

En torno a la institucionalización del saber matemático en el aula: el caso de la reforma curricular mexicana de 1993

José Antonio Moscoso Canabal

Resumen

A partir de 1993 los maestros de educación primaria en México, deben impartir la asignatura de matemáticas según una propuesta curricular oficial que presentaba cambios importantes en el enfoque didáctico con respecto a propuestas anteriores. Esta propuesta se apuntaló con un curso nacional de actualización desde 1995. Este artículo trata de las características de esta reforma curricular, y de los alcances y limitaciones que los profesores reconocen específicamente en relación con la institucionalización de los saberes matemáticos en el aula.

Abstract

This research basically documents some of the new mathematics teaching techniques for elementary school proposed on the 1993 *Reform* and their acceptance among teachers.

La caracterización de la propuesta curricular

En México, después de un largo proceso iniciado en 1990, que incluyó una consulta nacional, una “prueba operativa” y los programas emergentes de 1992, la orientación general que se imprimió a los programas y materiales para la enseñanza de las matemáticas en el nivel de primaria, en 1993, se inscribe en una tendencia mundial que enfatiza la actividad de resolución de problemas como fuente del aprendizaje y como origen de una diversidad de significados de las nociones a enseñar (Ávila, 1991; Balbuena et. al., 1991). Aunque este enfoque es general y adopta interpretaciones particulares no siempre homogéneas, inclusive en los distintos materiales que componen la propuesta curricular oficial, es posible afirmar que supone cambios relativamente profundos con respecto a las prácticas de la enseñanza de las matemáticas que prevalecen en el aula.

En el área de matemáticas el acento de la reforma curricular se puso, no tanto en la incorporación de nuevos contenidos, sino más bien en la secuenciación de los que se habían venido trabajando y en la forma de trabajarlos como objetos de enseñanza al incorporar aspectos de los contenidos matemáticos no contemplados hasta ese momento, como por ejemplo: los distintos contextos semánticos y sintácticos en los que adquieren sentido la adición, la división o las fracciones. En síntesis, la parte más importante de la propuesta, con la cual se educa a niños y

niñas de seis a doce años de edad, se centró en aspectos metodológicos de la enseñanza y en el enfoque de los cursos. (Mancera, 1991; Ávila, 1991; Balbuena, et. al. 1991). Precisemos algunos de los más importantes.

Sobre el enfoque

El principio didáctico y epistemológico según el cual es posible que los alumnos desarrollen determinados conocimientos al resolver problemas de matemáticas, se opone a una práctica muy antigua y arraigada en la que los problemas se plantean únicamente para *aplicar* conocimientos previamente enseñados (Block et al., 1995).

El hecho de partir de la resolución de problemas, supone que los alumnos tienen conocimientos previos con los que pueden abordar una situación didáctica nueva, conocimientos que no les han sido enseñados formalmente, lo cual podría entrar en contradicción con la tendencia a considerar como disponibles únicamente los conocimientos que han sido enseñados a los alumnos en la escuela.

La resolución de problemas, como enfoque, supone también una valoración positiva de los conocimientos precarios, incompletos, aún no bien formulados e incluso parcialmente falsos que los alumnos logran poner en juego en un proceso constructivo, lo cual entra en contradicción con la tendencia a reconocer como válidos únicamente los conocimientos que se expresan de manera explícita, con el lenguaje convencional, es decir, los conocimientos en su forma culturalmente institucionalizada (Block et al., 1995).

Por otra parte, si bien las consideraciones anteriores han sido identificadas como “constructivistas”, es necesario precisar que, en el mismo nivel teórico, existen distintas interpretaciones del constructivismo cuando de enseñanza se trata¹. Destaquemos dos: un acercamiento identificado como “constructivismo radical” que pone énfasis en el desarrollo de conocimientos informales a partir de la interacción con situaciones problemáticas, sin intervención del maestro (consideran a este como “organizador de situaciones” o, “facilitador de aprendizajes”). En este acercamiento se devalúa, o incluso se deja completamente de lado el problema de la conversión de conocimientos de los alumnos, implícitos, informales, en saberes culturales, institucionales. (Dentro de los cuales tienen cabida los algoritmos convencionales)

Otro acercamiento pone en primer plano el problema de la articulación entre los conocimientos informales con los formales. Es el caso, por ejemplo, de la Teoría de las situaciones didácticas (TSD), en la que el concepto de “institucionalización” da cuenta de la importancia de arribar, en un proceso de enseñanza, a conocimientos explícitos y formales, tal y como se reconocen en la cultura. En este caso, el papel del maestro va más allá de plantear las situaciones problemáticas y favorecer en sus alumnos la búsqueda de soluciones, pues es a él a quien corresponde destacar determinados conocimientos, y proporcionar la información necesaria en los momentos oportunos para asegurar que los alumnos vinculen sus conocimientos con los saberes institucionales, culturales (Brousseau, 1998).

¹ Sobre estas interpretaciones ver por ejemplo Coll, C. (1986, 1990), Lerner, D. (1998)

¿Qué postura frente a estos dos acercamientos se adoptó en las propuestas oficiales actuales para la enseñanza de las matemáticas, o en el enfoque asumido? Si bien no hay textos en los que puedan encontrarse respuestas muy explícitas a esta pregunta, es posible inferir, de los planteamientos que se hacen en los “Libros para el maestro”, que la respuesta es la segunda. Sin embargo, falta analizar en qué medida este acercamiento se ve reflejado en los otros materiales curriculares, libros de texto gratuito para los alumnos y ficheros de actividades didácticas de matemáticas.

Es posible que, cuando se reformularon los planes y programas de estudio, se haya considerado necesario cuestionar, nuevamente, las prácticas de enseñanza que tendían a privilegiar demasiado, o demasiado pronto, el dominio de saberes en su forma ya institucionalizada (como los algoritmos convencionales), o incluso, saberes reducidos a escrituras sintácticas, a reglas, a fórmulas con poco significado, y que por ello *el énfasis se haya puesto en la valoración del desarrollo de conocimientos no formales por parte de los alumnos*. A fin de cuentas de lo que se trató fue de “postergar el momento de la formalización para dar lugar al discernimiento” (Freudenthal, en Block y Fuenlabrada 1999:275).

Sobre la enseñanza de contenidos específicos

Un aspecto poco atendido cuando se habla de la propuesta oficial para la enseñanza de las matemáticas en México es el hecho de que ésta no afecta únicamente a las consideraciones generales acerca de cómo enseñar (el enfoque, la metodología), las cuales pueden ser fácilmente trivializadas al identificarse con ideas vagas tales como propiciar la participación activa del niño. Dicha propuesta conlleva también ciertos cambios en la definición y en la organización misma de los contenidos que son objeto de enseñanza. En este aspecto se presentan también algunas oposiciones entre las prácticas comunes y las propuestas emanadas de la reforma. Destaquemos a título de ejemplo dos casos en los que esto es muy visible.

En el caso mexicano, para la enseñanza de los primeros números en primer grado, en todas las propuestas didácticas que conocemos dirigidas a alumnos pequeños, por lo menos desde principios del siglo XX hasta la reforma del '93, se proponía desarrollar una lección por cada número de la serie: el 1, el 2, el 3 (Block y Álvarez, 1999). En la propuesta vigente, se propone trabajar desde el principio con varios números a la vez, en rangos que se van ampliando, lo cual es coherente con la intención de trabajar a partir de situaciones problemáticas (pues no parece posible plantear un problema que haga intervenir a un solo número).

Otro ejemplo lo constituyen las operaciones aritméticas. En la propuesta vigente, además de afirmarse que la enseñanza no debe partir de los algoritmos usuales, sino del desarrollo de procedimientos informales a partir de la resolución de problemas, se plantea que, contra una idea que ha prevalecido durante mucho tiempo, las técnicas para resolver una operación no constituyen el único contenido importante del tema. Ahora se pone el acento en el hecho de que una operación aritmética puede asumir significados distintos dependiendo de las relaciones entre los datos. Se habla de numerosas estructuras sintácticas y semánticas de los

problemas de suma y resta, de varios tipos de problemas de multiplicar y de dividir. Se insiste en que comprender una operación implica, además de conocer técnicas para resolverlas, poder reconocer su pertinencia en una gama amplia de problemas. En consecuencia, se dedican ahora numerosas lecciones para el estudio de estos aspectos de las operaciones.

En relación con este punto, el de los cambios en el nivel de la organización de los contenidos y el del papel que juegan en ello los problemas, cabe señalar que si bien los libros de texto oficiales y los ficheros de actividades didácticas ofrecen una importante plataforma a partir de la cual los maestros podrían operacionalizar las orientaciones que se dan, no se dispone siempre, para todos los temas y en todos los grados, de las secuencias didácticas más adecuadas para ello. Hay temas mejor logrados que otros, tanto desde el punto de vista de la calidad de las secuencias, como desde el punto de vista de su factibilidad, es decir, del grado en que es posible llevarlas a cabo en las condiciones de trabajo de los maestros. No sobra recordar, además, que aún en los casos en los que secuencias didácticas podrían considerarse satisfactorias, su puesta en práctica podría requerir de conocer y compartir los presupuestos que subyacen a las mismas.

Algunos aspectos relevantes de un proceso de aprendizaje de las matemáticas por adaptación (enfoque constructivista) (Block, 2001)

En la Teoría de las Situaciones Didácticas se distinguen dos momentos en un proceso de adquisición de un aspecto de conocimiento: el momento en el que podrían suceder aprendizajes por adaptación a un medio, el cual corresponde a un funcionamiento “adidáctico” de la situación, y el momento de “institucionalización”, que describe el proceso en el que el maestro, en tanto portador de un saber cultural, interviene en la situación para ayudar a tender un puente entre los conocimientos, siempre fuertemente contextualizados, y los saberes institucionales, que son objeto de enseñanza².

Una situación funciona de manera “adidáctica” cuando el alumno y el maestro logran que el primero asuma el problema planteado como propio, y entre en un proceso de búsqueda autónomo, sin ser guiado por lo que pudiera suponer que el maestro espera.

Entre el momento en el que el alumno acepta el problema como suyo y aquél en el que produce su respuesta, el maestro se rehúsa a intervenir como el que propone los conocimientos que quiere propiciar. El alumno sabe bien que el problema fue escogido para ayudarlo a adquirir un nuevo conocimiento, pero debe saber también que ese conocimiento está completamente justificado por la lógica interna de la situación y que puede construirlo sin apelar a razones didácticas. No solamente puede, sino debe, ya que no habrá adquirido verdaderamente ese conocimiento sino hasta que sea capaz de utilizarlo por sí mismo en las situaciones que encontrará fuera de todo contexto de enseñanza (Brousseau, 1998:59).

² La situación “adidáctica” es siempre un momento o una fase de una situación didáctica. La diferencia con una situación “no didáctica” es que esta última no ocurre en un contexto de enseñanza.

La realización de una relación semejante con el problema requiere lo que Brousseau ha llamado un proceso de *devolución* al alumno de la responsabilidad matemática sobre la situación. Se trata bien de un proceso, y no de un acto instantáneo, habida cuenta de que la relación que prevalece normalmente entre los alumnos y el maestro no es de este tipo. Se requiere romper, o alterar un *contrato didáctico*³ implícito que tiende a regular las relaciones entre ambos y según el cual el alumno espera que el maestro le enseñe, o, cuando se le plantea un problema, sabe que el maestro espera de él la aplicación de determinados saberes enseñados, y el maestro tiene efectivamente esa expectativa.

Por otra parte, una situación adidáctica es siempre específica de un conocimiento. Para dar lugar a un funcionamiento adidáctico, es necesario que el problema sea adecuado y esto significa, en primer lugar que implique dicho conocimiento como recurso óptimo de resolución. Además, el problema se debe poder abordar sin disponer aún de este conocimiento, de lo contrario, no se trataría de una situación de aprendizaje, sino de evaluación, o de aplicación. Debe poder abordarse sin el conocimiento, en el sentido de poder realizar aproximaciones a la solución, pero no de resolver el problema de manera óptima puesto que esto requeriría ya saber. O bien, puede resolverse una variante simple del problema a partir de conocimientos previos, pero, mediante el manejo de ciertas variables de la situación; se deben poder generar variantes para las cuales los conocimientos previos resultan insuficientes (Douady, 1983; Brousseau, 2000).

Finalmente, la situación adidáctica debe ofrecer al alumno una forma de control sobre el grado de éxito, o de error, de sus tentativas de resolución, es decir, una forma de validar por sí mismo, sin necesidad de la intervención del juicio de un tercero. Esta condición es fundamental para dar lugar a un diálogo entre el alumno y el problema, que permita, al alumno hacer evidentes los errores, un proceso de corrección o de reelaboración de recursos⁴.

Una situación adidáctica normalmente está destinada a aplicarse varias veces, con el mismo grado de dificultad, o con uno mayor. Las repeticiones son una condición para permitir a los alumnos desarrollar nuevos recursos y cesan cuando los alumnos disponen ya de una estrategia que permite resolverla de manera sistemática. A esta estrategia subyace, en principio, un nuevo conocimiento.

Hablemos ahora del proceso de institucionalización. En un proceso de aprendizaje por adaptación, cuando los alumnos logran desarrollar una estrategia que resuelve el problema, el conocimiento que subyace a éste no se les revela como un nuevo saber: si pudieron resolver el problema, es, para ellos, porque sabían hacerlo. *Los alumnos no tienen la posibilidad de identificar por sí mismos la presencia de un nuevo conocimiento, y menos aún el hecho de que dicho conocimiento corresponde a un saber cultural.* Esto requiere de un proceso de institucionalización que, esta vez, corre a cargo del maestro.

³ Sobre la noción de contrato didáctico, ver, por ejemplo, Brousseau, 1998.

⁴ Brousseau distingue tres formas de validación: pragmática, semántica y sintáctica (Brousseau, 1998). Ver también (Block, 1991)

Escoger ciertas preguntas entre las que ya se saben resolver, ubicarlas en el corazón de una problemática que confiere a las respuestas un estatuto de saber más o menos importante, vincularlas a otras preguntas, a otros saberes, constituye a final de cuentas lo esencial de la actividad científica. Este trabajo cultural e histórico difiere totalmente del que podría dejarse a cargo del alumno, le corresponde al maestro, no es el resultado de una adaptación del alumno... (Brousseau, 1998:77).

Así, finalmente, “los dos tipos principales de juego” del maestro son la devolución y la institucionalización. Mediante la devolución el maestro pone al alumno en situación adidáctica. Mediante la institucionalización define las relaciones que puede haber entre las producciones “libres” del alumno con un saber cultural o científico, y con el proyecto didáctico, da lectura a esas actividades y les da un “estatuto” (Brousseau, 1998:92).

Desde esta perspectiva, el aprendizaje en situación escolar se favorece mediante la alternancia sutil de momentos adidácticos y momentos propiamente didácticos, de institucionalización. Esta característica, que pone en primer plano la recuperación de los *saberes*⁵ por enseñar, distingue este acercamiento de enfoques constructivistas ortodoxos, también llamados radicales, en los que los *saberes* objeto de la enseñanza se desdibujan por un supuesto de no intervención del maestro más que como “organizador de situaciones”.

Utilización de los conceptos de “situación adidáctica” y de “institucionalización” en el análisis de las prácticas

Es posible identificar en las propuestas para la enseñanza de las matemáticas emanadas de la reforma del 93 en México, el propósito de ofrecer, a través de los distintos materiales, situaciones con las características necesarias para funcionar como “adidácticas” (Block y Álvarez 1999). Desde este punto de vista, el grado de “adidacticidad” de las situaciones planteadas por parte de los maestros constituye el indicador quizá más exigente del nivel de apropiación de los principales elementos del enfoque que subyace a las nuevas propuestas de enseñanza. No obstante, es importante considerar que una situación adidáctica constituye una especie de modelo ideal, de meta hacia la cual dirigir la relación didáctica en determinados momentos del proceso. En la práctica es imposible encontrar realizaciones “puras” de este modelo.

Cabe advertir también que la calidad de una situación no pasa únicamente por el hecho de ser utilizada en tanto situación adidáctica por lo que éste no debe ser el único parámetro para valorar las situaciones implementadas por los maestros. En todo caso, lo que interesará determinar son las interpretaciones, las modalidades y

⁵ En Didáctica, según Block (2001), el *saber* “por enseñar”, el que está señalado en los programas, es un producto cultural, establecido, avalado socialmente. Los *conocimientos* son aquellos que se manifiestan en la acción del alumno en situación de resolución de problemas, y, a diferencia de los saberes –puntualiza Block– pueden no ser identificados por el sujeto que los utiliza. Esta situación, en el contexto escolar, genera la necesidad de organizar la apropiación de los *saberes* específicos a partir de los *conocimientos* construidos.

las dificultades que aparecen en relación a la expectativa de funcionamiento “adidáctico” de las situaciones.

Con respecto a la institucionalización, se prevén dos fenómenos: las prácticas en las que no se tiende a incorporar el enfoque otorgarían un fuerte peso a los momentos de institucionalización; las prácticas en las que se intenta asumir el enfoque de manera relativamente profunda, podrían presentar carencias en el manejo de los momentos de institucionalización, debido a una tendencia ya detectada a considerar que, bajo el enfoque actual, el maestro no debe intervenir, no debe proporcionar información.

Multiplicidad de métodos, necesidad de equilibrios

Es importante destacar que desde la misma TSD se plantea que no existe ningún método que, por sí solo, permita generar en clase un proceso satisfactorio de aprendizaje (Brousseau, 1996). Los métodos (así como los tipos de contratos didácticos) son modelos que enfatizan cierto tipo de relación didáctica. Pueden ser, en el mejor de los casos, buenas guías para la acción, pero ninguno puede prever la gran cantidad de decisiones, de variantes en la relación didáctica que se van revelando necesarias en el desarrollo de una clase con un grupo particular, sobre un tema también particular. En general, es una combinación compleja de diversas formas de proceder las que funcionan en el aula, más o menos articuladas, más o menos orientadas por algunas líneas de fuerza.

En un proceso de enseñanza, deben guardarse equilibrios entre numerosos factores para permitir su funcionamiento: entre la cantidad de conocimientos nuevos, no institucionalizados, que entran en juego en un momento dado y el recurrir a saberes ya institucionalizados; entre las situaciones adidácticas para propiciar nuevos conocimientos y las situaciones de aplicación, o de profundización de conocimientos, entre otros.

Por último señalemos que un reto al utilizar herramientas didácticas en el estudio de las prácticas de enseñanza, sobre todo al disponer de un modelo sofisticado sobre los procesos de aprendizaje por adaptación, radica en no reducir el análisis a una simple verificación de lo que no se logra hacer todavía, sino en “**comprender lo que legítimamente [los maestros] tenían necesidad de hacer...**” (Brousseau, 1994:74).

¿Qué ha pasado con el pensamiento del profesor a más de una década de la reforma?

Con el propósito de contribuir a una evaluación integral del funcionamiento del curso nacional de actualización que se ofreció a las maestras y maestros mexicanos para apuntalar la última reforma curricular, se llevó a cabo en el Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (DIE-CINVESTAV) y a solicitud de la Coordinación General de Actualización y

Capacitación para Maestros en Servicio (CGAyCMS)⁶, entre noviembre del 2003 y junio del 2004, un proyecto de investigación denominado *Papel del taller "La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria", en los procesos de apropiación de la propuesta curricular de 1993*. Entre los múltiples aspectos que conforman la problemática de la actualización profesional de los docentes en servicio, en dicho proyecto se dirigió la mirada hacia los procesos de apropiación de elementos de mencionada propuesta curricular en las prácticas de enseñanza de los maestros en el aula, con la idea de enriquecer su comprensión y, al mismo tiempo, mejorar los programas de actualización.

Identificar aportes del Taller en las prácticas docentes sobre la enseñanza de las matemáticas, así como aspectos problemáticos no resueltos, constituye una tarea compleja y dinámica, debido a que los maestros integran en sus prácticas elementos de muy diversa procedencia (Mercado, 2002), adaptándolos a sus necesidades y a sus concepciones acerca de los procesos implicados. Para la realización del estudio se optó por un acercamiento, no exento de limitaciones, pero que pareció suficientemente sólido y factible en el tiempo y con los recursos disponibles: cruzar dos fuentes de información, por una parte, lo que el mismo maestro expresa acerca de los aspectos de la propuesta curricular que ha incorporado y el papel que en ello ha jugado el Taller, y, por otra, lo que puede observarse directamente en sus clases.

Se contemplaron dos estrategias para la obtención de la información: la realización de entrevistas a profundidad a 21 maestros y la observación de 19 clases impartidas por 5 de los maestros entrevistados.

En general, en el análisis de las entrevistas se intentó recuperar en primer lugar el sentido otorgado por los maestros a cada una de las problemáticas abordadas.

A partir de las entrevistas, se seleccionaron a los cinco maestros que participaron en la segunda fase, la observación de sus clases, con base en la disposición que manifestaron para ser observados. También se consideraron sus antecedentes profesionales dado que interesaba tener cierta diversidad en la muestra. Al término del conjunto de observaciones, se realizó una última entrevista para profundizar en algunos aspectos, y para conocer la manera en la que planeaba continuar con el tema⁷.

Para el análisis de las clases observadas se determinaron previamente aspectos amplios que interesaba analizar, derivados de determinadas categorías didácticas y, se intentó identificar, al interior de dichos aspectos, fenómenos particulares.

⁶ El equipo de investigación estuvo coordinado por el Dr. David Block, como autores participaron: Martha Dávila, Silvia García, Patricia Martínez F., José Antonio Moscoso, Ligia Ramírez M., Margarita Ramírez B. y Diana Solares y como colaboradoras Laura Reséndiz y Minerva Reséndiz.

⁷ A dos elementos de la muestra, con el propósito de consolidar la confiabilidad y validez del estudio, se les proporcionó el documento de análisis descriptivo de sus clases y entrevistas, y se sostuvo con ellos una entrevista más.

Algunos resultados en torno a la institucionalización del saber matemático en el aula

El *Taller* parece haber cumplido una importante función en la comprensión del enfoque oficial para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, tanto por sus contenidos explícitos, como por aquellos implícitos, que transmite mediante el tipo de experiencias que ofrece. No obstante, el presente estudio pone en evidencia numerosas lagunas e imprecisiones que es imperativo atender. Cabe recordar que en el *Taller* se priorizó el estudio de conocimientos específicos de matemáticas desde el punto de vista de su didáctica y solamente se dedicó un capítulo al estudio de cuestiones más generales sobre el enfoque.

Aportes

Probablemente la principal fuente de aprendizajes sobre el enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas fueron las experiencias de aprendizaje que los maestros vivieron al estudiar el *Taller*. Estos son algunos de los descubrimientos que los maestros dicen haber hecho:

- Perder el miedo a las matemáticas, constatar que éstas pueden ser amenas, lúdicas.
- Descubrir que el uso de material concreto o representaciones icónicas, no son recursos exclusivos para los niños pequeños.
- Descubrir y valorar que algunas situaciones permiten ser comprobadas por uno mismo.
- Descubrir que el procedimiento de ensayo y error constituye una forma de abordar un problema, cuando no se conoce aún la resolución canónica.
 - En el caso de maestros que estudiaron el *Taller* en grupo, descubrir que existen diferentes maneras de abordar una misma situación y el valor de compartirlas.

Sobre los procesos de aprendizaje de los alumnos, las siguientes apreciaciones fueron dominantes:

- Tener una mejor percepción de la capacidad que tienen los alumnos para enfrentar por sí mismos distintas tareas.
- Considerar la posibilidad de favorecer aprendizajes mediante la resolución de situaciones problemáticas (“no todo lo tiene que dar el maestro”)
 - Comprender algunas de las dificultades que pueden tener los niños frente a determinadas tareas cuando están en proceso de aprender, sobre todo cuando los mismos maestros cometieron errores en actividades propuestas en el Taller.

Carencias y recomendaciones

De los comentarios de los maestros vertidos en las entrevistas y, en menor medida, de las observaciones de las clases, se desprende la consideración de que el enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas excluye prácticas que se suelen relacionar con “lo tradicional”, tales como las intervenciones del maestro para aportar información, la introducción de algoritmos y, sobre todo, su ejercitación. Apuntaría a relativizar aseveraciones que se atribuyen al enfoque tales como “aprender a partir de la resolución de problemas”, “el maestro no da el conocimiento, los alumnos lo construyen”, “los procedimientos informales son valiosos”, destacando que éstas corresponden a momentos de un proceso de aprendizaje antes poco advertidos, pero que no agotan lo que es un proceso de aprendizaje escolar. El estudio explícito de ciertas nociones de didáctica podría ser útil para este propósito.

A continuación se dan algunos ejemplos.

La noción de “momentos o fases en un proceso de aprendizaje de conocimientos de matemáticas” permitiría apreciar la existencia de distintos tipos de relación didáctica a lo largo de un proceso de enseñanza.

La noción de “Institucionalización de los conocimientos”, además de devolver un lugar legítimo a una práctica importante de los maestros (seleccionar, entre lo que fue producido, aquello que deberá ser conservado, proporcionar información, establecer los puentes entre lo informal y lo institucional), podría permitir analizar las distintas interrogantes a las que da lugar: ¿Cuándo y cómo institucionalizar? ¿Cómo guardar cierto equilibrio entre los conocimientos informales de los alumnos y los conocimientos institucionales?

La noción de “momento del desarrollo de la técnica”, (dentro del cual tienen cabida los diversos algoritmos desarrollados por los alumnos o sugeridos por el profesor) además de devolver su lugar a la necesidad de practicar y afianzar las técnicas que se van aprendiendo, permite ver que dicha práctica se puede enriquecer considerablemente cuando se tiene el propósito de mostrar los alcances y los límites de la técnica, o las adaptaciones que tiene que sufrir para evolucionar, abarcar más casos, demostrar su eficacia y economía.

Así mismo, también parece conveniente incluir textos y reflexiones sobre el carácter necesariamente ecléctico de las prácticas de la enseñanza y sobre el necesario interjuego entre distintos tipos de relación didáctica al interior de la clase. Sobre todo, parece necesario aclarar que ningún modelo puede pautar la conducción del maestro quien deberá siempre tomar decisiones y articular distintas estrategias. Los modelos que se proponen bajo cualquier enfoque proponen acercamientos amplios, grandes líneas de acción, dentro de las cuales hay un necesario y considerable margen para las decisiones del maestro.

Por último, cabe señalar que lo que se ha llamado “el nuevo enfoque para la enseñanza de las matemáticas”, contiene un conjunto de planteamientos que siguen siendo objeto de revisión y de precisión o de adaptación, tanto a nivel de quienes intentan llevarlo a la práctica (diseñadores de currículum, maestros) como de quienes lo asumen como objeto de estudio. Una consecuencia de esto es que “el enfoque”, sea cual sea su interpretación, no es hoy idéntico al que fue hace 10 años, cuando se estableció la reforma en México. Una tarea que podría ser útil consistiría en documentar algunas de las principales interpretaciones del citado enfoque, entre maestros⁸, pero también entre investigadores, destacando qué presupuestos suficientemente importantes se comparten como para considerarlos variantes de un enfoque, y en qué casos se manifiestan posturas suficientemente alejadas para afirmar que constituyen otros enfoques.

Bibliografía

- Ávila, Alicia (1991) “La reforma a las matemáticas en primaria. Lo posible y lo necesario”. En Educación Matemática. Vol. 3, No. 3 Diciembre. Ciudad de México.
- _____ (2001a) “Los profesores y sus representaciones sobre la reforma a las matemáticas”. En Perfiles Educativos, Vol. XXIII, Num. 93, Tercera época. Ciudad de México.
- _____ (2001b) La experiencia matemática en la educación primaria. Estudio sobre los procesos de transmisión y apropiación del saber matemático escolar. Tesis de doctorado. UNAM. Ciudad de México.
- Balbuena Hugo, D. Block, I. Fuenlabrada, R. Valencia, L. Ortega (1991) “Reflexiones en torno a la modernización educativa. El caso de las matemáticas en los primeros grados de la primaria”, en Educación Matemática, Vol. 3, No. 3, diciembre, p.p. 40-57.
- Block, David (1991) “Validación empírica del conocimiento en la clase de matemáticas en la primaria”. En Cero en Conducta, Año 6 (25). Educación y Cambio A. C. Ciudad de México.
- _____ (2001). La Noción de Razón en las Matemáticas de la Escuela Primaria. Un Estudio Didáctico. Tesis de doctorado, DIE-CINVESTAV-IPN, Ciudad de México.
- Block, David. A. M. Álvarez (1999) “Los números en primer grado: cuatro generaciones de situaciones didácticas”. En Educación Matemática, Vol. 11 No. 1, Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México.
- Block, David, e Irma Fuenlabrada (1999) “Materiales curriculares de matemáticas para el nivel básico” en Encuentros de investigación educativa 95-98. DIE-CINVESTAV-IPN. Plaza y Valdés Editores. Ciudad de México.
- Block, David, M. Dávila, P. Martínez (1995) “La resolución de problemas: una experiencia de formación de maestros”. En Educación Matemática, Vol. 7 No. 3, Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México.

⁸ Ya se han realizado los primeros estudios en este sentido, como los de Ávila (2001^a, 2001b), Ramírez (2003) y Martiradoni (2004).

- Brousseau, Guy (1994) "Los diferentes roles del maestro". En C. Parra e I. Saíz (comp.) Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones. Paidón. Argentina.
- _____ (1996) "L'enseignant dans la théorie des situation didactiques". En Actes de VIIIe Ecole et Université D'été de Didactiques de Mathématiques. Francia: IREM de Clermont-Ferrand pp. 3-45.
- _____ (1998) Théorie des situation didactiques. Recherches en Didactiques des Mathématiques. Paris: La pensée Sauvage.
- _____ (2000). "Educación y didáctica de las matemáticas". En Educación Matemática, Vol. 12, No. 1. Grupo Editorial Iberoamérica. Ciudad de México.
- Coll, César (1986) Psicología genética y aprendizajes escolares. Compilación. Siglo XXI editores. España.
- _____ (1990) Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Paidós,
- Douady, R. (1983) "Dialectique outil objet, jeux de cadres". En. Cahier de Didactique des Mathématiques No. 3. Francia: IIREM de Paris.
- Lerner, Delia (1998) "La enseñanza y el aprendizaje escolar. Alegato contra una falsa oposición". En José A. Castorina, E. Ferreiro, M.K. de Oliveira, D. Lerner. Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Paidós. Ciudad de México.
- Martiradoni, G. Zorobabel, (2004) El profesor, el saber a enseñar y el saber enseñado: un estudio de caso sobre la enseñanza de la multiplicación en segundo grado de primaria. Tesis de Maestría, DIE-CINVESTAV-IPN. Ciudad de México.
- Mercado, R. (2002) Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños. Fondo de cultura económica. Ciudad de México.
- Ramírez, B. Margarita (2003) El saber enseñado: protagonista discreto en la trama de acontecimientos en el aula. La proporcionalidad en sexto grado de primaria. Tesis de Maestría, DIE-CINVESTAV-IPN, Ciudad de México.

José Antonio Moscoso Canabal, nació en Playas de Catuzajá Chiapas, el 14 de septiembre de 1961. Licenciado en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Ciencias con la Especialización en Investigaciones Educativas por el DIE-CINVESTAV-IPN. Actualmente trabaja en la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 271, Villahermosa Tabasco. México.
mocaja6109@hotmail.com