

## LAS TAREAS DEL PROFESORADO DE MATEMÁTICAS

**Onofre Monzó del Olmo**

**L**a preocupación por el profesorado como uno de los factores esenciales del proceso de enseñanza/aprendizaje es antigua. Hasta hace poco los estudios se centraban en *las características* del buen profesor o en las «diferencias entre buenos y malos profesores» (Ausubel 1978 cap.14), mientras que ahora la cuestión se plantea en términos de cuáles son los *conocimientos* que el profesorado necesitamos *adquirir* (Gil, D. 1991). El matiz es sin duda importante y supone una superación de concepciones esencialistas («se es», «se nace», buen profesor) que apuntaban a ineficaces políticas de selección más que a procesos de formación.

Por todo ello resulta interesante, analizar cuáles son las tareas que debemos realizar, y lo que debemos saber y saber hacer el profesorado de matemáticas como profesionales de la enseñanza.

La mayoría del profesorado de matemáticas, cuando se le pregunta cuáles son las tareas que caracterizan su labor profesional, coincide en el siguiente recorrido cronológico:

*Como primera tarea* se apunta que hay que dedicar algún tiempo a «preparar las clases», «decidir los temas que voy a dar en el curso» (evaluación, mes, semana, clase, etcétera) y demás actividades previas al contacto con los alumnos en el aula y que podríamos definir genéricamente como «actividades de programación». El espectro de divergencias por lo que se refiere a la realización concreta de estas actividades previas, de programación de la enseñanza, es enorme. Desde el profesor que prepara concienzudamente no sólo el aspecto de los contenidos sobre los que va a hablar, sino, además, las numerosas alternativas de secuencias concretas para su exposición didáctica, los medios audiovisuales que va a utilizar, los momentos expresos de actividad/participación de los alumnos dentro y fuera del aula,

etcétera, hasta el profesor cuya única información necesaria antes de entrar a dar una clase consiste en saber «qué tema toca hoy» (para buscarlo en sus viejos apuntes o en la página correspondiente de determinado libro de texto); desde el profesor que se preocupa escalonadamente, en una programación espiral, por la temática de sus clases para todo el año (con especial atención sistemática a los objetivos formativos de su asignatura, conscientemente integrados en los objetivos de la etapa educativa, así como para los períodos y subperíodos del curso académico, incluida la programación de aula de cada clase, hasta el profesor burocratizado y rutinario, que ni se preocupa de (ni ve) la unidad temática de su materia a lo largo del curso, ni se preocupa de (ni percibe) la relación instrumental de los contenidos de su asignatura respecto de los objetivos de la formación que los alumnos, la sociedad, la administración educativa, los padres de los alumnos, ...demandan.

Siguiendo el orden cronológico de la autopercepción profesional mayoritaria del profesorado, se suele ver *como segunda tarea* de su profesión la obligación laboral (y la consiguiente competencia tecnicopedagógica) de «impartir las clases», «explicar las lecciones», «ayudar a los alumnos a aprenderse los temas», etcétera. También en la ejecución de esta segunda tarea las diferencias entre el profesorado son inmensas: desde el que aplasta a sus alumnos con idéntica rutina expositiva en todas y cada una de las clases del año, hasta profesores «profesionales» que se preocupan de adaptar, al menos mínimamente, su metodología didáctica a la diversidad de los temas, de los alumnos, de los objetivos marco de la formación de los mismos, de los avances tecnicopedagógicos que aparecen fruto de la investigación educativa.

*Como tercera tarea* profesional inevitable, jurídica y técnicamente, los profesores suelen percibir, como cerrando el ciclo de su labor docente la, por lo general, odiosa tarea de «examinar», «poner notas» o «evaluar» a los

alumnos. Nuevamente el abanico de divergencias a la hora del cumplimiento de esta obligación/tarea por los profesores concretos se abre con gran amplitud: desde el profesorado que ignora olímpicamente los avances críticos de la investigación hasta el profesorado realmente preocupado no sólo por lograr la máxima equidad/precisión en sus evaluaciones, sino por conseguir, además, la máxima pertinencia entre lo que sus exámenes miden y lo que realmente vale la pena de ser medido, así como la máxima potenciación pedagógica de este momento didáctico de la evaluación, pues, la evaluación no sólo no tiene por qué ser un enojoso apéndice del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe convertirse, pues lo es, en un momento privilegiado para enseñar-aprender (Fernández, 1988), ni siquiera ya en un momento más del proceso didáctico en su conjunto.

En una primera aproximación, pues, a la descripción de la propia percepción de su labor, como profesionales de la enseñanza, por parte del profesorado, observamos cómo, por lo general, se reducen las tareas laboralmente obligadas, en primer lugar, a los tres momentos operacionales dichos (programación, adaptación metodológica, evaluación: preparar las clases, impartirlas y examinar a los alumnos) y, en segundo lugar, esos tres momentos o fases operativas de la enseñanza los perciben como una secuencia que, por una parte, se da siempre en ese orden y, por otra, consta de tres conjuntos de actividades técnicamente separables, de forma que se trata de una clásica secuencia lineal, en una única dirección (Fernández, 1988).

Es importante advertir que las divergencias mencionadas a la hora de la realización por el profesorado de las tres tareas generales de su profesión (programar, enseñar, evaluar) no son diferencias exclusivamente originadas en la decisión individual y personal de cada profesor. Sin disminuir en un ápice, por supuesto, el margen omnipresente de responsabilidad decisoria de cada profesor en su aula, sobre su asignatura y en su tiempo de dedicación profesional (margen de decisión/libertad celosamente garantizado por la ley, «dentro de un orden»), urge poner de relieve que existen condiciones objetivables, por encima de la voluntad profesional del profesorado individualmente considerados, que pueden ser, en gran parte, corresponsables de las habilidades de riqueza o de penuria, de las oportunidades de profesionalización o trivialidad, observables en el comportamiento de los docentes a la hora de recorrer ese ciclo didáctico en tres etapas percibido como el algoritmo, administrativo y tecnológico, de su compromiso laboral básico. Variables, por ejemplo, como el nivel de obligatoriedad de los contenidos curriculares (programas, decretos que establecen el currículo), presión social hacia determinados tipos de rendimientos académicos

(presión que puede generarse, para el profesor sometido a ella, tanto desde fuera, como desde dentro de la misma institución escolar), disponibilidad real de recursos didácticos, criterios pedagógicos o disparatados en la organización de los horarios, clima de las relaciones entre el profesorado y del sistema de autoridad/poder vigente en los centros y/o en ámbitos más amplios de la administración educativa, calidad de la capacitación didáctica recibida durante la preparación inicial para la docencia (si es que la hubo...), oportunidades de formación pedagógica en servicio, peso de la preparación didáctica efectiva de los candidatos a la hora de decidirse los concursos/oposiciones a plazas docentes, tiempo de dedicación retribuida, disponible para tareas fuera de aula, etcétera, constituyen otras tantas variables que, por una parte, no dependen, por lo general, de los profesores y, por otra, son cruciales para el desarrollo profesional de los docentes o para su desprofesionalización sistemática y denigrante (a juzgar por los niveles escandalosos de negatividad en la autoestima de los profesores, en esta dimensión pedagógica de su profesión, especialmente a partir de la enseñanza secundaria).

Puntualicemos algunos de los errores apreciados en la concepción del ciclo aparente de las tareas:

1. Error de completitud. Cuando se reduce ingenuamente el ciclo de las tareas del profesor a las consabidas obligaciones burocratizadas de las programaciones de aula, la impartición de las clases y la adjudicación administrativa —que no pedagógica— de las calificaciones, se están olvidando, por lo menos, otros tres momentos del ciclo profesional, didáctico y curricular de la función docente, a saber:

- 1.1. El momento de la conceptualización misma de la docencia por parte de cada profesor, pues los profesores se desenvuelven en su tarea según los conceptos que tienen de sus alumnos, de la materia que enseñan y especialmente, de la profesión que ejercen, la de enseñar/educar. Estamos diciendo con ello que, en realidad, la primera tarea de un profesor debería ser la de una adecuada comprensión de su profesión, que tenga presente, en cada momento de su labor docente, lo que tiene entre manos... ;

- 1.2. El momento de la retroalimentación (feedback), en el que el profesorado, tras determinada experiencia profesional a lo largo de cierto tiempo, que puede ser muy variable (desde una clase hasta todo un curso académico, o varios), o a raíz de alguna información profesional especial (curso de formación didáctica, lectura especializada, noticia de resultados de una investigación, etcétera), toma decisiones sobre la calidad técnica de su enseñanza para un futuro más o menos inmediato;

1.3. El momento de la organización, ya que todas las tareas del profesorado, la de programar, la de dar sus clases, la de evaluar a sus alumnos, la de perfeccionarse (¡o no perfeccionarse!) profesionalmente, así como cualquier otra tarea que se desee añadir, se dan en la realidad de una organización concreta.

Estas tres tareas ignoradas, en general, como componentes fundamentales de su profesión por los docentes, son tres tareas que podríamos calificar de «transversales». Queremos decir con ello que no se trata de tres momentos operacionales más a añadir a la secuencia seudolineal, como veremos, de la percepción ingenua del ciclo aparente de las tres tareas de la profesión de enseñar. Moviéndonos todavía en la hipótesis ingenua de la importancia primordial de las tres tareas básicas antedichas, bien separadas/distinguidas y bien «alineadas» secuencialmente (decidir qué enseñar, cómo enseñar y cómo examinar a los alumnos), se trataría de añadir ahora tres momentos fundamentales, a todos y cada uno de las tres tareas mencionadas. En este sentido, todas las decisiones profesionales, curriculares y didácticas de un profesor:

- a) estarían condicionadas por la concepción previa de la enseñanza que ese profesor pueda tener;
- b) se perfilan diferencialmente según el estructura organizativa en que «tienen que» desarrollarse;

todas ellas son o deberían ser objeto de investigación e innovación permanente, en lo cual, como tarea profesional específica, podría consistir precisamente el perfeccionamiento tecnicoprofesional de los docentes, al igual que ocurre en el resto de las profesiones importantes, como medicina, ingeniería, economía, etcétera.

Esta relación de las tres tareas transversales (comprensión, perfeccionamiento y organización), que las consideramos profesionalmente tan fundamentales para los docentes como las tres tareas secuenciales, recogidas como tales en la hipótesis ingenua mencionada anteriormente (decisiones de programación, de metodología didáctica y de evaluación).

2. Error de estanqueidad. Nos referimos ahora a la ingenuidad de la percepción profesional de las tres tareas más tradicionales/convencionales de la profesión docente, inscritas en las decisiones de programación, de metodología didáctica y de evaluación, como tres tareas perfectamente aisladas una de otra, identificables con perfiles nítidos tanto en su precisión conceptual como en su ejecución técnica. Nada más lejos de la realidad. En efecto:

2.1. Partiendo de las decisiones de programación, desde la perspectiva del cometido profesional del docente, es obvio que no puede ni debe limitarse éste a decidir qué debe aprender su alumnado y, por tanto, enseñar él (decisión que, por otra parte, muchas veces no depende, al menos en buena parte, de él), sino que ha de programar también las otras dos tareas de su profesión, los momentos y las modalidades de su metodología didáctica y de su evaluación, por reducirnos al espacio didáctico tradicional convenido, declaradamente ingenuo e insuficiente, tanto desde el punto de vista de la conceptualización, como desde el interés por una racionalidad tecnológica pura y dura. Pero es que, además, hay decisiones de programación que están sugiriendo o condicionando decisiones muy concretas de metodología y de evaluación, los otros dos vértices del triángulo sistémico decisional que nos ocupa. Por ejemplo, si un profesor, en su momento profesional de programar racionalmente los contenidos temáticos de su asignatura, adscribe especial importancia a determinados temas, en función de su trascendencia/importancia para el logro de determinados objetivos formativos, considerados a su vez como primordiales, lógicamente ello ha de implicar decisiones coherentes de metodología (más tiempo, más ejemplificaciones, mayor diversificación/reiteración en la codificación didáctica—medios audiovisuales—, más aplicaciones prácticas, más oportunidades para la participación activa de los alumnos. etcétera) y de evaluación (tales temas han de entrar forzosamente en alguna de las evaluaciones, o en varias, su peso en la calificación ha de ser mayor que el de otras preguntas o cuestiones del examen, quizá deberían figurar entre los contenidos mínimos para el aprobado en la asignatura, a diferencia de otros, que podrían valer para elevar la nota, etcétera). Pero es más,

2.2. Vista la cuestión desde el vértice de la metodología, la programación, se convierte en un momento metodológico, en una estrategia didáctica de potencia peculiar, pues, por ejemplo, el profesor puede empezar el curso (o una parte o tema relevante del mismo) haciendo participar a los alumnos acerca del sentido del programa oficial de la asignatura (si es que existe) o de «su» programa particular, razonando qué es imprescindible, qué es menos necesario, qué es útil para todos y por qué, qué es útil sólo para algunos alumnos y por qué, etcétera, con lo que, el momento de la programación se transforma en una estrategia poderosa de aprendizaje o, si se prefiere, la metodología empieza haciendo la programación con un diálogo en el que se impone la fuerza de la razón, no la razón de la fuerza del profesor/examinador; pero es que, además,

2.3. La metodología se convierte en evaluación (Fernández, 1988) o, si se prefiere, la evaluación puede

convertirse en un momento—y privilegiado—del método didáctico, cuando los alumnos, pueden participar activamente, por ejemplo, en la autocorrección, dialogada con el profesor, de sus propios trabajos o los de sus compañeros, individualmente o por equipos, alguna de cuyas fórmulas estratégicas de realización se ha demostrado empíricamente que producen aprendizajes de muy alta calidad, tanto por la cantidad del material aprendido, como por su persistencia y por su riqueza de comprensión, con la consiguiente mayor capacidad de transferencia/aplicación de lo aprendido.

El cuadro central de la figura 1 (adaptado de Fernández, 1994) intenta expresar esto gráficamente, rotando en los tres primeros conjuntos relacionales el punto de partida de la sistematicidad didáctica que nos ocupa, de manera que puede verse cómo, desde cualquiera de los tres puntos de partida o perspectivas, se necesitan inseparablemente los otros dos momentos didácticos del desarrollo curricular, con lo que la hipótesis ingenua de su estanqueidad, aparente, en el ciclo didáctico de las tareas profesionales de los docentes, pone de manifiesto su carácter de ingenuidad, apenas se inicia una sencilla reflexión meramente fenomenológica sobre el funcionamiento real de los procesos didácticos reales que los profesores reales ponen en marcha. Una visualización más sintética de la misma idea puede apreciarse en que la bidireccionalidad de las flechas quiere significar que cualquiera de los vértices del triángulo sistémico condiciona o/y está condicionado por los otros dos, tanto para su constitución como concepto, como para su aplicación como conjunto de operaciones técnicas correspondientes.

3. Error de secuencia lineal. La tercera y última ingenuidad perceptiva de la mayoría del profesorado sobre su propio cometido profesional, en cuanto tales docentes, consiste en un erróneo simplismo secuencial, concibiendo, no sin cierta lógica mecanicista aparente, que primero se programa lo que se va a hacer, de acuerdo con los objetivos que se quieren conseguir, en un segundo momento se ejecuta lo planificado, y, en un tercer momento final, que cierra el ciclo de la perfecta racionalidad tecnológica aparente, se evalúan los resultados obtenidos haciendo lo que se ha hecho. Emnarcándose todo el complejo sistema de los momentos didácticos y sus respectivas descripciones operacionales en un contexto de intercomunicación humana profesor-alumno, contexto a su vez anidado en una estructura organizativa inmediata, la cual a su vez está condicionada, en muchas de sus dimensiones, por otras estructuras sociológicamente superpuestas, es notorio que la secuencia lineal generalmente establecida, si no se utiliza con cautela, no sólo no sería una tosca aproximación, inicialmente quizá útil como ana-

logía de un circuito tecnológico, sino que podría dar lugar a funestas fijaciones conceptuales que imposibiliten una comprensión mínimamente adecuada de la realidad de la profesión docente, de la sustancia de la intercomunicación didáctica, trenzada a proyectos de diseño y desarrollo curricular.

Una situación similar acontece con las flechas de retorno (relaciones de reciprocidad) que salen del recuadro central, de la misma figura 1, y van a incidir sobre las tres tareas/momentos transversales de la actividad. En efecto, tan verdad técnica es que el disponer de conceptos adecuados acerca de la realidad de la actividad docente, en toda su complejidad sistémica, le ayuda al profesor a tomar decisiones de mayor calidad en sus ámbitos profesionales de la programación curricular, la metodología didáctica y la evaluación como lo es que la toma de decisiones en estos ámbitos profesionales, con la interminable riqueza de las determinaciones que la práctica concreta añade a los modelos y conceptos abstractos, le va proporcionando al profesor una comprensión más adecuada y más transferible de lo que es el proceso de la enseñanza-aprendizaje institucionalizado en cualquier estructura organizativa del sistema educativo formal.

Finalmente, una observación que podríamos calificar de «frontal», en sus dos acepciones: es, por una parte, una provocación profesional directa, sin rodeos eufemistas, y, al mismo tiempo, es una observación que puede aplicarse a todos los frentes del plan estratégico que cualquier profesor puede hacerse para el progreso de su propia profesionalización docente. Comenzamos a ver que la realidad de lo que, quizá rutinaria y superficialmente, venimos haciendo desde hace años (enseñar, evaluar, etcétera), es bastante más complejo (técnicamente respetable) de lo que tal vez pensábamos (Fernández, 1994).

## ¿QUÉ DEBEMOS SABER Y SABER HACER EL PROFESORADO?

Si ahora nos preguntamos qué es lo que el profesorado pensamos de lo que deberíamos conocer —en su sentido más amplio de saber y saber hacer— para poder impartir una docencia de calidad, una vez más las respuestas son, en general, bastante pobres y no incluyen muchos de los conocimientos que la investigación destaca como fundamentales. Ello puede interpretarse como resultado de la escasa familiarización del profesorado con las aportaciones de la investigación e innovación educativa y, más aún, como expresión de una imagen espontánea de la enseñanza, concebida como algo esencialmente simple, para lo que basta con un buen conocimiento de la materia, algo de práctica, y a lo sumo, algunos complementos psicopedagógicos.

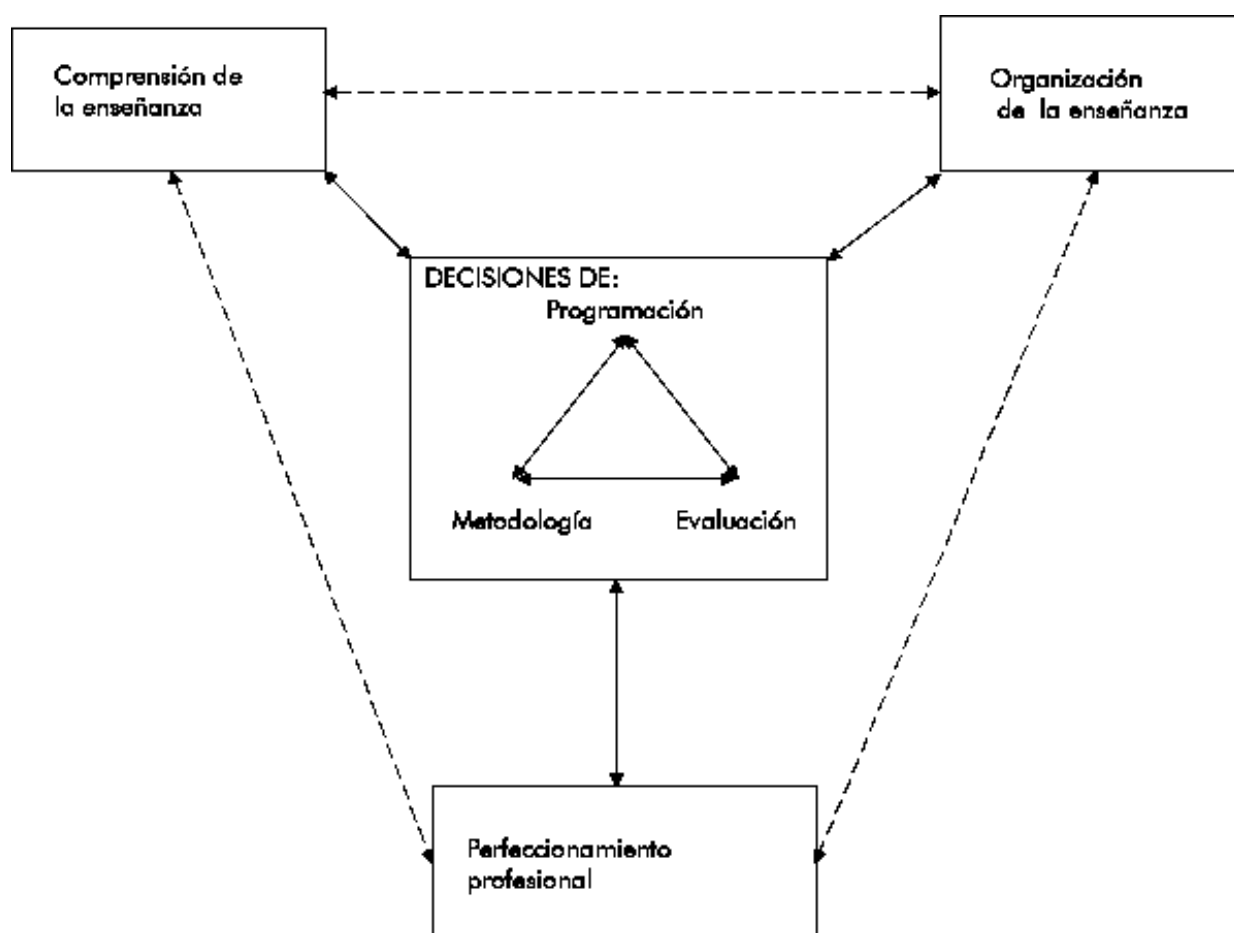


Figura 1.

¿Qué se podría hacer —además (o en vez) de lo que habitualmente se hace— para favorecer un mejor aprendizaje de las matemáticas?

Las distintas aportaciones de grupos de profesores a las cuestiones planteadas pueden agruparse, en general, en la figura 2 (Gil, D. 1991), mención especial al papel central que en el proceso de adquisición de los conocimientos —y, en definitiva, en toda la actividad docente— ha de jugar la actividad innovadora e investigadora del profesorado (Gimeno, 1990)

Respecto a la cuestión, de si tiene sentido exigir a un profesor o profesora tantos conocimientos como los que sintetiza la figura 2, por supuesto que ello es imposible... pero es la propia cuestión la que carece de sentido. En efecto cualquier estudio sobre metodología y epistemología, revela una exigencias para el trabajo científico tan amplias como las del trabajo docente; pero a ningún científico se le exige que posea el conjunto de saberes y destrezas necesarios para el desarrollo científico: se tiene muy claro que se trata de una tarea colec-

tiva. Del mismo modo, el trabajo docente tampoco es, o mejor dicho, no debería ser, una tarea aislada, y ningún profesor o profesora ha de sentirse desbordado por un conjunto de saberes que, con toda seguridad, sobrepasan las posibilidades de un ser humano.

Lo esencial es que pueda darse un trabajo colectivo en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje: desde la preparación de las clases a la evaluación. Con este punto de vista la complejidad de la actividad docente deja de verse como un obstáculo a la eficacia y un factor de desánimo, para convertirse en una invitación a romper con la inercia de una enseñanza monótona y sin perspectivas y aprovechar la enorme creatividad potencial de la enseñanza. Se trata, en definitiva, de orientar dicha tarea docente como un trabajo colectivo de innovación, investigación y formación permanente.

Si hay algo en lo que se muestre un consenso absolutamente general entre el profesorado, es, sin duda, en la importancia concedida a un buen conocimiento de la materia a enseñar. Ello podría parecer obvio, hasta el

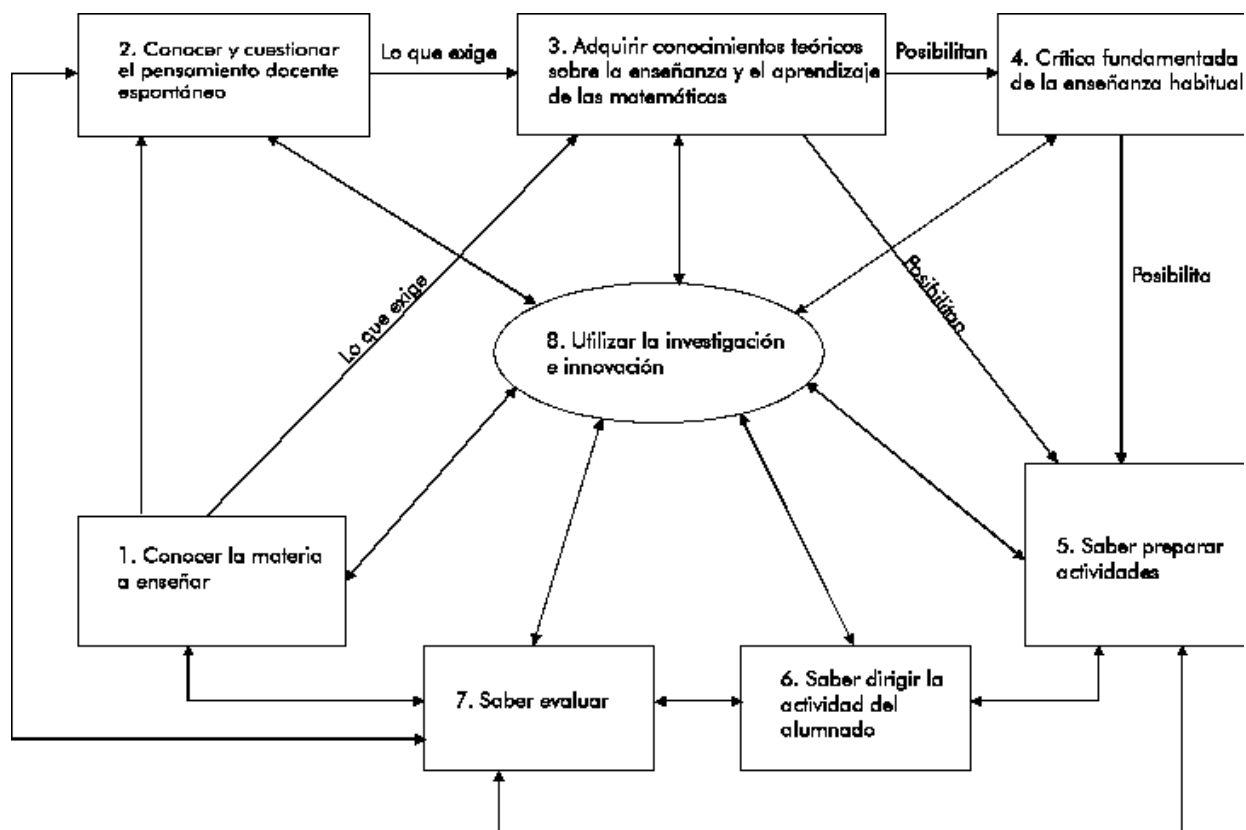


Figura 2.

punto de ser innecesario el tratamiento de dicha cuestión. De hecho, la tónica general de las actividades de formación permanente en nuestro país es dejar de lado lo que se refiere a contenidos científicos, admitiendo así implícitamente que es suficiente la preparación proporcionada en este aspecto por la formación inicial. Sin embargo, resulta cada vez más evidente que, no sólo esa preparación es, a menudo, insuficiente, sino que *una falta de conocimientos científicos constituye la principal dificultad para que los profesores afectados se impliquen en actividades innovadoras*. Es preciso, además, llamar la atención sobre el hecho de que algo tan aparente claro y homogéneo como «conocer el contenido de la asignatura» implica conocimientos profesionales muy diversos (Bromme, 1988; Coll, 1987)

Este conocimiento profundo de la materia es central para una enseñanza eficaz y no puede adquirirse, obviamente, en el periodo siempre breve de una formación inicial (y mucho menos con la orientación actual de la misma). En definitiva, la atención a un buen dominio de la materia aparece *también desde un punto de vista didáctico* como algo fundamental. Los mismos alumnos son extraordinariamente sensibles a ese dominio de la materia por el profesorado, considerándola a como un requisito esencial de su propio aprendizaje.

De los grandes capítulos de conocimientos que los profesores de matemáticas necesitamos, reflejo de la complejidad esencial de la actividad docente, solemos referirnos con detalle y pertinencia al conocimiento de la materia. Y son igualmente pertinentes (si se proporciona al profesorado el tiempo y el marco adecuados) las referencias a otros capítulos como:

- Adquirir conocimientos teóricos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Poder realizar una crítica fundamentada de la enseñanza habitual.
- Saber preparar las actividades de aprendizaje.
- Saber dirigir la actividad de los alumnos.
- Saber evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Poder implicarse en tareas de innovación e investigación.

Por el contrario, son siempre escasas las referencias a la necesidad de *conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo*. Vale la pena destacar esto porque

si la falta de dominio de los conocimientos científicos aparece como un primer y grave impedimento para una actividad docente innovadora y creativa, la segunda dificultad mayor procede de aquello que los profesores ya sabemos (y a menudo sin saber que lo sabemos), de lo que constituye el pensamiento docente de «sentido común».

Comienza ya a comprenderse que el profesorado tenemos ideas, actitudes y comportamientos sobre la enseñanza, debidos a una larga formación «ambiental» durante el periodo en que fuimos alumnos. La influencia de esta formación incidental es enorme porque responde a experiencias reiteradas y se adquiere de forma no reflexiva como algo natural, obvio, «de sentido común», escapando así a la crítica y convirtiéndose en un verdadero obstáculo. Prueba de ello es la práctica ausencia de referencias a este aspecto, incluso entre los grupos de profesores más productivos. Sin embargo, basta que la cuestión se plantee explícitamente para que se produzca una casi inmediata toma de conciencia de la importancia que este aspecto tiene en nuestra docencia

y se prodiguen los ejemplos de ideas de sentido común que pueden estar bloqueando nuestra capacidad de renovación de la enseñanza (Gil, D. et alii, 1991).

Para concluir podemos sintetizar que: por una parte el profesorado de matemáticas tenemos toda una serie de ideas comportamientos y actitudes entorno a los problemas de enseñanza-aprendizaje que pueden constituir obstáculos para una actividad docente innovadora, en la medida misma en que se trata de concepciones espontáneas, aceptadas acríticamente como parte de una docencia de sentido común. Pero también una «reflexión descondicionada», es decir, un trabajo colectivo con un mínimo de profundidad en torno a los problemas planteados, puede conducir a análisis y propuestas coincidentes en gran medida con los resultados de ella investigación educativa.

Las deficiencias en nuestra preparación docente no constituyen ningún obstáculo insalvable y los distintos problemas pueden ser abordados y resueltos por equipos docentes en un proceso creativo y satisfactorio. n

## BIBLIOGRAFÍA

- Ausubel, D. P. (1978) *Psicología Educativa. Un punto de vista cognitivo*. (Trillas: México).
- Bromme, R. (1988) *Conocimientos profesionales de los profesores*. Enseñanza de las Ciencias, 6 (1), 19-29.
- Brousseau, G. (1986) *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques*, Recherches en Didactique des mathématiques, 7 (2), 33-115.
- Chevallard, Y. Et alii (1997) *Estudiar Matemáticas* (ICE/HORSORI: Barcelona).
- Coll, C. (1987) *Psicología y Curriculum* (Laia: Barcelona).
- Fernández, M. (1988) *Evaluación y cambio educativo: Análisis cualitativo del fracaso escolar*. (Morata: Madrid).
- Fernández, M. (1994) *Las tareas de la profesión de enseñar*. (Siglo Veintiuno de España Editores: Madrid).
- Gil, D. et alii. (1991) *La enseñanza de las ciencias en educación secundaria*. (ICE/HORSORI: Barcelona).
- Gimeno, J. (1990) *El perfeccionamiento como desarrollo de la profesionalidad docente* en Gil, D (editor) *La formación de formadores en didáctica de las ciencias* (Nau Llibres: Valencia).
- Llinares, S. y Sánchez, M<sup>a</sup> V. (1990) *El conocimiento profesional del profesor y la enseñanza de las matemáticas* en Llinares, S. y Sánchez, M<sup>a</sup> V.(editores) *Teoría y práctica en educación matemática*(Ediciones Alfar: Sevilla).