Educación

Sección a cargo de

María Luz Callejo

La selección y uso de libros de texto: un desafío para el profesional de la enseñanza de la matemática

por

José Villella y Luis Carlos Contreras González

En este artículo intentamos poner de relieve la incidencia que tiene el proceso de selección para el uso de libros de texto en la gestión de la clase y en el desarrollo profesional del docente que enseña matemática. Partimos de la perspectiva de la identidad profesional del docente en cuya configuración las concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática determinarán, entre otras decisiones, la elección y uso de un determinado texto escolar. Abordaremos después la función del libro de texto junto a algunos criterios de análisis para pasar a describir un estudio de caso a modo de primera visión de cómo se seleccionan y usan los libros de texto en las aulas.

1. Introducción

Hay determinadas componentes del conocimiento profesional de un profesor de Matemáticas que no han estado debidamente atendidas ni en el ámbito de la formación inicial ni en el de la permanente.

Cuando nos referimos al conocimiento profesional lo hacemos contemplando básicamente el conocimiento del contenido, el conocimiento didáctico del contenido (también llamado conocimiento de contenido pedagógico) y el razonamiento pedagógico. Estos dos últimos aspectos, que son especialmente característicos del docente, tienen un menor desarrollo en su formación, más centrada, por no decir exclusivamente, en el ámbito del conocimiento *de* y *sobre* el contenido matemático (Shulman, 1986).

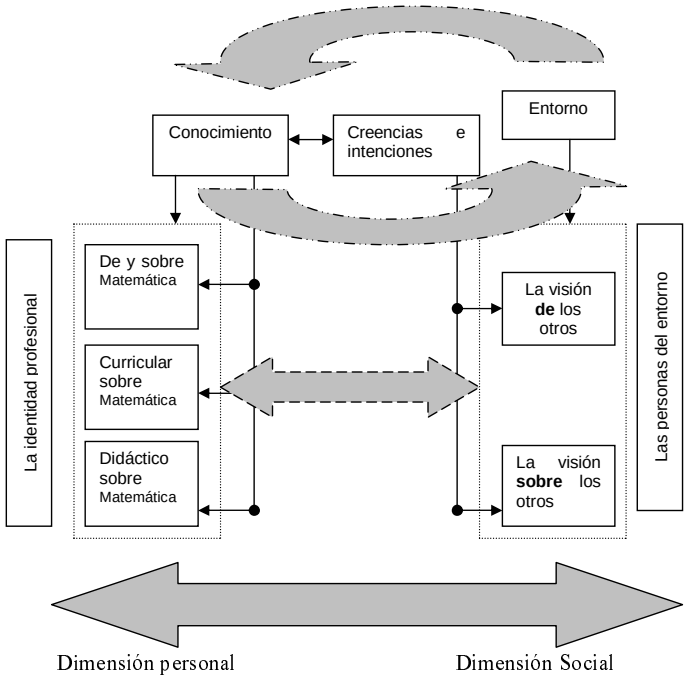

Figura 1: Proceso de construcción de la identidad profesional del docente

En esa labor diaria de transformar el conocimiento matemático formal en formas pedagógicamente potentes adaptadas a un grupo particular de alumnos, los profesores de matemáticas construimos un conocimiento contextualizado específico vinculado a los procesos de enseñanza y aprendizaje. En ese conocimiento confluyen saberes académicos y experienciales y, de forma progresiva, van permitiendo al profesor combinar la práctica del aula con el conocimiento teórico acerca de la Matemática y con la reflexión acerca del cómo se enseña y se aprende esa disciplina en el aula. De este modo este docente que trabaja en y sobre su práctica puede ir construyendo su identidad profesional (fig. 1) tomando en consideración sus propias impresiones acerca de su rol así como la de la comunidad en la que desarrolla su labor docente.

Al respecto, Ball (1991) sugiere que los docentes no sólo necesitan conocer los conceptos matemáticos y cómo se relacionan con otros del diseño curricular, sino que además deben saber la forma en la que han sido producidos para, de esa manera, tomar las decisiones que caracterizarán su gestión de la clase (Shoenfeld, 2000).

Las actitudes de los profesores al gestionar un espacio de enseñanza de la Matemática ponen de manifiesto su ubicación entre dos tensiones que aparecen claramente delineadas:

a. las que provienen de sus propias concepciones acerca de la Matemática, de sus procesos de enseñanza y aprendizaje y, en particular, de los recursos que tienen para hacerlo satisfactoriamente de acuerdo con su escala de calificación, y

b. las que provienen de preguntarse cómo manejar las características del entorno en el que se encuentran (la escuela, su proceso de formación continua, ...)

y que coadyuvan a la conformación de un *"conocimiento (que) incluye no sólo información específica sobre datos y métodos de comprobación de resolución de problemas, sino también la información necesaria para definir y comprender los problemas con los que debe enfrentarse el profesional"* (Bromme y Tillema, 1995: 263).

Muchas de las decisiones que se toman en el aula son de carácter curricular (qué contenidos seleccionar, cómo abordarlos, cómo evaluarlos...) y están vehiculadas por esas componentes emergentes del conocimiento profesional. El docente, ante el conflicto que ello supone, delega parte de sus decisiones en otros: el Departamento, otros colegas, ... , o simplemente el libro de texto.

Por ello, un rasgo distintivo de este conocimiento profesional del docente está en lo que conoce y en cómo utiliza el libro de texto en la gestión de la enseñanza de la Matemática (McEwan y Bull, 1991), usando problemas que no impliquen la memorización de rutinas, adaptando el material bibliográfico y otros materiales curriculares que utilice a la ecología del aula donde desarrolla su acción atendiendo a las necesidades manifestadas por los alumnos y respetando las que surgen del diseño curricular vigente y gestionando el proceso de enseñanza de la Matemática a partir de diversos modelos.

2. Influencia de los libros de texto en los trabajos del docente en el aula

Los alumnos ocupan mucho de su tiempo en las aulas trabajando con materiales didácticos, por ejemplo: libros de texto, guías de trabajo, programas de computación, etc., que de una u otra manera generan un clima de trabajo particular, a punto de constituirse en algunos casos en los mediadores oficiales entre ellos y el currículo prescripto (Villella, 2004).

En el aula circulan saberes en distintos soportes. No todos los soportes son libros de texto aunque ésta es la forma en la que oficialmente se considera óptima la circulación de aquellos en las instituciones.

En el marco del tercer estudio internacional sobre Matemática (*Third International Mathematics and Science Survey* –TIMSS–) se hace una distinción

entre varios tipos de curricula: el diseñado, el oficializado y el trabajado en el aula, que generan distintos problemas respecto de la incorporación del libro de texto como elemento de trabajo con los temas que se desarrollan, en tanto en algunos casos se diferencian del currículo diseñado, en otras lo transcriben y en la mayoría de los casos determinan el trabajado en el aula. De todas formas el TIMSS determina que, al menos en parte, los libros reflejan el currículo diseñado en tanto de esa forma pueden ser comercialmente aptos para su adquisición y económicamente rentables para las editoriales que se encargan de su producción y distribución.

En el mismo estudio se describe además que se da una coexistencia entre los libros de texto y los documentos que pueden genéricamente llamarse de apoyo curricular. Al respecto, estos últimos aportan al docente visiones y desarrollos de los contenidos más actualizados que los libros y en esa actualidad disciplinar y metodológica radica la posibilidad de la coexistencia en tanto uno aporta la tradición y el otro la modernización.

Hay muchos aspectos relevantes en el análisis de un libro de texto: qué visión de la Matemática pone de relieve el autor, qué creencias parece mantener sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, qué formas de presentación de los temas trabaja, qué formas de demostración o prueba utiliza, qué tipos de representaciones emplea para movilizar los conceptos, qué tipo de problemas propone o desarrolla y con qué finalidad, de qué formas los alumnos y los docentes son ayudados o no en el desarrollo de los temas a través de su uso, qué autoridad que se le da a los libros en tanto legitimadores de los contenidos que deben desarrollarse en el aula y que la sociedad valida como los necesarios para aprender (Olson, 1989), el rol que en su implementación refleja la actividad del docente –en muchos casos buscando en el libro la legitimidad de su proceder (Luke, 1989), actuando como mediadores del texto en tanto son los que los seleccionan y determinan la forma de utilizarlos– y la del alumno que recibe, de esa forma, diferentes mensajes en relación con los temas que desarrolla (Dowling, 1998).

Los libros de texto han constituido desde siempre uno de los materiales educativos más empleados en el ámbito escolar y, a veces, incluso el único (Parcerisa, 1996; Del Carmen y Jiménez Aleixandre, 1997).

Para muchos docentes la elección de un libro de texto supone su decisión curricular más importante, por lo que no es raro que este instrumento ejerza un efecto poderoso sobre sus enfoques de enseñanza y sobre las estrategias de aprendizaje de los alumnos (Villella, 2002). Frente a un libro de texto, el profesor puede:

a- buscar errores y avisar a los alumnos de su presencia,

b- evaluar el nivel taxonómico de las actividades y situaciones planteadas,

c- identificar visiones inadecuadas o epistemológicamente erróneas o inapropiadas sobre la Matemática,

d- desmitificar las visiones que se transmiten socialmente respecto de los matemáticos y de su forma de construir el conocimiento,

e- hacer explícitas las preguntas conceptuales que justifican los contenidos,

f- plantear conflictos cognitivos,

mientras que el alumno puede ser invitado a:

a- explicitar las condiciones de validez de razonamientos, demostraciones, ecuaciones, definiciones,

b- generar y clasificar preguntas,

c- imaginar formas o alternativas de probar lo que se afirma en el libro,

d- suponer que no se cumplen los teoremas que sustentan las definiciones y probar qué sucedería a partir de tal posibilidad,

e- buscar la red conceptual en la que cada concepto desarrollado puede insertarse, comparando con otras que produzcan otros compañeros,

f- identificar la estructura retórica del libro (Campanario, 2001).

3. Criterios de análisis de los libros de texto

La preocupación por la definición de criterios y la construcción de instrumentos que permitan evaluar la comprensión de conceptos y desarrollos presentados en un texto es más reciente. Un análisis de los libros de texto supone hacer hincapié en la estructura profunda de los mismos. Ésta está compuesta por la organización textual, trama conceptual y orientaciones para la construcción de significados (Rinaudo, 2002).

Sawyer (1991) los define como prosa instructiva cuya función más importante es la de enseñar. Liendro (1992) considera que *"el libro de texto... ofrece recursos y medios que ayudan a realizar los cambios conductuales que deben operarse en el educando"* (Liendro, 1992:39).

Pareciera que un buen libro instructivo debe informar y explicar. Este requisito es puesto por Slater y Graves (1991) y atiende a la selección y presentación de los contenidos dentro del texto. Así es como un libro instructivo no sólo debería informar al lector sobre un contenido particular sino que además debería proporcionar explicaciones, mostrando con claridad las relaciones entre hechos, conceptos, teorías y contextos de observación u ocurrencia.

Como herramienta pedagógica *"...no cabe imaginar educación sin libros... puede que en un futuro el libro cumpla un papel distinto al actual, puede que prevalezcan otros soportes... Todos estos tipos seguirán perteneciendo al género libro, aunque no a la tecnología tipográfica"* (Fierro Bajardi, 1993: 36-38) y deberían cumplir una serie de funciones didácticas:

- propiciar el primer contacto con textos expositivos,

- servir de mediadores entre el docente y sus alumnos y entre el docente y el currículo,
- servir de fuente de información y consulta,
- favorecer la integración de conocimientos y experiencias sin crear falsos objetos de conocimiento y producir con ellos una sustitución patológica del conocimiento erudito,
- favorecer la formación de valores (Fierro Bajardi, 1993).

3.1 Ventajas e inconvenientes en el uso de los libros de texto

Un texto es una gramática social, es decir, una trama de significados relativos a contextos históricos particulares. Lo que en algunos casos se transforma en ventaja para el uso del libro, en otros se ve como una desventaja (Venegas Fonseca, 1993; Vasco Uribe, 1991). Por ejemplo (fig. 2):

	Ventajas	Desventajas
Información	Permiten disponer en un solo material de conocimientos provenientes de diversas fuentes.	Textocentrismo. El libro pasa a ser la única fuente de conocimiento. No siempre sustituye adecuadamente las experiencias de primera mano: trabajo de campo, observaciones...
Relación con el currículo	Permiten disponer en un solo material de los contenidos necesarios para responder a los requerimientos del currículo	No siempre las innovaciones curriculares están contenidas en los libros y algunas veces sólo reproducen el currículo oficial.
Actividades	Contienen actividades tanto para el proceso de enseñanza como para el de aprendizaje	Las actividades no analizadas en profundidad antes de la adopción del libro pueden entrar en colisión con la tendencia didáctica del docente
Aplicación	Son de fácil aplicación en grupos numerosos	Las actividades no analizadas en profundidad antes de la adopción del libro pueden entrar en colisión con los intereses de los alumnos.
Proceso de aprendizaje	Permiten el desarrollo de la autorregulación de los aprendizajes	Pueden no favorecer la lectura estratégica del material y no producir ni autorregulación, ni construcción ni comprensión de los conceptos.

Figura 2: Ventajas y desventajas en el uso de los libros de texto

Resulta importante *"que el texto escolar sea un texto abierto, que permita lecturas variadas e incite a una lectura reconstructiva, activa y que lleve a otros libros, a otras fuentes de información... el profesor es el encargado de la elección de los libros para sus alumnos y de enseñar a estudiarlo como obra abierta, a leerlo entre líneas y fuera de las líneas"* (Fierro Bajardi, 1993: 42).

Para que el libro sea asequible al alumno, es necesario que cumpla con las condiciones de legibilidad, entendidas como el conjunto de características que hacen más fácil su lectura. Kaufman y Rodriguez (1993) sostienen que coherencia y cohesión son dos características ligadas a la estructuración sintáctica y semántica adecuadas, confieren organización al texto y permiten que la lectura se haga con permanentes avances: coadyuvan a la legibilidad.

La coherencia textual se refiere al sentido que un texto puede generar en sus lectores (Gregorio y Rébola, 1996). *"Una secuencia es semánticamente coherente cuando cada proposición de la secuencia puede ser interpretada de manera intencional y extensional en relación a la interpretación de otras proposiciones de la secuencia o de las proposiciones especiales o generales que con ello resultan implícitas..."* (Van Dijk, 1983: 53). En el establecimiento de la coherencia textual intervienen entre otros factores: los lingüísticos: repetición de la información, presencia de conectores, referencias pronominales; los cognitivos: comprenden los conocimientos del lector acerca del tema que se trata en el texto y también sus habilidades de lectura, y los interactivos: se refieren a la comunicación que se establece entre el lector y el texto, generando así el significado global del mismo.

La cohesión textual es una propiedad mediante la cual se hacen visibles las relaciones entre las diferentes oraciones o ideas del texto.

Van Dijk (1983), atendiendo en forma simultánea a la coherencia y la cohesión del texto, distingue tres niveles de estructura que deben tenerse en cuenta:

- microestructura, referida al nivel de las oraciones que conforman el texto,
- macroestructura, en relación con la estructura semántica global, permite identificar el o los temas de los cuales se habla así como las ideas contenidas en cada una de las oraciones,
- superestructura, referida a la organización discursiva del texto (argumentativa, narrativa...) y su relación con su intencionalidad comunicativa.

Sobre la base de lo desarrollado es importante tomar en consideración los alcances del término significatividad lógica o lógica interna del material, que se puede analizar en función del:

a- uso del lenguaje: se requiere sencillez en la exposición, por lo que los términos nuevos deben definirse con claridad, evitando referencias a un mismo concepto con nombres diferentes y usando términos precisos,

b- uso de analogías: también de otros recursos para proporcionar apoyos a la lectura (gráficos, dibujos...) que no deben ser superiores al nivel de generalidad y/o abstracción que el lector puede llega a entender,

c- estimulación de una lectura activa: permitiendo reformular los conceptos en términos propios, de manera que se logre su relación con las ideas previas pertinentes,

d- tratamiento de los contenidos: uso de organizadores en el texto, diferenciación progresiva de los conceptos más abstractos, reconciliación integradora de conceptos más abstractos, organización de mapas de contenidos.

De esta manera se pueden evaluar los libros de acuerdo con (Rinaudo, 2002):

a- Lenguaje escrito: ¿el vocabulario es acorde a la edad?, ¿la redacción es clara?, ¿las ideas se expresan en lenguaje sencillo y preciso?

b- Lenguaje gráfico: las ilustraciones, mapas, fotos... ¿ayudan a comprender las ideas del texto?, ¿son suficientes?, ¿son excesivas? ¿son claras?

c- Contenidos de la obra: ¿son relevantes dentro del tema?, ¿son actuales?, ¿la proporción de contenidos definidos, explicados se corresponden con los conocimientos previos de los estudiantes?, ¿están bien organizados?, ¿favorecen la transferencia y uso de conocimientos nuevos?, ¿promueven procesos de atención, comprensión y lectura reflexiva?, ¿la información está contextualizada?

d- Tratamiento de los valores: ¿se solicitan opiniones personales?, ¿se atiende a las experiencias y al contexto del lector?, ¿se fomenta la tolerancia y la solidaridad?, ¿se estimula al lector a asumir responsabilidades personales, expresar sus opiniones y sentimientos dentro de los grupos de trabajo?, ¿llevan a los alumnos a comprender la importancia de la diversidad y el disenso?, ¿propician el análisis de una misma situación desde diferentes perspectivas?, ¿invitan a la lectura de otros libros?, ¿estimulan el análisis de los fundamentos de las proposiciones enunciadas?

3.2 El papel del libro de texto en el aula

Se supone que las escuelas y los profesores deben enseñar a los alumnos a desarrollar interpretaciones con un contenido importante, a pensar críticamente, a construir y resolver problemas, a sintetizar la información, a inventar, a crear, a expresarse de forma competente y a abandonar la escuela preparados para ser ciudadanos responsables y personas que puedan seguir aprendiendo y formándose durante toda su vida. Esto se traduce en la búsqueda de la pericia en el uso estratégico y flexible del conocimiento frente al mero recuerdo de hechos como forma de solucionar situaciones que impliquen la puesta en funcionamiento de estrategias de solución; la actuación del profesor como mediador en el aprendizaje de los alumnos; la definición del rol del alumno como constructor de redes cognitivas significativas que se utilizan en la resolución de problemas.

Lo anterior supone un docente capaz de asumir que la idea de reemplazar las concepciones erróneas no es coherente con los supuestos constructivistas de que el aprendizaje toma como punto de partida las concepciones que la persona que aprende tiene en ese momento.

Uno de los aspectos del papel del profesor que no parece estar claro es la importancia de servir como modelo para el tipo de pensamiento y discurso que se espera que los estudiantes adquieran. La formación matemática de los alumnos en la escuela está basada entre otras, en las siguientes notas:

a- la independencia de los alumnos en cuanto pueden desarrollar los contenidos en orden al respeto por sus tiempos de aprendizaje y sus capacidades;

b- la generación de interés para lograr la motivación de los alumnos para aprender los contenidos que entramados en sus redes conceptuales se les ofrecen para estudiar;

c- la función del docente asemejada al de guía para el trabajo de sus alumnos en tanto les orienta sobre las diversas formas de recorrer las redes que sustentan los conceptos que dan origen a los contenidos (Villella, 2001; Villella, 2004).

En este contexto, la meta del profesor de matemáticas a través del uso de textos escolares debería ser la de ayudar a la mayoría de los alumnos a entender los conceptos que componen el diseño curricular y a motivarlos para que, a partir de lo aprendido en las aulas, se entusiasmen por buscar mayor información y puedan transferirla a los contextos donde desarrollan su accionar cotidiano. Por eso es necesario que en el proceso de adecuación de los contenidos matemáticos a los distintos destinatarios, estos docentes logren que sus alumnos asuman que la matemática forma parte de un mundo sensible, estéticamente impactante e intelectualmente desafiante que cobra fuerza en la mayor parte de las actividades que desarrollan en y fuera de las aulas: la estimación de medidas, el cálculo de áreas, la comparación de formas, la selección de muebles... El cálculo aritmético, la resolución de ecuaciones y el uso de la trigonometría (considerando sólo el aspecto mecánico de algunos de sus contenidos), entre otros, son aspectos que pueden delegarse a la pericia en el uso de buenos ordenadores o calculadoras de bolsillo. Sin embargo, la fuerza que la matemática cobra en la formación de los alumnos y que, por ende, el docente se ve obligado a desarrollar en las aulas a través de las secuencias de enseñanza que diseña para enseñar, se encuentra en la toma de decisiones acerca de cuándo usar la matemática para resolver alguna situación, qué operaciones desplegar, qué tipo de teoremas son necesarios para justificar alguna acción y cómo interpretar los resultados a la luz del problema que les dio origen.

En este marco es donde la didáctica de la Matemática toma cuerpo fundándose en los avances de la epistemología genética y usando ésta para retomar, a partir del propio saber a enseñar, todo el edificio de las condiciones

de enseñanza y aprendizaje. Si se trata de enseñar a los alumnos los contenidos que constituyen la matemática escolar, habrá que indagar cuáles son las condiciones en las que estos conocimientos se muestran como indispensables, de forma que los alumnos crean que los han inventado ellos mismos (D´Amore, 2003). Como una única situación de enseñanza no podría generar en los alumnos esa creencia, la génesis didáctica deberá pensar en varias situaciones concatenadas que le sirvan de soporte. El trabajo del docente consiste, en la mayoría de las ocasiones, en sustituir esta cronogénesis por lo general dubitativa en conocimiento matemático lógico que permita la aparición de los procesos de verificación, comprensión y actualización del conocimiento. Este esfuerzo de naturaleza didáctica culmina con una topogénesis de la matemática en la que cada objeto se sitúa en función de su definición, en el orden disciplinar. Su conceptualización requiere necesariamente del pasaje a través de registros representativos (Duval, 1998).

En el desarrollo de la clase de matemática, cualquiera que sea el registro semiótico elegido por el docente, es de destacar que el alumno comienza a tomar contacto con la representación semiótica acorde al registro seleccionado del objeto matemático que se estudia, pero no lo hace con el objeto en sí mismo. Cuando el estudiante toma conciencia de este hecho a través de las situaciones que el docente diseña o selecciona de los libros de texto que usa en el aula, está en condiciones de poner en funcionamiento una serie de actividades cognitivas diversas: la representación en un determinado registro semiótico; el tratamiento de esa representación que le permite crear una nueva siempre en el marco del mismo registro semiótico y la conversión que supone la creación de una nueva representación en un nuevo registro (Duval, 1998).

Este proceso de transformación de representaciones se realiza en un marco dado por las bases socio-culturales sobre las cuales se construyen los conocimientos. Así, determinadas herramientas culturales (organización lógica de sistemas de representación, de sistemas de cálculo, normas acerca de cómo y cuándo usarlos...) y las relaciones que se dan entre los distintos actores sociales en el contexto, median la cognición de los saberes matemáticos del aula.

3.3 La realidad del aula: síntesis de un estudio de caso

En la escuela este proceso de construcción de representaciones inmerso en la cultura, puede derivarse en un mero acto de lo que D´Amore (1999) da en llamar escolarización de los saberes: acto mediante el cual un alumno delega a la escuela como institución y al docente como representante de esa institución la tarea de seleccionar los saberes significativos renunciando a hacerse cargo directo de esa elección.

Sin embargo, existe una diferencia no menor entre el proceso de institucionalización de los saberes que se delega en la figura del profesor en el entorno de la clase de matemática y el de escolarización a la que lo somete el alumno. Cuando el proceso de institucionalización se caracteriza porque el docente cumple la figura de mediador entre el alumno y el saber matemático y consi-

dera que es el alumno una figura activa en el entramado de la clase, el estatus de saber "institucionalizado" se confiere a las producciones de los alumnos. Es lo que caracteriza la gestión del aula de un docente enrolado en las tendencias didácticas espontaneísta e investigativa (Carrillo y Contreras, 1995).

Si en el proceso de escolarización el docente es un mediador autoritario, totalizante entre el alumno y el saber, los alumnos no producen conocimiento sino que esperan el que les será dado y confían en la figura del docente como la de la autoridad en la materia. Esto es lo que generan los docentes que gestionan sus clases didácticamente de forma tradicional o tecnológica (Carrillo y Contreras, 1995).

En un estudio reciente (Villella, 2004), realizamos una investigación en dos fases. La primera, de tipo exploratorio con objeto de determinar qué criterios se usan para la selección y uso de los libros de texto y cuál es el más pedido, se hizo con una muestra de 120 docentes elegidos al azar (de escuelas de gestión estatal de la ciudad de Buenos Aires, con estudiantes de 12-14 años); la segunda fase consistió en un estudio longitudinal con tres docentes en ejercicio con el fin de comprender cómo, a través de la selección y uso de los libros de texto, se ponen en evidencia sus concepciones, características de su conocimiento profesional, al enseñar un contenido específico. Esta fase tuvo como fuente de datos:

a) los docentes a los que elegimos como informantes en razón a su dedicación exclusiva a la docencia, buena predisposición para participar de la investigación y una manifiesta adhesión al trabajo con libros de texto en las clases,

b) el libro que estos docentes habían seleccionado como material de trabajo y que fue el más utilizado por los docentes de la primera fase del estudio,

c) los estudiantes y sus "vivencias" respecto del uso del libro en la clase.

El instrumento usado en la primera fase fue el cuestionario de "Buceo de Preferencias" cuyo objeto fue buscar respuestas acerca de cómo se seleccionan los libros, cómo se dice que se usan y cuál es el que más se usa en las clases.

En la segunda se nos hizo necesario trabajar con los docentes, los estudiantes y los libros como fuentes de datos. Así fuimos construyendo, a medida que el tratamiento de la información nos lo iba requiriendo, otros instrumentos que aplicamos a las distintas fuentes:

a) La ficha de análisis de libros: Con ella buscamos caracterizar didáctica, semiótica, epistemológica y formalmente el libro de texto. Este análisis, basado en una adaptación del cuestionario CEAM (Carrillo y Contreras, 1995)[1] nos permitió comparar la coherencia entre los criterios de

[1] CEAM es la sigla del instrumento central del trabajo de Carrillo y Contreras (1995) que remite al Cuestionario sobre las Creencias y Concepciones acerca de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas. En ese mismo documento los autores describen las tendencias didácticas a que nos referimos en este trabajo.

selección y uso de los libros de texto que los informantes declamaron en el Cuestionario de Buceo de Preferencias y la tendencia didáctica que caracteriza a la obra elegida, en especial a los capítulos destinados a la geometría. No obstante ya teníamos una primera aproximación a lo que sería una respuesta a nuestro problema, nos pareció oportuno cotejar esta información con un tercer componente, el que arroja el cuestionario CEAM aplicado a cada docente de la investigación.

b) Cuestionario CEAM: Este cuestionario intenta hacer explícitas las representaciones mentales que los docentes tienen acerca de qué son las Matemáticas, cómo se enseñan y cómo se aprenden.

c) Ficha de análisis de las planificaciones: En este punto del trabajo nos preguntamos: ¿cómo planifica cada docente sus clases con el uso del libro?, es decir: ¿se hace explícita alusión en las etapas de la planificación al uso del libro? En caso afirmativo: ¿cómo se hace? Por ello diseñamos este instrumento con el cual buscamos determinar qué tendencia didáctica predomina en la conformación de la planificación de cada informante, lo que nos mostraría si es compatible con la del libro elegido y con la que surge de su propio cuestionario CEAM.

d) Ficha de observación de clases: que nos permitió caracterizar la actividad de los docentes. Sus campos están definidos con objeto de determinar la tendencia didáctica predominante, y

e) Cuestionario a los estudiantes acerca del uso del libro: que es una nueva adaptación del cuestionario CEAM para los estudiantes e intenta recuperar su vivencia del aula, lo que nos arroja qué tendencia didáctica es la que ellos sienten que se desarrolla en el aula cuando se usan los libros de texto.

Del análisis de la fase de buceo de preferencias se concluye la superficialidad en los criterios de selección de libros de texto. La influencia de las propias editoriales, de otros compañeros de centro de trabajo o de aspectos formales del libro se convierten en claves de la elección.

Los tres docentes del estudio de caso eligieron el libro mayoritariamente seleccionado y lo hicieron tomando en cuenta, fundamentalmente, su aspecto formal, su coincidencia epistemológica, didáctica y la facilidad que les brinda para la organización de la planificación, que se somete a lo propuesto por el autor. Así, por ejemplo, uno de los docentes afirma *"Los alumnos deben aprender el programa establecido y que se lee en el índice del libro. Lo importante, para mí, son los contenidos que deben aprender"*. Es también muy valorada la riqueza en ejercicios (*"El libro es fuente de ejercitación. Mis pasos son: defino, ejercito y mucho, evaluación. El libro es el referente del alumno en el paso b. Que haga primero el ejercicio 4, después el 8,..., es su problema.... Yo en clase muestro uno y que ellos sigan con el resto"*). De esta forma, para los docentes el libro se convierte en un organizador personal y mantienen la idea

de que para el estudiante es una guía de trabajo donde buscar información y consultar dudas.

La información que proviene de los perfiles CEAM y de los análisis de las planificaciones muestran un alto grado de coincidencia con la que proviene de las percepciones de sus estudiantes, aunque se detectan algunos aspectos contradictorios. Así, el perfil tradicional o tecnológico que ponen de relieve frases como las anteriores, contrasta con manifestaciones, en relación con la evaluación o el papel de los estudiantes: *"Intercambiar opiniones, escucharse y escuchar, hurgar en materiales diversos, sacar conjeturas, inventar formas de probar lo que dicen. Ellos pasan al frente, muestran su producto y entre todos hacemos la devolución. Después leen la que yo les había hecho y buscamos semejanzas y diferencias. Como no está el tema de la nota como presión, porque en realidad todos terminan aprobando, el clima es bueno y el cumplimiento también"*. En el mismo sentido, la observación matiza las valoraciones obtenidas a través de los demás instrumentos y permite ver que el libro comparte su espacio con otros recursos, como calculadoras y PC.

4. A modo de síntesis

A través del análisis de la selección y uso de un libro de texto se evidencian algunos caracterizadores de la tendencia didáctica de un profesor, y lo que es más importante, se ponen de relieve algunas claves para su desarrollo profesional.

Sorprende que tras delegar en el libro de texto decisiones claves relacionadas con el qué enseñar, cómo organizar las secuencias de aprendizaje, qué, cómo y cuándo evaluar, qué papel otorgar a los estudiantes, cuál se asigna el propio docente, ..., la elección de ese recurso no se haga desde una perspectiva más coherente y sistemática. Muchas experiencias docentes han puesto de relieve la posibilidad de diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje prescindiendo del libro de texto, pero dada la relevancia que este recurso suele tener en los procesos educativos, parece necesario buscar espacios en el ámbito de la formación inicial y permanente del profesorado para realizar actividades formativas que permitan añadir al conocimiento profesional del docente criterios explícitos para la selección y uso de libros de texto.

Pero, además, dado que estos criterios han de convivir con las concepciones y creencias de los profesores acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, estas actividades formativas han de planificarse y realizarse desde una toma de conciencia de esas concepciones. Tanto si se usa como referencia, como si se realiza un seguimiento estricto, es necesario un mínimo análisis de coherencia entre nuestra manera de entender la enseñanza y la orientación implícita en el material que utilizamos.

REFERENCIAS

[1] D. BALL, *Research on teaching mathematics: Making subject-matter knowledge part of the equation*. En J. BROPHY (ED)., Advances in research on teaching: Teachers´bknowledge of subject matter as it relates to their teaching practice, 2, 1–48. Connecticut. JAI Press. 1991.

[2] R. BROMME Y H. TILLEMA, Fusing experience and theory: The structure of Professional Knowledge. *Learning and Instruction*, **5** (1995) 261–267.

[3] J. CAMPANARIO, ¿Qué puede hacer un profesor como tú o un alumno como el tuyo con un libro de texto como éste? Una relación de actividades poco convencionales. *Enseñanza de las Ciencias*, **19** (2001) 3, 351–364.

[4] J. CARRILLO Y L.C. CONTRERAS, Un modelo de categorías e indicadores para el análisis de las concepciones del profesor sobre la Matemática y su enseñanza. *Educación Matemática* **7** (1995) 3, 79–92.

[5] B. D´AMORE, Scolarizzazione del sapere e delle relazioni: effetti sull´apprendimento della matematica. *L´insegnamento della mattematica e delle scienze integrate*, **2** (1999) 3, 247–276.

[6] B. D´AMORE, *La complejidad de la noética en matemática como causa de la falta de devolución*. Memorias del V Simposio de Educación Matemática. Chivilcoy-Buenos Aires. Argentina. 2003. 1–10.

[7] L. DEL CARMEN Y M. JIMÉNEZ, Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique* **11** (1997) 7–14.

[8] P. DOWLING, *The sociology of mathematics education: Mathematics Myths / Pedagogic Texts*. London. Falmer Press. 1998.

[9] R. DUVAL, Registros de representación semiótica y funcionamiento cognitivo del pensamiento. *Annales de Didactique et de Sciencies Cognitives* **5** (1998) 37-65.

[10] A. FIERRO BAJARDI, Los libros escolares. *Infancia y Sociedad* **21-22** (1993) 34-51.

[11] M. GREGORIO Y M. REBOLA, *Coherencia y cohesión en el texto*. Buenos Aires. Plus Ultra. 1996.

[12] A. KAUFMAN Y M. RODRÍGUEZ, *La escuela y los textos*. Buenos Aires. Santillana. 1993.

[13] E. LIENDRO, *Curriculum presente, ciencia ausente. La enseñanza de la Biología en la Argentina de hoy*. Tomo II. Buenos Aires. Miño y Dávila. 1992.

[14] C. LUKE, S. DE CASTELL Y A. LUKE, *Beyond criticism: the authority of the school textbook*. En C. LUKE, S. DE CASTELL Y A. LUKE (EDS.), *Language authority and criticism. Readings on the School Textbook*. London. Falmer Press. 1989. 123–146.

[15] H. MC EWAN Y B. BULL, The pedagogic nature of subject -matter knowledge. *American Educational Research Journal*, **28** (1991) 2, 316–334.

[16] D. Olson, *On the language and authority of textbooks*. En C. Luke, S. de Castell y A. Luke (eds.), *Language authority and criticism. Readings on the School Textbook*. London. Falmer Press. 1989. 86–98.

[17] A. Paracerisa, *Materiales curriculares. Cómo elaborarlos, secuenciarlos y usarlos*. Barcelona. Graó. 1996.

[18] R. Porñan Ariza *et al.*, Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores: fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*, **29** (1996) 15–35.

[19] M. Rinaudo y C. Galvalisi, *Para leerte mejor... Cómo evaluar la calidad de los libros escolares*. Buenos Aires. La Colmena. 2002.

[20] M. Swayer, A review of research in revising instructional text. *Journal of Reading Behavior*, **XXIII**, (1991) 3, 307–333.

[21] A. Schoenfeld, Models of the teaching process. *Journal of Mathematical Behaviour*, **18** (2000) 3, 243–261.

[22] L.S. Shulman, Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, **15** (1986) 2, 4–14.

[23] W. Slater y M. Graves, *Investigaciones sobre el texto expositivo*. En D. Muth, *El texto expositivo*. Buenos Aires. Aique. 1991. 132–145.

[24] T. Van Dijk, *La ciencia de texto*. Buenos Aires. Paidós. 1983.

[25] C. Vasco Uribe, *Significado educativo del libro de texto*. En L. Peña Borero, *La calidad del libro de texto*. Centro Regional para el fomento del libro en América Latina y el Caribe (CERLAC). Pontificia Universidad Javeriana. Santa Fe de Bogotá, 15-78. 1991.

[26] M. Venegas Fonseca, *El texto escolar: ¿cómo aprovecharlo?* Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. Centro Regional para el fomento del libro en América Latina. 1993.

[27] J. Villella, *How to read a mathematical textbook*. En A. Cockburn y E. Nardi (eds)., *Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Norwich. University of East Anglia. Vol 1, 371, 2002.

[28] J. Villella, *El conocimiento profesional de los docentes de matemática en relación con la selección y uso de libros de textos en la clase de geometría para alumnos de 12-14 años*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva. Huelva. 2004.

José Villella
Escuela de Humanidades
Universidad Nacional de San Martín
Buenos Aires, Argentina

Luis Carlos Contreras González
Universidad de Huelva