tipos de conocimiento. En Llinares, S., y Sánchez, M.V. (Eds.) *El proceso de llegar a ser un profesor de primaria. Cuestiones desde la educación matemática*. Comares, Granada (pp. 199-221)

Contreras, J. (1997). *La autonomía del profesorado*. Madrid, Morata.

Elliot, T.S. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid, Morata.

Flores, P. (1997a). Formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria basada en cuestiones surgidas durante las prácticas. En Abaira, C. (De.). *II Simposio sobre el curriculum en la formación inicial de los profesores de primaria y secundaria en el área de didáctica de las matemáticas*. Departamento de Matemáticas. Leon. (pp. 125-136).

Flores, P. (1997b). El profesor de matemáticas, un profesional reflexivo. En Berenguer, L., Berenguer, M.I., Cobo, B. y Fernández, F. (eds.). *Investigación en el aula de matemáticas. La tarea docente*. Departamento de Didáctica de la Matemática y SAEM THALES, Granada.

Flores, P., Mercado, I., y Vázquez, M. (en prensa). Formación de profesores de Matemáticas de secundaria basada en la reflexión sobre el período de prácticas de enseñanza. *Revista de Educación. Universidad de Salamanca*.

Noddings, N. (1992). Professionalization and mathematics teaching. En Grouws, D.A. (De.). *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York, MacMillan. (pp. 197-208).

Romberg, T. (1988) Can Teachers be professionals?. En Grouws, A.D. y Cooney, T. (Eds.) *Effective mathematics teaching*. LEA-NCTM, Reston, VA. (224-244).

Schon, D.A. (1992). *Formación de profesionales reflexivos*. Paidós.

Shulman, L.S. (1986) Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* 15, 4-14.

Smyth, J. (1991) Una pedagogía crítica de la práctica en el aula. *Revista de Educación* num 294, 1991, p. 275-300.

---

<sup>i</sup> El primer problema compete a un profesor de enseñanza secundaria (analizar reflexivamente una cuestión profesional que se le presente en el ejercicio de la docencia). El segundo problema no corresponde a un profesor de secundaria, ya que afecta a unos contenidos de formación de profesores, y se dirige a alumnos que son profesores en formación. Sin embargo, el profesor de secundaria tiene que diseñar procesos de enseñanza, y poner en juego estrategias de comunicación y gestión del grupo clase. Además, el proceso que van a llevar a cabo asemeja una puesta en común con compañeros de un problema, lo que también corresponde a una actitud colaborativa entre profesores.