

LAS AYUDAS PERSONALIZADAS COMO RECURSO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN UN AULA MULTIGRADO

Un estudio de caso

DAVID BLOCK / MARGARITA RAMÍREZ / LAURA RESÉNDIZ

Resumen:

El presente trabajo se inscribe en un proyecto que busca dar cuenta de las condiciones en que ocurren la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en escuelas primarias multigrado. Con base en estudios sobre didáctica de las matemáticas y aportes de investigaciones con sustentos etnográficos, el trabajo analiza el proceso de gestión de seis clases observadas en las que una maestra, con experiencia en una escuela unitaria, moviliza estrategias de organización y didácticas para atender de manera simultánea los requerimientos de alumnos de 1º a 6º grados. Entre las múltiples interacciones que se registraron, en el presente artículo elegimos destacar las condiciones, contenido e implicaciones de las ayudas, ya sea que éstas provengan de la maestra o de los alumnos, que inciden en el estudio de las matemáticas en el aula.

Abstract:

This article is part of a project that seeks to explain the conditions of teaching and learning mathematics in multigrade elementary schools. Based on studies of teaching mathematics and the contributions of ethnographic research, the article analyzes the process of managing six classes in which a teacher, experienced in one-room schools, mobilizes organizational and teaching strategies to meet simultaneously the requirements of students from the first to sixth grades. Considering the multiple interactions recorded, we decided to use this article to underline the conditions, content, and implications of the assistance, whether provided by the teacher or students, that influences the study of mathematics in the classroom.

Palabras clave: enseñanza de las matemáticas, escuelas rurales, estrategias de enseñanza, México.

Keywords: mathematics teaching, rural schools, teaching strategies, Mexico.

David Block es investigador y Margarita Ramírez es auxiliar de investigación del Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (DIE-Cinvestav). Calzada de los Tenorios 235, col. Granjas Coapa, 07620, Tlalpan, México, DF. CE: dblock@cinvestav.mx / mramirezba@yahoo.com.mx /

Laura Reséndiz es investigadora independiente, egresada del posgrado del DIE-Cinvestav. CE: lresendi@cinvestav.mx
El presente artículo deriva del proyecto "Estrategias exitosas en la enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado", realizado en el DIE-Cinvestav, con financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (clave: 0175567).

Introducción

El presente artículo deriva de un estudio cuyo objetivo es conocer procesos y condiciones de enseñanza de las matemáticas en escuelas primarias multigrado. En estos centros los docentes atienden simultáneamente a alumnos de dos, tres o hasta seis grados en una misma aula. La mayoría se ubica en zonas rurales e indígenas, en lugares que, por su tamaño reducido y lo disperso de la población, carecen de la infraestructura y de los recursos humanos de las primarias generales.

Están documentadas varias de las dificultades a las que se enfrentan los maestros para enseñar en esas condiciones, particularmente la necesidad de reorganizar el currículo de la primaria para abordar temas comunes en los distintos grados y la de implementar formas de organización que reduzcan, en lo posible, los tiempos de espera de atención a los alumnos. Aunado a ello, se reportan importantes dificultades de gestión escolar pues las funciones ajenas a la docencia que pesan sobre los maestros son más numerosas que en las escuelas comunes –desde mantenimiento y limpieza hasta de dirección administrativa–, lo cual se agrava por el aislamiento en el que suelen hacer su trabajo (Mercado, 1999; Ezpeleta y Weiss, 2000; Fuenlabrada y Weiss, 2006; Popoca *et al.*, 2006; Block, 2013).

No obstante, también se ha señalado que la modalidad multigrado tiene características favorables para el aprendizaje, como la posibilidad de los alumnos de aprender unos de otros, o la mayor flexibilidad que existe para asignar tareas a cada uno en función de su nivel de desempeño (Mercado, 1999; Rockwell y Mercado, 2003; Popoca *et al.*, 2006). Para que estas características se vuelvan realmente favorables para el aprendizaje, es necesario disponer de estrategias de organización y didácticas que lo hagan posible en las condiciones de trabajo de dichas escuelas.

A través del proyecto antes citado tratamos de identificar y dar cuenta de esas estrategias; para ello optamos por el análisis de clases de matemáticas, impartidas por maestros con experiencia en multigrado.¹ En el presente artículo enfocamos la atención en el trabajo en una de las maestras que labora en una escuela unitaria y en un aspecto: el tipo de interacciones mediante las que se apoya o se hacen accesibles las tareas que tienen lugar durante las clases de matemáticas; a estas acciones les llamaremos *ayudas*. Nos centraremos en las condiciones en que ocurren (quién da las ayudas, en qué circunstancias) y su contenido (en qué y cómo se ayuda). El análisis de la diversidad de formas de ayudar, tanto de la maestra como entre

los mismos alumnos, aporta a la caracterización de las condiciones de que disponen los alumnos para aprender y también da cuenta de la transformación de las tareas planteadas y de la manera de resolverlas a partir de los apoyos que se reciben.

Referentes teóricos y metodología

Un referente teórico que consideramos adecuado para el análisis que nos propusimos hacer es la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) desarrollada por Guy Brousseau (2007), debido a que caracteriza los conocimientos matemáticos a partir de las situaciones en las que éstos se usan y ofrece herramientas para el estudio de las mismas. Desde la perspectiva de esta teoría, el *medio* con el que los alumnos interactúan es determinante de los conocimientos que adquieren y está compuesto no solo por la tarea o problema específico que enfrentan, sino también por las condiciones en que lo enfrentan (Brousseau, 2007:15). Una parte importante de dichas condiciones son las interacciones entre pares y con el docente y, en particular, las ayudas.

La información que los alumnos reciben sobre las tareas que realizan afecta, en mayor o menor medida, el sentido que éstas tienen, así como las decisiones y el trabajo que desarrollan (Robert, 2007). Por ello, una caracterización de las situaciones que se ofrecen a los estudiantes implica dar cuenta del tipo de ayudas que se reciben. En el caso de las escuelas multigrado, en donde una posible ventaja es la multiplicidad de ayudas, identificar la naturaleza de éstas resulta por lo tanto interesante.²

Por otra parte, el propósito de lograr una comprensión integral de la problemática de la enseñanza de las matemáticas, que incluya también la perspectiva del maestro, nos ha llevado, como a otros autores (Robert, 2001, 2007; Roditti, 2005),³ a acercarnos al estudio de lo que ocurre en el salón de clases desde dos enfoques teóricos. Nos apoyamos, como lo hemos hecho en otros trabajos (Ramírez, 2004 y Block *et al.*, 2007), tanto en la didáctica de las matemáticas, como en estudios etnográficos sobre el trabajo docente. Así, compartimos la perspectiva según la cual los maestros construyen su práctica a partir de su propia biografía, en condiciones escolares específicas, con los recursos culturales a su alcance (Rockwell y Mercado, 1988). Consideramos que es fundamentalmente en la práctica en donde ellos desarrollan saberes que la hacen posible y que, en este proceso, los maestros atienden a múltiples voces: los aprendizajes de los alumnos concretos que

tienen, los materiales curriculares, las ideas compartidas con los colegas, los profesores que ellos han tenido, entre otras (Mercado, 2002).

Consideramos, finalmente, junto con otros autores (Mercado, 1999; Arteaga, 2011), que las condiciones para la enseñanza excepcionalmente difíciles que privan en la escuela multigrado son también propiciadoras del desarrollo de importantes estrategias por parte de los maestros. Desde estas perspectivas consideramos significativo analizar las estrategias y recursos que las maestras han logrado construir en este tipo de escuelas, con la expectativa de que constituyan un aporte tanto para los maestros en servicio como para los que están en proceso de formación. Por otro lado, el análisis de las dificultades que surgen en la gestión de la clase podría contribuir a la búsqueda de alternativas curriculares para superarlas.

Obtención de los datos

La identificación de las interacciones que tienen lugar en el salón de clases, en particular de las ayudas en torno a las tareas de matemáticas, y el propósito de dar cuenta de su sentido y de sus efectos en la tarea misma, justifican la elección de un estudio de tipo cualitativo. Para indagar las prácticas de enseñanza y tratar de “documentar lo no documentado” el enfoque etnográfico estuvo presente en la toma de decisiones en los distintos momentos de la investigación, al integrar los referentes empíricos a través de la observación y grabación de las clases de matemáticas, así como en la transcripción y en el análisis de las mismas.

Los registros se hicieron a detalle para recuperar las consignas, las formas de organizar las actividades, las ayudas y, también, las interacciones entre los alumnos, así como, en lo posible, sus maneras de resolver las tareas. Estos materiales se convirtieron en diferentes textos en los que, a través de una reordenación de los hechos observados, tratamos de mostrar las relaciones construidas a partir de nuestros referentes empíricos (Rockwell 2009:41-99).

Como parte del proyecto general, se observaron y videograbaron de 5 a 10 clases de tres maestras; en cada una participaron tres observadores (uno siguió la clase en conjunto, y dos se centraron en distintos grupos de alumnos). Además se realizaron entrevistas (de entre 1 y 3 horas) a cada maestra. Previamente al trabajo de campo, como parte de la revisión de antecedentes, se entrevistó a dos de los expertos en escuelas multigrado con mayor experiencia y reconocimiento en el país.

El análisis del trabajo de la maestra que aquí se reporta considera 22 horas (6 clases) videograbadas. Si bien estos hallazgos no pueden generalizarse al caso de las otras docentes que participaron en el proyecto, arrojan luz sobre ciertas características relevantes de una forma de trabajo posible, así como sobre las dificultades asociadas a ésta. Más específicamente, aporta al conocimiento de una de las fortalezas potenciales atribuidas a la enseñanza en multigrado, a saber, la atención personalizada a los alumnos y las ayudas que se brindan al interior de esta pequeña comunidad.

La escuela y la docente

La escuela primaria unitaria a la cual haremos referencia se ubica en una comunidad del estado de Hidalgo.⁴ Según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010, la comunidad cuenta con 154 habitantes. Cerca de la escuela hay una planta procesadora de leche. Varios pobladores son migrantes que trabajan en Estados Unidos.

La maestra estudió la licenciatura en Formación Cívica y Ética en la Normal Superior. Posteriormente, ya trabajando en escuela multigrado, estudió la licenciatura en Educación Primaria en la Universidad Pedagógica Nacional. Su primera experiencia como maestra fue al cubrir interinatos, uno de tres meses y otro de un año en una escuela primaria de organización completa. Al terminar el segundo interinato, empezó a trabajar en esta escuela unitaria, en la que ha permanecido desde 2003 hasta la fecha. Al hacer la observación de clases (2011) la matrícula estaba constituida por 24 alumnos distribuidos en los seis grados (9 en 1º, 5 en 2º, 4 en 3º, 2 en 4º, 1 en 5º y 3 en 6º) y, salvo algunas excepciones, ubicados en seis espacios delimitados por el grado que cursan.

La maestra participó en la fase experimental de la Propuesta Educativa Multigrado 2005 (SEP, 2005); además del trabajo en aula, coordinó la elaboración, en su zona escolar, del documento “Adecuaciones curriculares para multigrado a partir del plan de estudios 2009”. Actualmente colabora con un grupo de profesores interesados en compartir sus experiencias, a través de una página de internet o de publicaciones.

Descripción de algunos resultados

Las clases de matemáticas observadas de las que hablaremos aquí, si bien no son idénticas en su estructura, tienen en común una organización en la que identificamos los siguientes momentos: interacción informal mientras

llegan los alumnos, preparación del espacio y los materiales de trabajo, realización de la actividad inicial con la participación de todos los alumnos, asignación de tareas diferenciadas por ciclo o por grado, asesoría y monitoreo a los alumnos, revisión final de las tareas. En algunos días se realizaban actividades de arraigo.⁵ Durante las sesiones de matemáticas identificamos relativamente pocos momentos de exposición del contenido por parte de la maestra; las explicaciones dirigidas a todos los alumnos generalmente se dieron en la actividad inicial.⁶ A continuación analizaremos las interacciones que acontecen a partir del momento en que la maestra asigna las tareas para cada ciclo o grado.

Durante la mayor parte del tiempo dedicado al trabajo en torno a conocimientos escolares, los alumnos realizan actividades de manera individual o en equipos. En este lapso ellos solicitan y reciben numerosas ayudas para hacer las tareas, tanto de sus compañeros como de la maestra. Así, la realización de tareas específicas aunada a las ayudas que reciben constituyen *el medio* principal de que disponen los alumnos en el aula multigrado para el aprendizaje de la materia (Brousseau, 2007). Estas ayudas ocurren a través de interacciones, casi siempre verbales, que se manifiestan de diversas formas según los sujetos que intervienen y el propósito con que lo hacen. Nos referiremos primero a las ayudas que da la maestra a los alumnos y después a las que se dan los alumnos entre ellos.

Ayudas de la maestra a los alumnos

Después de la actividad inicial que se hace con alumnos de todos los niveles, se asignan las tareas por ciclo o por grado, momento en el cual se da inicio a una fuerte interacción de la maestra con los alumnos; gran parte de estas interacciones se expresa a través de distintos tipos de ayuda que la docente proporciona de manera simultánea y en diferentes espacios del aula o fuera de ésta cuando la actividad así lo requiere. Analizaremos a continuación dos dimensiones de estas ayudas. Por una parte, destacaremos ciertas condiciones, propias del aula multigrado, en las que ocurren y, por otra, algunas de sus características más específicas: en qué y cómo se ayuda.

Condiciones en las que ocurren las ayudas de la maestra

Ocurren en distintos espacios. Las ayudas pueden estar dirigidas al grupo, a un ciclo o grado, a un equipo o a un alumno; pueden ser a solicitud de

los niños o por iniciativa de la maestra. No obstante que ellos se ubican en un espacio más o menos definido según el grado que cursan, la mayoría transita por todo el salón. Esta situación da pie a que interactúen de manera directa no solo con sus compañeros de grado o con la maestra, sino también a que mantengan, de manera no intencional, “una interacción silenciosa” con todos los demás alumnos y de la cual sacan alguna ventaja. Esto ocurre mientras están formados esperando a que la maestra les revise el cuaderno o cuando se acercan por alguna duda, que a veces resuelven con la respuesta que la maestra da a otro compañero.

Esta posibilidad de transitar por los distintos espacios del aula no es privativa de los alumnos; la maestra también se desplaza ante los requerimientos que se expresan a través de “maestra, ¿puede venir por favor?” o simplemente “¡maestra...!”. En otras ocasiones acude ante las necesidades de intervención que ella misma detecta. Esta movilidad da lugar a que las ayudas no se den en un lugar fijo, en el escritorio, por ejemplo, sino que los alumnos sigan a la maestra a los distintos espacios a donde ella se dirige, ya sea la puerta (sobre todo cuando se ubica ahí para revisar y autorizar la salida a recreo), el escritorio, una banca o en cualquier sitio en donde se encuentre. La movilidad de los alumnos y la maestra da lugar a otras características muy peculiares de las interacciones durante la clase, sobre las que nos detendremos a continuación: la simultaneidad y la fragmentación de las ayudas. Cabe aclarar que estos aspectos, que en el análisis se presentan por separado, en la práctica se manifiestan amalgamados.

Simultaneidad de diálogos. La mayoría de estas interacciones tienen la particularidad de ser diálogos interrumpidos que, después de unos momentos, se retoman. La maestra y los alumnos comparten la habilidad de mantener la continuidad de una idea en un ambiente de interacciones múltiples en el que varios estudiantes, al mismo tiempo, preguntan cosas diversas según el grado y el avance que llevan en su trabajo. Dentro de los diálogos simultáneos, identificamos algunos matices, por ejemplo, hay momentos en los que predomina la interacción de la maestra con los integrantes de un equipo o con algún alumno en particular y otros en los que la atención es más diversificada. Hay momentos en que con una sola intervención se dirige a diversos alumnos. Veamos un ejemplo en el que la maestra está con los de segundo ciclo sin dejar de atender a los otros. Es notorio cómo logra mantener la continuidad en los diálogos con diversos temas, con distintos alumnos e intenciones y en diferentes espacios.

Maestra con alumnos de 2° ciclo**Maestra con alumnos de otros ciclos**

MA: ¿Qué cuerpo se formó? Un prisma rectangular; ...
¿cuántos cubos utilizaron en total?

AO: Doce...

MA: Tenían que contarlos antes de desarmarlo...

AO: ¿Cómo estaba?

MA: Sergio, ¿ya?...

AA: [¿De cuánto era, maestra?]

MA: Aquí tienes, tenía dos cubos de ancho

AO: Ajá...

AO: De ancho dos...

MA: Ajá, y luego tenía cuatro de largo... ¿estaba acomodada así?

AO: Ah, no maestra. A ver, dos de largo...

MA: Dos de ancho; el ancho es la parte más corta.
Cuatro de largo...

AO: Cuatro...

MA: ¿Así estaba?

MA: ¿Seguro que era así? dos de ancho y cuatro de largo

MA: ¿Acabaste Fernando?

AO: Dice que sí

Ma: [La figura que dice en la siguiente actividad]...A
ver.... otra vez. ¿Para qué lo desarmaron si todavía no
habían contado?...

AO: Ah, ¿qué arbolito le pongo?

AO: [¿De qué la voy a hacer, maestra?]

MA: ¿Qué vas a hacer con ésa?

AA: Es que aquí va a ser un edificio...

AA: Maestra, ¿me da papel por favor?

MA: Está en el escritorio

AA: Quiero hacer un carrito...

MA: Dibújale las llantas...

AO: Pero, ¿con qué las recorto?

AO: Maestra!!

MA: ¿Qué pasa? Oye, se van a lastimar Tomás, tu
trabajo está allá.

AO: ¿Así?

MA: [a Tomás] No has hecho nada, ¿no vas a ir al
recreo?...

AO: (....)

AO: Ay!...¿qué recorté? Ay, era el otro...

AO: [Uyyy! Casi recorto el teléfono, ira, ira,ira, uy!]

Ma: ¿Ya terminaste, Ángel? No te veo haciendo nada,
más que agitando el papel...Muy bien, ahora dónde van
a ponerlo...el cartón, donde van a dibujar la carretera,
donde van a pegar los edificios...

En el ejemplo anterior se observa cómo la maestra, al mismo tiempo que asesora para que los alumnos armen un prisma y resuelvan las dificultades que tienen para identificar las magnitudes, largo, ancho y alto, atiende a los alumnos que están haciendo una maqueta e interviene para que otros niños no dejen de trabajar. Con variantes en cuanto al número de participantes, esta simultaneidad de diálogos es la constante en todas las clases, principalmente en el momento en que los alumnos reciben algún apoyo para resolver sus tareas. Estos diálogos simultáneos responden a la necesidad de la maestra de atender a todos. En una de las entrevistas comenta cómo vive esta situación:

[...] porque de repente pues los niños se paran a que les revise o me comentan sus dudas y [...] aun así que son contenidos similares tengo que andar brincando de lo que les puse a ellos a lo que le puse a ellos y, entonces, al momento de revisar también es toda una cuestión de bueno, éste sí y éste sí, y ahora te explico a ti y a lo mejor vi que tú no estás trabajando y voy para allá o que tú no le has entendido aquí, entonces tengo que detenerme contigo mientras los demás ya avanzaron, porque tienen diferente ritmo [...] pero de repente sí es muy absorbente porque al mismo tiempo te demandan todos, ¿no?, y entonces ahí sí hacerte como para todos lados y buscar atenderlos a todos aunque quizá a lo mejor en cierto momento habrá cosas que, que alguno se te escape ... (EI).

La misma maestra reconoce que, una habilidad especial que debe tener en una escuela multigrado es “la capacidad de saber cómo atender a todos al mismo tiempo”.

Fragmentación de las ayudas

La decisión de los alumnos de frecuentar a la maestra para validar sus avances, o para plantear alguna duda, es un fenómeno que se observa en general, sin importar el grado. El hecho de escuchar y atender a varios alumnos al mismo tiempo, da lugar, tanto a una simultaneidad en los diálogos que mencionamos antes, como a una fragmentación en las ayudas que reciben los estudiantes. El siguiente es un ejemplo de la ayuda que recibe Sergio, un alumno de tercer grado, quien se acerca a la maestra para solicitar apoyo en la resolución de un problema. La ayuda ocurre en tres tiempos:

Problema 3. “María tiene un billete de \$50.00, si compra una caja de colores y un chocolate, ¿cuánto le sobra?” (La caja de colores, según el cartel, cuesta \$23.80 y un chocolate, \$7.00)

Primer tiempo

Sergio tiene lo siguiente:

$$\begin{array}{r}
 50.00 \\
 23.80 \quad (\text{corresponde a la caja de colores}) \\
 - 7 \quad (\text{corresponde al chocolate}) \\
 \hline
 27.20 \quad (\text{no es muy nítido el resultado, pero la operación sí es ésta})
 \end{array}$$

MA: ¿Cómo lo hiciste? ¿Cómo supiste que era eso? ¿Cómo supiste, cuál es el procedimiento que utilizaste?

SERGIO: (Guarda silencio)

MA: ¿Cómo hiciste la operación? A éste, ¿se le puede restar directo estos dos?...o ¿tendríamos que hacer otra operación?

SERGIO (Guarda silencio)

MA: A ver, primero le restaste, ¿sí?, a ver, una caja de colores. Cuánto cuesta una caja de colores. (La maestra se acerca al pizarrón para ver el cartel de precios junto con Sergio, le señala algunos productos) (...) Un chocolate. ¿Cuánto habrá gastado en esas dos cosas? ¿No será necesario saber primero cuánto gastó en estas dos cosas? (...) Tendremos que hacer otra operación antes de restar, ¿qué sería?... ¿Qué compramos?...Si compramos una caja de colores y unos chocolates, ¿cuánto le sobra?

Segundo tiempo

SERGIO: (hace algo en su lugar y va nuevamente a que le revise)

MA: Muy bien, ahora sí, ¿cuánto llevaba María?, y ¿cuánto gastó? Ahora sí ya le podrás quitar a los cincuenta pesos. ¿Podrás? (por lo que se ve más adelante, parece que Sergio hace esta operación):

$$\begin{array}{r}
 23.80 \\
 + 7.00 \\
 \hline
 30.80
 \end{array}$$

Tercer tiempo

(Sergio se va a su lugar, hace una operación y regresa a mostrar su cuaderno a la maestra)

23.80	50.00
+ 7.00	– 30.00
30.80	80.00

MA: ¿Sí?, ¿eran sólo treinta pesos? ¿Cuánto era?...Treinta con ochenta. (...)Teníamos cincuenta, y le vamos a restar treinta pesos con ochenta centavos, ¿sí?, éste es el resultado? () Sumas los 30 con los 50, checas ahí si es correcto.

SERGIO: (Se va a su lugar; llora)

En el párrafo anterior es posible observar que en la primera revisión que la maestra hace del trabajo de Sergio, le cuestiona el hecho de “restar directo” dos cantidades en lugar de primero hacer la suma de los gastos y después una resta; no se pudo detener a analizar que el procedimiento que él siguió, si bien era distinto al que ella previó, era correcto.⁷ Después, Sergio hace la suma indicada por la maestra y, en lugar de seguir con el segundo paso, va de nuevo con la maestra a que le valide el resultado parcial. Esto implica otra espera. Recibe la aprobación, regresa a su lugar, hace la siguiente operación (50.00–30.00= 80.00) y de nuevo acude a que le validen el resultado final. No está bien, y termina llorando, ¿fueron demasiadas vueltas?, ¿demasiada la espera? En todo caso, llama la atención la demanda de validación por parte del alumno en cada etapa del proceso de resolución, demanda que la maestra satisface, claro, en la medida de sus posibilidades.

Cabe aclarar que esta demanda de validación parcial de las tareas es una constante en la clase; la mayoría de los alumnos requiere saber si va por el camino correcto en el proceso de resolución de las tareas asignadas. Estos ejemplos de acompañamiento en cada fase, como en el caso de Sergio parecen dar cuenta, sin embargo, de condiciones poco favorables al trabajo autónomo de los alumnos.⁸

Algunas características de las ayudas de la maestra para resolver las distintas tareas

Haremos una primera distinción entre dos grandes clases de ayudas, las indirectas, que se expresan mediante preguntas o a través de pistas que

permiten a los alumnos continuar la búsqueda, y las directas, entre las que identificamos unas que resuelven al menos una parte de la tarea, frecuentemente la más importante, y otras que se convierten en momentos de enseñanza de un procedimiento. Al final, abordaremos brevemente otro tipo de apoyo que la maestra brinda a los alumnos cuando realizan la tareas, el cual parece más específicamente orientado a fortalecer su autoestima.

Ayudas indirectas

La maestra dejó ver que dispone de un repertorio amplio de formas de ayudar a los alumnos, con propósitos diferenciados, y sin que por ello les resuelva la tarea, es decir, deja a su cargo la parte importante de la misma. Veamos algunos ejemplos.

Para resolver una tarea. En ocasiones la maestra replantea el problema de una nueva manera, o hace una pregunta que centra la atención en algún aspecto, pero sin resolver la problemática, con lo cual frecuentemente los alumnos logran arrancar. Veamos un ejemplo. Marisol, de primer grado, se enfrenta a la tarea de resolver el siguiente problema: “María tiene seis estampitas y le ganó siete a Lucía; ¿cuántas estampitas tiene ahora María?”

La maestra trata de que Marisol identifique qué operación va a hacer, incluso la induce un poco. No sabemos por qué Marisol insiste en que se tiene que “quitar”; la estructura del problema no parece sugerir esta operación. La maestra ofrece una alternativa, hacer un dibujo e intentar de las dos formas, sumando y restando, pero para Marisol el problema aún queda abierto.

MA: Tenía seis y luego ganó siete... (...)

MARISOL: Ocho, maestra...

MA: A ver, ¿segura? primero tenía seis, ¿cómo lo resolverías? (...)

MARISOL: Con... una resta

MA: ¿Con una resta? (.) ¿le quitaron o ganó?

AO: Ganó...

MA: Tenía seis y ganó siete

MARISOL: Ganó...

MA: Ganó, entonces, ¿le vamos a quitar? Cuando tú ganas, ¿tienes menos o tienes más?

MARISOL: Más

MA: Más... entonces, tenemos que quitar, o tenemos que poner...

MARISOL: Que quitar...: tenemos que quitar...

MA: ¿Que quitar? A ver, vamos a intentar las dos formas (...) a ver, dice: “tenía seis estampitas”... ¿cómo podemos hacer para resolverlo?, ¿quieres dibujar? (Marisol afirma con un movimiento de cabeza) ¿sí? A ver dibuja las seis estampitas... (deja que Marisol termine los dibujos y atiende a otros niños).

La maestra también le apoya con la lectura del problema; es probable que esta estrategia de leer junto con los alumnos (que también la usa en los otros grados) sea de mayor utilidad para los niños de primer grado, pues algunos copian letra por letra y parece difícil que entiendan el planteamiento escrito, y si bien al intervenir induce un poco la elección de una operación, finalmente en el caso de Marisol deja abierta la posibilidad de que sea una de las dos. En otros casos el apoyo se limita a la lectura de la consigna, o a releerla cuando considera que no se entendió, pero sin una explicación adicional.

Para expresar la respuesta. Los alumnos de primer ciclo (1º y 2º) debían explicar por escrito cómo hicieron la comparación de unos recipientes, la pregunta que tenían que contestar es, “¿Cómo pueden comprobar que le cabe más?” Contestaron “uno es grande y otro es pequeño”; la maestra les ayuda a transformar su aproximación inicial en otra en la que incluye, como parte de la respuesta, una unidad de medida. Con esta ayuda que reciben, los alumnos complementan y hacen explícito su procedimiento de resolución.

MA: A ver, dice “¿Cómo pueden comprobar que le cabe más?” (lee lo que escribieron) “Uno es grande y el otro es pequeño”, pero, ¿cómo comprobaron que le cabía más?, ¿con qué comprobaron?, ¿qué utilizaron para comprobar que le cabía más?

JOSÉ ANTONIO: Mi tacita...

MA: Ah, bueno, entonces pon aquí “utilizando una tacita”. Al recipiente uno, al más grande, ¿cuántas le cupieron?, ¿cuántas tacitas cupieron?

Ao: Siete

Ao: Siete

MA: ¿Y al dos?

Ao: Seis

MA: Escríbanle entonces ahí; aquí, que utilizaron una tacita... (...)

Algunas veces para dar respuesta a las consignas, los alumnos de primer grado tienen que escribir. Estas respuestas requieren de una ayuda puntual por parte de la maestra. Independientemente de que este apoyo pueda cuestionarse por el formato que utiliza (letra por letra), da cuenta de lo complejo que puede resultar la gestión de los aprendizajes en los que las tareas de matemáticas están mediadas por la escritura. En el siguiente ejemplo, en el que los alumnos trabajan en actividades para identificar cuerpos que son susceptibles de utilizarse para medir la capacidad de un recipiente, se muestra cómo la maestra, además de apoyar en la escritura ayuda a reformular la respuesta.

MA: Muy bien, ahora, dice la pregunta, Tomás, (lee) “¿Por qué no utilizaron algunos?” ¿Por qué no utilizaron los que están allá, aparte? (otros objetos sólidos)

AO: Porque esos no nos sirven

MA: ¿Por qué los dejaron allí? ¿Por qué no sirven?

AA: Porque no se pueden llenar

MA: Ah, entonces vamos a escribirle. Yo les dicto, ¿sale? En la pregunta, (dicta) po,

AO: Po...po

MA: Po,

AO: ¿La “pe” de papá?

AO: ¿Dónde?

MA: La “pe” de papá. Aquí, po

AO: La “pe” la “o”

MA: Aquí, “porque”, ya la tienes

AO: La “o”

MA. Po, la “pe” y la “o” (...) ya, **por**... Tomasito, córrele corazón, (sigue dictando) **por**, sí, ahí, “que”, la “cu” [q], la “u” y la “e”, “porque”... (...) la “cu” [q] de queso... (...) Ya, **porque no le cabe**, muy bien. Ahora, seleccionen dos recipientes...

A diferencia de la escritura de las tareas a realizar que las copian del pizarrón, lo cual los alumnos hacen de manera más o menos autónoma, para expresar sus propias respuestas requieren de la presencia de la maestra o de un niño mayor.

Para reconstruir e identificar un procedimiento. Este tipo de ayudas ocurre sobre todo en los momentos de la revisión final, cuando las interacciones suelen ser más extensas y se acompañan de algunas preguntas a los alumnos

acerca de cómo realizaron la tarea o de alguna demanda de justificación verbal de la respuesta. En el siguiente ejemplo, Yadi y Yesi, alumnas de sexto grado, van a que la maestra les revise; ellas esperan recibir su aprobación.

YADI: Ya, ya terminamos todo
MA: ¿Sí?, (señala en el libro de Yadi) a éste cuánto creen que le cabe
AO: Doscientos setenta...
MA: ¿Cómo lo supieron?
As: (.)
MA: ¿Qué multiplicaron?
YADI: Largo por ancho por altura
MA: ¿Cuánto tiene de largo?
YADI: ¿De largo?
MA: El "C"
YADI: El "C" tiene nueve (...)
MA: ¿Cómo supieron que nueve? (...)
YESI: Porque de largo mide casi lo mismo que éste
AA: Mide lo mismo que éste...
MA: Entonces, ése fue el criterio que siguieron.

En esta interacción la maestra contribuye a que las alumnas expresen que, para calcular el volumen de un prisma, multiplicaron el largo por el ancho, por la altura. Dado que en estas clases encontramos pocos momentos de cierre colectivos, es probable que la revisión final con cada alumno, aunada a las ayudas durante el proceso de resolución, constituya un momento para dar una especie de enseñanza personalizada y para institucionalizar conocimientos.

Ayudas directas

También identificamos casos en los que, frente a una duda, error, o dificultad, la maestra apoya de manera directa, al proporcionar el resultado. Este tipo de ayudas es más frecuente en primer grado y en los otros ciclos ocurre, por lo general, al finalizar la clase o cuando considera necesario concluir algo.

Entre las ayudas directas, hay algunas que se convierten, más claramente que otras, en momentos de enseñanza individualizada de procedimientos. A diferencia de las ayudas indirectas, en éstas el aporte consiste en la en-

señanza de un procedimiento. Veamos un ejemplo en el que la maestra resuelve el problema junto con un alumno de primer grado; éste sigue el razonamiento que ella le marca, hasta encontrar la respuesta. Erick en un primer momento intenta utilizar la serie numérica (tira numerada) pero no la domina y pide ayuda a la maestra quien, al mostrarle cómo usarla, es ella quien finalmente hace la suma.

ERICK: (Intenta sumar $6+6$. Ve el 6 que escribió y luego va a la serie numérica y cuenta hasta el 6) uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis (luego cuenta 6 dedos) uno, dos, tres, cuatro, cinco y seis (se queda pensando y luego se lleva las manos a la cara). Maestra, ¿me ayuda por favor? (pero la maestra está ocupada) maestra, maestra, maestra ¿puede venir por favor?

MA: Sí (dice algo a un niño y llega con Erick) ¿mande?

ERICK: Es que ya no sé ahora qué

MA: A ver, cuántos tenemos (señala el 6 de la suma)

ERICK: (Vuelve a contar en la serie numérica) uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis

MA: Seis (señala el 6 de la recta) estábamos en 6 y avanzamos otros 6 (señala el segundo 6 de la suma con un dedo de la otra mano) seis más otros seis

ERICK: (Tiene los dedos de su mano izquierda estirados) siete

MA: Seis, contamos (los dos cuentan mientras la maestra va recorriendo la posición de su dedo por cada número contado) uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis (llegan al 12)

ERICK: ¿Pongo el uno y el dos?

MA: A cuál llegamos

TOMÁS: (En ese momento estaba esperando la revisión de la maestra) doce

MA: Al doce, y ahorita vamos a comprobarlo.

Frente a la dificultad para resolver una suma, la maestra aprovecha para mostrar nuevamente la técnica a seguir. Nos preguntamos si esta forma individualizada de enseñanza de los procedimientos de cálculo sustituye la de la exposición frontal, desde el pizarrón, que suele formar parte de las prácticas de los maestros y si las ayudas individuales a sus alumnos se revelan como la forma privilegiada para la enseñanza en un aula unitaria.⁹

Al parecer, hay dos circunstancias relacionadas entre sí que llevan a la maestra a ayudar dando la respuesta, o una parte de ésta, a pesar de que ella considera que esa no es, en general, una forma conveniente de ayudar.¹⁰

Una es cuando no tiene a mano otro recurso que pueda poner en marcha en poco tiempo, y la otra cuando el tiempo destinado a la actividad se ha agotado. Ciertos indicios, como el que en primer grado este tipo de ayudas sea más frecuente que en los otros grados, permiten suponer que las ayudas directas disminuyen conforme la maestra considera que los alumnos ya deberían saber resolver determinada tarea. Considerando que las ayudas “directas” tienen en general un bajo potencial para el aprendizaje, puesto que tienden a eliminar el esfuerzo de los alumnos para resolver un problema, en trabajos posteriores valdría la pena profundizar en este punto.

Finalmente, hay interacciones en las que identificamos el apoyo emocional que la maestra da a algunos alumnos; expresiones como “¿Por qué no sientes confianza en tu capacidad?, claro que puedes, lo importante es que quieras (...)”. A otros niños, como Erick, los felicita “A ver...Oye, ¡muchas felicidades! ¡Qué trabajador!, (le da un beso) ¿ves cómo sí puedes?...” Este tipo de apoyos forman parte del estilo de trabajo de la maestra y, en la clase de matemáticas, trata de que asuman las tareas en un ambiente de seguridad con claras expectativas de que los alumnos las resuelvan.

Ayudas entre los alumnos en torno a la resolución de una tarea

Las interacciones entre alumnos en torno a la resolución de una tarea pueden ser espontáneas, a solicitud ya sea de uno de ellos o de la maestra. No obstante que, como veremos más adelante, la maestra orienta sobre cómo deben ser los apoyos, los alumnos, sobre todo los mayores, hacen lo que pueden y no siempre con la mejor disposición, en especial cuando les quitan tiempo para hacer su propio trabajo o les limitan para salir pronto al recreo. Por lo general, los apoyos que se dan entre los niños son directos, es decir, proporcionan la respuesta o dicen cómo resolver. Veamos algunos ejemplos.

Apoyo espontáneo entre los alumnos de un mismo ciclo

Entre algunos alumnos suele darse un apoyo espontáneo a partir de alguna dificultad que ellos detectan. En un equipo de primer ciclo cuando trabajan con los vasitos de arena, Bere, de segundo grado, trata de ayudar, se acerca a Lupita, revisa su cuaderno y le indica “aquí pon, abajo...”; le muestra el cuaderno para que su compañera copie lo que hay que escribir. También trata de apoyar a Ángel y le señala algunas letras que le faltan.

BERE: (A Ángel) (le señala qué letras le faltan) La “ele”...

ÁNGEL: La “ele” (escribe)

BERE: (Revisa algunos renglones del cuaderno de Ángel, compara con su cuaderno y le señala donde le falta algo) Separado... La “ka”...

ÁNGEL: ¿La “ca” de casa?

BERE: (Escribe una letra en la parte de arriba del cuaderno de Ángel para que éste la copie, parece una “c”, después le escribe una “o”: borra en el cuaderno de Ángel cuando éste se equivoca)

ÁNGEL: (Escribe lo que Bere le indica)

Cuando Bere considera que terminaron, va junto con Ángel a que la maestra les revise. La tarea que les correspondía resolver no era fácil, sobre todo cuando tenían que explicar cómo comprobar que a un recipiente le cabía más que a otro, para lo cual deberían identificar una unidad de medida. Es posible que a Bere le resultara más sencillo dejarlos copiar que explicarles o hacer con ellos el trabajo. Esta práctica de dejar copiar al compañero del cuaderno es común en todos los grados y se percibe por ellos como una forma de ayuda.

De un alumno de un ciclo mayor a uno de un ciclo menor

Los alumnos del primer grado son quienes más piden ayuda y también quienes más la reciben, ya sea de manera espontánea o a sugerencia de la maestra. En la cuarta clase, la maestra dio a los alumnos de primero una hoja de trabajo con dibujos de cuerpos geométricos. Tomás, de primer grado, pregunta a Fernando de tercero: “Y esto?...¿y estos?...¿éstos pa’ qué?” Fernando lee lentamente y le indica: aquí dice “*Cómo se llama y pinta la respuesta correcta*”. No pudimos constatar si esta ayuda fue suficiente para Tomás, quien está en proceso de aprender a leer, pero es un ejemplo de las que suelen darse espontáneamente entre alumnos de distintos grados.

Un caso muy recurrente es el de Ángel, un niño de primero quien solicita directamente el apoyo de Ubín, un niño de sexto. Veamos un ejemplo:

ÁNGEL: (A Ubín) ¿y tú en cuál vas?

UBÍN: Yo ya acabé...a ver, arrímate más p’ acá, pon tu silla para acá...(..)

UBÍN: ...la “e”, ponle la “e”: la “eme”, la “eme” punto, ponle punto

ÁNGEL: ¿cuál es la eme?

UBÍN: es (le señala una letra que Ángel ya había escrito. Le sigue dictando letra por letra y a la vez se fija si está bien escrita, si no, la borra). (...)

UBÍN: No, la “te”, era la “te” (...)

ÁNGEL: (termina de copiar lo que está escrito en el pizarrón) Ya acabé... le voy a enseñar a la maestra (se levanta de su lugar)

UBÍN: no espérate (le revisa el cuaderno) A ver, a ver... (le borra algo) aquí ponle la “eme”... así aquí hazle así (escribe una letra)... Aquí ponle la “eme”, ponle ésta acá... (escribe la eme y luego la borra) acá (lee el problema “ahora tiene 13 ¿cuántas canicas tiene?”, después vuelve a revisar el cuaderno) ponle 7

ÁNGEL: ¿cuál es el siete? (cuando se lo iba a escribir Ubín) ¡yo lo tengo! (voltea a su hoja y cuenta en la serie numérica) uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete (ve como se escribe y luego ve a Ubín)

UBÍN: (le afirma con un movimiento de cabeza y le señala en donde debe escribirlo)

ÁNGEL: (escribe el número siete)

UBÍN: ya acabaste

ÁNGEL: (lleva el cuaderno con la maestra, regresa rápidamente y leen la lección del libro de Matemáticas).

Ángel se apoya en Ubín para terminar de hacer las actividades. En un principio es Ángel quien se acerca a Ubín, incluso en varias ocasiones le comenta los avances que lleva en la copia, “Voy en la de allá, ¿ya viste?, en donde está la ‘erre’”. Cuando Ubín termina su propio trabajo, decide dedicarle más tiempo.

Apoyo a solicitud de la maestra

En ciertas ocasiones la maestra solicita a unos alumnos, casi siempre a los de sexto, que ayuden a otros. Al parecer lo hace solamente cuando siente que está rebasada por las actividades y una vez que los alumnos que van a ayudar terminaron su trabajo. La maestra frecuentemente les explica en qué consiste la ayuda que van a proporcionar. A continuación un ejemplo.

MA: A ver, lo que tienen que hacer es lo siguiente (...) escuchen Beto, Ubín (...) primero van a contar el número que indica (señala el número en el cuaderno de Crystal). (...) veintitrés, va a contar veintitrés frijolitos y luego los va a repartir (...) en dos tapas, cuántos metería acá y cuántos metería acá (...) para encontrar la suma de dos números que den como resultado 23, luego los va a volver a vaciar y van a encontrar que exactamente eso más eso da 23, ¿sale?

Yadi pide a Crystal que cuente los frijoles (23) y desde el principio los pone en dos tapas. Cuando llega a 23, Yadi le detiene la mano y retira los frijoles que sobraron. Después le vacía las tapas y le pide que los reparta “uno acá y otro acá”. Finalmente esta tarea de reparto la hace Yadi.

Yadi aporta no solamente respuestas, sino también mecanismos de control, tales como asegurarse que contó la cantidad buscada (23), quitar los sobrantes para evitar confusiones y proponer una técnica, de reparto “uno y uno”, hasta agotar. Otro mecanismo consiste en que, después del reparto, Crystal vacíe cada tapa y cuente los frijolitos, devolviéndolos al lugar que ocupaban inicialmente. Cuando Crystal hace el conteo, se equivoca y Yadi decide hacer la tarea por ella. En sus actitudes, Yadi se nota un poco impaciente. Cuando terminan, pide a la niña que lleve el cuaderno a la maestra.

La maestra considera que las ayudas entre compañeros constituyen un apoyo en la gestión de la clase, no solo porque se diversifica la atención de los alumnos sino porque, en ocasiones, puede haber un mejor entendimiento entre los propios niños:

[...] porque de repente me ven que estoy ocupada con alguno que en específico necesita que yo esté atenta ahí explicándole y pues no es posible que esté cuidando a todos o viendo a todos, entonces por ejemplo Yesi va y le dice “A ver Tomasito ven para acá te voy a explicar cómo” y ya van y les explican, claro, ellos desde su concepción y a su manera que a veces también puede resultar hasta mejor, ¿no?, porque como están casi entre iguales pues se expresan en las mismas palabras y se entienden mejor [...] También depende cómo anden de ánimo ¿eh?, sí, porque si andan peleados no quieren ni verse, sí, pero sí, sí mucho en esa cuestión, también son un gran apoyo para mí.

La maestra tiene claro que las ayudas directas pueden limitar las posibilidades de quienes las reciben. En ocasiones la maestra indica cómo hacerlo, por ejemplo: “No, no, no. No le digas. No le digas porque si no, no tiene chiste que tú le vayas respondiendo las cosas, él nunca va intentar hacerlo y no va a aprender. En lugar de hacerle un bien, le estás haciendo mal. Aunque sea tu amigo, en lugar de ayudarlo lo estás perjudicando”. Es probable que los niños aprendan también a cómo dar estas ayudas, como vimos en el caso de Ubín, aunque para ellos resulte más sencillo decirles el resultado.

Comentarios finales

En el aula multigrado que hemos analizado aquí, los intercambios entre todos los participantes, maestra y alumnos, son numerosos y a través de ellos se brindan a los estudiantes de los tres ciclos múltiples ayudas de distinto tipo para realizar las tareas. Las variadas y diversas interacciones entre los alumnos, algunas normadas por la maestra y otras espontáneas, crean un ambiente particular en el que hay varios referentes para el aprendizaje, tales como el apoyo de los mayores, las ayudas entre hermanos o primos, el apoyo entre pares del mismo grado.

En las ayudas entre alumnos se identifican numerosos casos en los que intentan, a su manera, enseñar a resolver una tarea a un compañero, pero los hay también, frecuentes, en los que la ayuda se limita a resolverle la tarea, ya sea por la dificultad de ésta, o por la premura, por ejemplo, por la necesidad de terminar para poder salir al recreo.

Hay otras ocasiones de posibles aprendizajes que se vislumbran en interacciones que no están explícitamente dirigidas a ayudar. Los alumnos más chicos escuchan los diálogos de los grandes entre sí y con la maestra, los ven trabajando, algunas veces intentan participar en sus actividades. Este contacto, fugaz pero repetido, probablemente aporta una familiarización inicial frente a tareas que desarrollarán más adelante. También ocurre que los más grandes, además de explicitar nociones y procedimientos al explicar a los chicos, algunas veces se benefician de lo que ven y escuchan para repasar o, incluso, para tener una segunda ocasión de comprender algún aspecto.

Con respecto a las ayudas que la maestra brinda, éstas son parciales en la mayor parte de los casos y destacan por su carácter indirecto, en el sentido de que tienden a no resolver la parte esencial de la tarea, con algunas excepciones que ocurren sobre todo cuando el tiempo se agota, o con los alumnos de primer grado. También es mediante ayudas individuales que la maestra enseña procedimientos algorítmicos, dando ocasión a que los alumnos los repitan, siguiendo sus indicaciones, paso por paso. Por su parte, los mayores, en sus ayudas a los pequeños, solamente a veces logran hacerlo como la maestra se los pide: sin resolver la tarea. La mayor parte de las veces, porque es más fácil y más rápido, su forma de ayudar es muy directiva.

En estos escenarios para el aprendizaje de las matemáticas también hay, sin embargo, dificultades y tensiones. Nos referiremos específicamente a la atención individualizada y a las ayudas entre alumnos. A partir del

análisis de las clases observadas, identificamos que en el aula multigrado de la que nos ocupamos aquí los alumnos cuentan con una oferta de apoyos individualizados amplia, para realizar las tareas, y así aprender. Sin embargo, esa misma gran disponibilidad de ayuda, que modifica el medio con el que interactúa el alumno puede, en algunos casos, dar lugar a efectos no deseados. En particular, el hecho de que la docente siempre esté disponible podría ser un factor que propicie cierta dependencia por parte de los alumnos quienes consideran necesario y natural recibir aprobación en cada decisión que toman.

La decisión de la maestra de atender los requerimientos de cada niño y de proporcionar ayudas directas o indirectas constituye una modalidad de trabajo adaptada y, al parecer, necesaria, frente a la diversidad de alumnos de un aula unitaria y la especificidad del contenido de las matemáticas. En el caso de la docente que consideramos en el presente estudio, la atención individualizada coexiste con la idea que ella tiene sobre el aprendizaje, fundamentalmente, que los alumnos sean partícipes de la actividad y que sean ellos mismos quienes encuentren las respuestas. Sin embargo esto no siempre es posible. Los alumnos manifiestan a través de los acercamientos a la maestra o a sus compañeros, la necesidad de trabajar bajo determinadas certezas; de esta manera reciben orientaciones que pueden limitar su propia búsqueda.

Esta tensión entre la forma en que se espera que aprendan los alumnos y las restricciones que se generan a partir de la necesidad de mantener un ambiente de trabajo, entre el decir y no decir, entre a qué alumnos y en qué momento dar ayudas puntuales, probablemente no es privativa de las clases aquí analizadas y, en esa medida, plantea un reto para la didáctica de las matemáticas. Esta disciplina podría contribuir en el diseño de situaciones para aulas multigrado que permitan a los alumnos, en momentos intermedios, validar por sí mismos y acceder a otras actividades con cierto margen de autonomía y, a la maestra, ofrecer una alternativa de gestión en la que no esté tan saturada de múltiples y simultáneos diálogos.

Diversos materiales, combinados con formas alternativas de gestión, podrían incidir en la reducción de los tiempos de espera que se dan, al solicitar apoyo o al recibir ayudas parciales. Este trabajo de diseño de materiales, junto con una reorganización del currículum que facilite el estudio de temas comunes en los distintos grados, constituyen, nos parece, un importante tema pendiente en la agenda de la investigación didáctica

y del desarrollo curricular en nuestro país. Cabe hacer eco finalmente, de una inquietud y de una necesidad de los maestros que trabajan en esta modalidad, quienes lamentan el abandono del proyecto curricular para multigrado por parte de la Secretaría de Educación Pública, después de la propuesta de 2005. Ellos se enfrentan a la tarea de hacer coexistir en el aula una propuesta curricular diseñada para la escuela graduada con los procesos particulares que demanda el trabajo de la escuela unitaria.

Por último, al identificar el tipo de ayudas y la manera en que se dan en las clases de matemáticas, se espera contribuir a redimensionar el trabajo en un aula unitaria, considerando las condiciones y restricciones a las que se enfrentan alumnos y maestros de esta modalidad.

Notas

¹ La observación de clases se realizó en tres escuelas primarias que si bien comparten el hecho de ser multigrado, cada una tiene rasgos particulares: dos son unitarias (una maestra para los seis grados) y otra es tridocente.

² Muñoz (2013: 13), señala que otros autores, desde una perspectiva sociocultural del trabajo en el salón de clases, destacan el importante papel de los alumnos en la construcción de la vida social y académica del aula (Naranjo, 2009; ver también Candela, 1999), aunque no centran su atención en la influencia de estas ayudas en la resolución de tareas de matemáticas.

³ Robert (2007:275-281) y Roditti (2005: 23-25) coinciden en señalar que para el análisis de la complejidad de las prácticas de los docentes, hay que considerar un doble acercamiento: uno, del lado de las actividades de los alumnos y sus aprendizajes, y otro, del lado del maestro, en donde se incluyen los componentes personales, institucionales, sociales en los que se enmarca el oficio de enseñar.

⁴ En el estado de Hidalgo hay mil 725 escuelas primarias multigrado que representan 53.1% del total de escuelas primarias en la entidad (INEE, 2012).

⁵ El programa de arraigo consiste en realizar actividades por la tarde con el propósito de apoyar a algunos alumnos para evitar la reprobación. A la fecha en que se elabora el presente documento, este programa ya no forma parte de las políticas educativas de la entidad.

⁶ Entre las actividades iniciales que identificamos, con una duración de entre 10 y 20 minutos, se pueden distinguir tres modalidades: 1) exposición de la maestra sobre la razón de ser o la importancia del tema que se va a estudiar; 2) introducción o repaso de un tema ya visto mediante preguntas de la maestra al grupo y, finalmente, 3) juegos y otras actividades con participación de alumnos de todos los grados (Block, 2013).

⁷ Se pueden sumar los precios de los dos productos que se compran y luego restar esa suma de la cantidad con que se paga, o bien, ir restando cada producto de dicha cantidad.

⁸ Las ayudas que fragmentan las tareas en subtareas son bastante comunes en la enseñanza de las matemáticas. Tienen la desventaja de evitar al alumno la posibilidad de decidir por sí mismo cuáles son las subtareas pertinentes (Robert, 2007).

⁹ Presenciamos algunas actividades dirigidas a todos los alumnos, en el inicio de ciertas clases, en el marco de lo que se suele llamar “la actividad inicial”. No descartamos que otra razón por la cual hemos identificado pocas presentaciones frontales por parte de la maestra, sea que al ser observada, ella prefiera evitarlas. Sin embargo, por lo que hemos visto en otras clases, consideramos que ese formato se usa menos en estas escuelas que en las de organización completa.

¹⁰ Respecto de cómo los alumnos aprenden, ella expresa que “primero es la construcción, aunque sea un proceso más tardado y más complejo” (EF).

Referencias

- Arteaga, Paola (2011). *Los saberes docentes de maestros en primaria con grupos multigrado*, México, DF: Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Block, David; Moscoso, Antonio; Ramírez, Margarita y Solares, Diana (2007). “La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. XII, núm. 33, pp. 731-762.
- Block, David (2013). “Tejer currículo: la planeación de la clase de matemáticas en una escuela multigrado”, en *Memoria Electrónica del XII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Aportes y reflexiones de la investigación para la equidad y la mejora educativa*, Guanajuato, Gto.
- Brousseau, Guy (2007). *Iniciación al estudio de las situaciones didácticas*, Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Candela, Antonia (1999). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*, México, DF: Paidós.
- Ezpeleta, Justa y Weiss, Eduardo (2000). *Cambiar la escuela rural. Evaluación cualitativa del Programa para Abatir el Rezago Educativo*, 2ª edición, México, DF: DIE-Cinvestav.
- Fuenlabrada, Irma y Weiss, Eduardo (coords.), Candela, Antonia; Ezpeleta, Justa; Fuenlabrada, Irma; Kalman, Judith y Mercado, Ruth (2006). *Las prácticas escolares y docentes en las escuelas multigrado de la educación primaria*, Informe de investigación, México, DF: Consejo Nacional de Fomento Educativo/ DIE-Cinvestav.
- INEE (2012). *Panorama educativo de México. Indicadores del Sistema Educativo Nacional 2012, Educación Básica y Media Superior*, México, DF: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- INEGI (2010). *Censo de Población y vivienda 2010*, México, DF: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx> (consultada: 25 de junio de 2014).
- Mercado, Ruth (1999). *El trabajo docente en el medio rural*, México, DF: DIE-Cinvestav.
- Mercado, Ruth (2002). *Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños*, México, DF: Fondo de Cultura Económica.
- Muñoz, Abril (2013). *La enseñanza de las matemáticas en la escuela multigrado. Análisis didáctico de un caso centrado en los alumnos de quinto y sexto grados*, tesis de maestría, México, DF: DIE-Cinvestav.
- Naranjo, Gabriela (2009). *Ser alumno: análisis multimodal de la participación de los alumnos en las clases de Ciencias Naturales*, tesis de doctorado, México, DF: DIE-Cinvestav.
- Popoca, Cenobio (coord.); Cabello, María Estela; Cuervo, Alma Rosa; Estrada, María Graciela; Hernández, Martha; Reyes, María de Lourdes y Sánchez, Alberto (2006). *Escuelas multigrado. Retos y necesidades de cambio en las escuelas multigrado. Estudio exploratorio*, México, DF: Secretaría de Educación Pública.
- Ramírez, Margarita (2004). *El saber enseñado: protagonista en la trama de acontecimientos en el aula. La proporcionalidad en sexto grado de educación primaria*, tesis de maestría, México, DF: DIE-Cinvestav.

- Rockwell, Elsie y Mercado, Ruth (1988). "La práctica docente y la formación de maestros", *Investigación en la Escuela* (España), núm 4, pp. 65-78.
- Rockwell, Elsie y Mercado, Ruth (2003). *La escuela, lugar del trabajo docente. Descripciones y debates*, México, DF: DIE-Cinvestav.
- Rockwell, Elsie (2009). *La experiencia etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos*, Buenos Aires: Paidós.
- Robert, Aline (2001). "Les recherches sur les pratiques des enseignants et les contraintes de l'exercice du métier d'enseignant", *Recherches en Didactique des Mathématiques* (Francia), vol. 21, núm.1-2, pp 57-80.
- Robert, Aline (2007). "Stabilité des pratiques des enseignants de mathématiques (second degré): une hypothèse, des inférences en formation", *Recherches en Didactique des Mathématiques* (Francia), vol. 27, núm.3, pp 271-312.
- Roditti, Éric (2005). *Les pratiques enseignantes en mathématiques. Entre contraintes et liberté pédagogique*. Paris: L'Harmattan
- SEP (2005). *Propuesta Educativa Multigrado 2005. Juntos aprendemos mejor*, México, DF: Secretaría de Educación Pública-Conaliteg.

Artículo recibido: 20 de octubre de 2014

Dictaminado: 27 de noviembre de 2014

Segunda versión: 20 de enero de 2015

Aceptado: 29 de enero de 2015