

## EL PAPEL DE LA DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO PRÁCTICO DE LOS PROFESORES

**Cardenoso, José M<sup>a</sup>**  
**Azcárate, Pilar**

Esta comunicación intenta abordar la problemática de la caracterización del conocimiento profesional del profesor de matemáticas desde los presupuestos que sustentan el *Proyecto Curricular IRES* (Investigación y Renovación Escolar) en relación con la profesionalización del docente.

### EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL. UNA HIPÓTESIS SOBRE SU ORGANIZACIÓN

En la realidad, el conocimiento profesional que “de hecho” tienen los profesores está constituido por dos componentes de naturaleza epistemológica muy diferente. Un *saber* de naturaleza más académica y disciplinar, que es un conocimiento consciente, abstracto y racional, que se basa en la lógica de la disciplina, y un *saber-hacer*, tácito, concreto e irreflexivo, basado en la lógica del pensamiento cotidiano y que, en gran medida, orienta y dirige su conducta en el aula (Porlán y Martín, 1994). Ambas formas de pensamiento se desarrollan en la mente por procesos diferentes. El saber sobre las disciplinas se genera a través del estudio en un contexto académico, mientras que el saber-hacer se origina por interiorización mimética de las formas de actuación docentes observadas durante su escolarización y por la propia experiencia de trabajo en el aula. Este conocimiento tácito es determinante a la hora de pensar sobre la práctica profesional y, por tanto, han de ser una información considerada y movilizadora en todo proceso de desarrollo profesional.

Sin embargo, para poder afrontar de forma flexible y versátil las diferentes situaciones escolares con las que se ha de enfrentar un profesor a lo largo de su vida profesional, es imprescindible incorporar una perspectiva más didáctica a la hora de formular y caracterizar las dimensiones del conocimiento profesional. Ya que, si bien consideramos necesaria la elaboración de lo que se reconoce como la *dimensión científica* y la *dimensión*

*psicopedagógica* del saber profesional, ambas componentes del **saber académico** más formalizado, así como de la información procedente de la experiencia, que constituye el **saber empírico** del profesor, pensamos que el saber profesional ha de ser un conocimiento genuino, de carácter estrictamente didáctico. Saber que ha de situarse en un plano epistemológico intermedio entre ambos, es un saber de naturaleza práctica integrador de otros muchos conocimientos y constituye la dimensión aplicada o práctica del conocimiento profesional.

Partimos de la hipótesis de que dicho saber es un *conocimiento práctico profesional* dirigido a la intervención intencionada y argumentada en un contexto educativo concreto. Su naturaleza es peculiar, producto de la integración de diferentes saberes, no reducible al saber de ninguna disciplina o un saber experiencial (Azcárate, 1996). El profesor en cuanto profesional en desarrollo desde los primeros momentos de su formación, ostenta un rol docente acorde con las características de su Conocimiento Práctico Profesional.

Reconocemos a este Saber Práctico Profesional como un conocimiento integrado desde las diversas fuentes que lo fundamentan, tomando un carácter sintético, con capacidad para generar estructuras de generalización y de focalización en coherencia con el nivel de complejidad del propio sistema de ideas que lo sustenta (Porlán y col, 1996). Es un conocimiento que evoluciona desde la interacción entre el conocimiento que ya posee y las nuevas informaciones surgidas desde una práctica reflexiva y que *se organiza en torno a problemas prácticos* relevantes para la práctica educativa.

Como formadores de profesores, uno de los referentes imprescindibles para orientar nuestra labor es disponer de una hipotética caracterización del saber profesional sobre la que trabajar y sobre la que intentamos incidir en los procesos formativos. Para lo cual, será necesario ir especificándolo en términos de conocimientos actitudi-

nales, conceptuales y fundamentalmente procedimentales, en relación con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas (Bromme, 1994). Es aquí donde adquiere relevancia la formulación y resolución de problemas prácticos profesionales como estrategia de desarrollo, que al facilitar la integración y transformación de la experiencia profesional en interacción con una información más elaborada de naturaleza teórica, da lugar a un conocimiento práctico profesional (Azcárate, 1996).

## LA DIMENSIÓN DIDÁCTICO MATEMÁTICO DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL

La mayoría de los problemas prácticos a los que se enfrentan los profesores de Matemáticas están en relación con la enseñanza aprendizaje de los contenidos matemáticos: cómo seleccionarlos, cómo organizarlos, cómo facilitar a los alumnos su aprendizaje, a través de qué actividades, etc. Entendemos que aquí es donde adquiere relevancia el papel de la Didáctica de la Matemática como fuente de información elaborada y dirigida al análisis, comprensión e intervención en dichos procesos.

El Plano didáctico matemático corresponde a un nivel de conocimientos integrados de nivel “práctico”, entendido éste no sólo como acción sino como praxis que dirige la acción, que refleja la interacción dialéctica entre la teoría educativa y la práctica docente. La virtualidad del saber didáctico matemático es facilitar la evolución de los problemas prácticos del profesional, aportando “concretos” sobre los que trabajar, factibles de ser “manipulados” a través de su análisis a la luz del saber organizado. La potencialidad del Plano didáctico matemático para mostrar estos problemas “concretos” es evidente, su resolución facilitar la evolución del sistema de ideas teórico-práctico del profesor, profundizando en su saber intuitivo a la luz de la información aportada desde la Didáctica de la Matemática, proporcionando nuevos enfoque para reflexionar sobre la práctica.

La necesidad de unos problemas “concretos” sobre los que reflexionar se plantea desde la epistemología constructivista, para la cual el aprendizaje evoluciona desde lo simple hacia lo complejo, desde el concreto hacia lo abstracto y desde las ideas preexistentes de los sujetos. Como indicábamos al principio, muchos profesores tienen concepciones muy resistentes al cambio, que dificultan la aparición de representaciones diferentes a las que ya poseen estructuradas. Su evolución no puede surgir desde el estudio de resultados generales, ubicados en el Saber Académico, por ser estos demasiado abstractos y ajenos a su práctica docente. Aunque tampoco facilita dicho aprendizaje las rutinas, reglas y recetas que suelen ser aportadas desde el Saber hacer Empírico, puesto que estas aparecen ajenas a una posibilidad de reflexión racional por desarticuladas de cualquier sistema de ideas. Es en el proceso de interacción

donde tal evolución tiene sentido.

La idea de “manipular” dichos problemas implica que éstos deben estar formulado en términos que permitan realizar algún tipo de acción directa que ponga en juego las herramientas conceptuales y procedimentales que el sujeto ya posee y provoque su cuestionamiento.

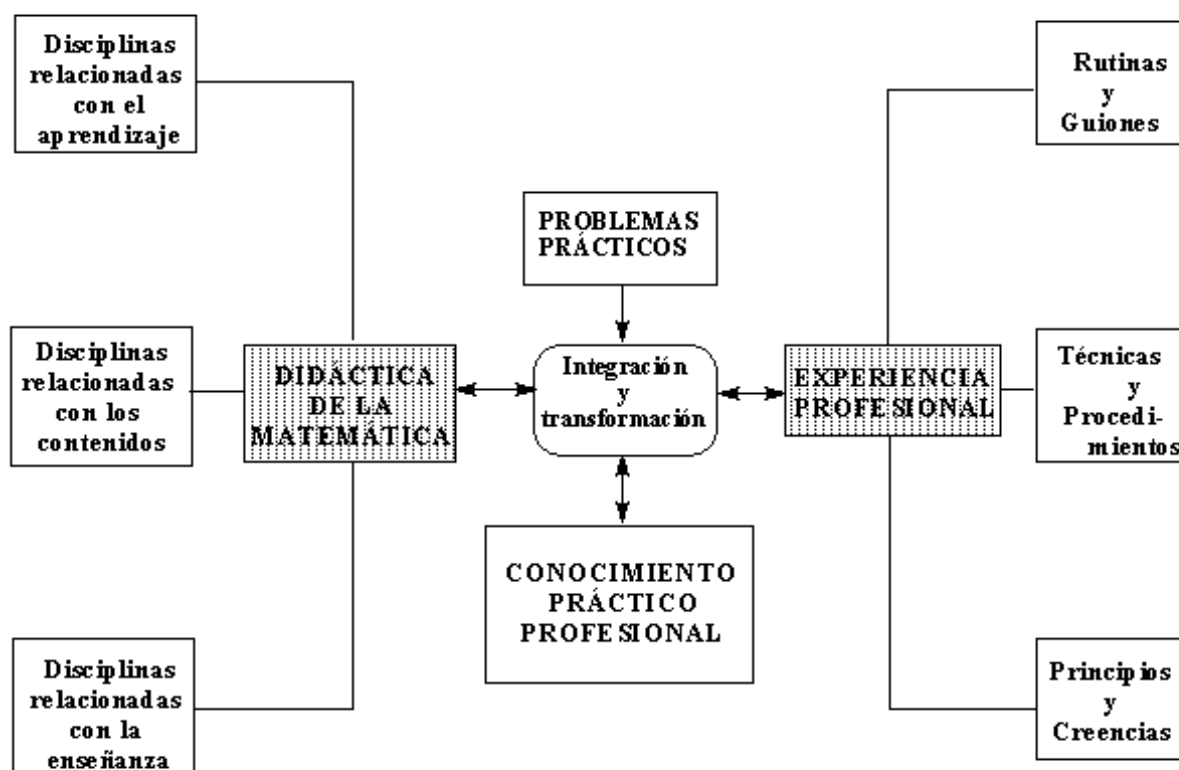
Para representar estas ideas podemos utilizar un Modelo poliédrico como representación geométrica que nos puede dar una idea de las múltiples dimensiones que intervienen en la construcción de un conocimiento práctico profesional de índole didáctico matemático, localizado en el plano intermedio entre las dos pirámides. En cada una de las pirámides hemos intentado representar las diferentes fuentes de información que pueden contribuir a las dimensiones señaladas. Así, por ejemplo, en el saber de carácter académico hemos considerado las informaciones procedentes tanto de las fuentes conceptuales, históricas o epistemológicas, como las relacionadas con el aprendizaje matemático y las condiciones de su enseñanza y en el saber empírico las relacionadas con su propio proceso personal y profesional. Aún a sabiendas que toda representación es una simplificación, y que quedan fuera otras dimensiones que pueden tener clara influencia en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y en su forma de desarrollarlos, como pueden ser las influencias de las condiciones contextuales o sociales. Sin embargo, nos ceñimos a este ámbito por ser en el que como profesionales de la Educación Matemática podemos tener capacidad de decisión.

Creemos que, la modelización anterior, nos que sirve para organizar el saber didáctico matemático que para nosotros, como formadores y para los docentes en la medida de su autonomía, es una estrategia facilitadora de la metareflexión sobre el desarrollo profesional y nos puede ayudar a identificar problemas profesionales, analizar sus elementos y suponer los ámbitos con los que el problema esta relacionado. Tiene, por otro lado, la potencialidad de facilitar la profundización en cada dimensión, caras y aristas en el modelo, e identificar sus fuentes, componentes y relaciones sin perder de vista la globalidad. Por tanto, cuanto más completa sea esta descripción, más diversidad del modelo se evidenciarán, lo cual puede ayudar a tipificar los diversos niveles de desarrollo profesional, dirección necesaria de investigación en la línea de formación de profesores donde trabajamos.

Estas ideas pueden ser un primer paso en la importante labor que tenemos por delante: analizar las características, las dimensiones y la forma de facilitar la evolución del conocimiento profesional que debe tener un profesor de matemáticas, en la que deben estar implicados todos los educadores matemáticos. Información necesaria para llegar a comprender las relaciones entre dicho

## BIBLIOGRAFÍA

- AZCÁRATE, P. (1996): *Proyecto Docente*. Universidad de Cádiz. (Inédito)
- BROMME, R. (1994): "Beyond subject matter: A psychological topology of teachers' professional knowledge". En BIEHLER y col. (Eds): *Didactics of Mathematics a Scientific Discipline*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- CARDEÑOSO, J. M<sup>a</sup> y col. (1994): «Un proceso de aprendizaje como estrategia de formación de profesores». *Actas del I Congreso Mundial sobre Educación infantil y Formación de Educadores*. Málaga: Centro de Educación de la Diputación
- COONEY, T. J. (1994): "On the application of science to teaching and teacher education". En BIEHLER y col. (Eds): *Didactics of Mathematics a Scientific Discipline*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- GRUPO «INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA» (1991): *Proyecto Curricular «Investigación y Renovación Escolar» (IRES)*, 4 vols. , versión provisional. Sevilla: Diada.
- PORLÁN R. y MARTÍN, J. (1994): "El saber práctico de los profesores especialistas. Aportaciones desde las didácticas específicas". *Investigación en la Escuela*, 24, (49/58).
- PORLÁN, R. y Col. (1996): "Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores. Fundamentos y principios formativos". *Investigación en la Escuela*, 29, (23/38).



### Modelo Poliédrico del Desarrollo Profesional

