

Julio 2020

La práctica docente en matemáticas en un
aula de primaria multigrado

Gabriela Zepeda Padilla



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Psicología

La práctica docente en matemáticas en un aula
de primaria multigrado

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el
Grado de

Maestría en Aprendizaje de la Lengua y las
Matemáticas

Presenta

Gabriela Zepeda Padilla

Dirigido por:

Dra. Erika García Torres

Querétaro, Qro. a diciembre 2020



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Psicología
Maestría en Aprendizaje de la Lengua y las Matemáticas

La práctica docente en matemáticas en un aula primaria multigrado

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado en Maestra en
Aprendizaje de la Lengua y las Matemáticas

Gabriela Zepeda Padilla

Dirigido por:
Dra. Erika García Torres

Dra. Erika García Torres
Presidente

Dra. Diana Violeta Solares Pineda
Secretario

Dra. Gloria Nélide Avecilla Ramírez
Vocal

Mtra. Mónica Escobar
Suplente

Dra. Lorena Trejo Guerrero
Suplente

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Diciembre, 2020

Para la elaboración de esta tesis, se contó con el apoyo de una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

AGRADECIMIENTOS

Quiero empezar agradeciendo a mi mamá, por su paciencia y apoyo incondicional, siempre con las palabras adecuadas para reconfortar los más oscuros días con un simple “¿ya comiste?”, y sobre todo, porque me enseñó que rendirse no es una opción.

A mi papá por sus palabras de aliento, su constante apoyo, por involucrarse y emocionarse por este proyecto tanto como yo.

A mi compañero de vida, Roy. Por ser y estar, por alimentarme, consolarme y apoyarme en cada desafío nuevo. Te amo, esta tesis no se hubiera terminado sin tu presencia tranquilizadora en mi vida.

A mi familia (hermano, abuelas, tíos y primos) por creer en mi y recordarme que soy capaz.

A mi familia Maxei, por su apoyo incondicional, por enseñarme que todo tiene solución, acompañar el desarrollo y culminación de este proyecto.

Agradezco a mi directora de tesis, la Dra. Erika Torres por aceptarme como asesorada, por su exigencia y acompañamiento constante. Gracias Erika por creer en mi, por los intercambios de ideas, tu paciencia, mirada objetiva y por compartir las ganas de seguir viajando.

Gracias todos los maestros de la maestría por compartir lo que saben y reconocer cuando falta mucho por aprender; a mis lectoras por sus valiosas aportaciones y a mis compañeros de generación por compartir momentos de complicidad, risas, lágrimas y comida.

A la maestra Alma, quien no sólo me abrió las puertas de su salón sino que también puso su confianza en mi para compartir sus conocimientos sobre la escuela multigrado. A la Dra. Juana María Rivera y al Dr. Julio Ricardo Méndez, por abrirme las puertas de su casa, de su biblioteca y de sus experiencias

Agradezco también los alumnos que fueron parte fundamental de la investigación y a sus familias por confiar ciegamente en este proyecto.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

Tabla de contenidos

RESUMEN	- 1 -
ABSTRACT	- 2 -
Introducción	- 3 -
Capítulo 1. La escuela multigrado y las prácticas docentes. Acercamiento al objeto de estudio	- 6 -
1.1 <i>Un recorrido histórico de las escuelas multigrado</i>	- 7 -
1.2 <i>Caracterización de las escuelas multigrado: lo real, ventajas y desventajas</i>	- 9 -
1.3 <i>Política educativa en escuelas multigrado en México</i>	- 14 -
1.3.1 <i>Datos y presencia de la escuela multigrado en México</i>	- 16 -
1.4 <i>Práctica docente en aulas multigrado</i>	- 18 -
1.5 <i>La matemática escolar en aulas multigrado</i>	- 26 -
1.5.1 <i>Estrategias docentes</i>	- 30 -
1.6 <i>Pregunta de investigación</i>	- 32 -
1.7 <i>Objetivo general de la investigación</i>	- 32 -
Capítulo 2. Marco conceptual: La práctica docente de matemáticas en aulas multigrado. -	34 -
2.1 <i>Práctica docente</i>	- 34 -
2.2 <i>Práctica docente en multigrado</i>	- 36 -
2.3 <i>Categorías de análisis</i>	- 39 -
2.3.1 <i>Las ayudas</i>	- 39 -
2.3.4 <i>La organización de la clase</i>	- 44 -
Capítulo 3. Metodología	- 49 -
3.1 <i>Encuadre metodológico</i>	- 49 -
3.2 <i>Elección y construcción del caso</i>	- 50 -
3.2.1 <i>Contexto</i>	- 52 -
3.3 <i>Técnicas para obtener información</i>	- 55 -
Observación no participante.....	- 55 -
Entrevista estructurada.....	- 56 -
Entrevistas semi estructuradas.....	- 56 -
Otras fuentes de información.....	- 57 -
3.4 <i>Registro y análisis de la información</i>	- 57 -
4.1 <i>Las ayudas</i>	- 60 -
4.1.1 <i>Ayuda de la maestra a los alumnos</i>	- 61 -
4.1.1.1 <i>Ayudas directas maestra-alumnos</i>	- 61 -
4.1.1.2 <i>Ayudas indirectas maestra-alumnos</i>	- 69 -
4.1.2 <i>La fragmentación de ayudas y diálogos simultáneos</i>	- 74 -
4.2 <i>La diversificación de actividades</i>	- 80 -
4.2.1 <i>La planeación de actividades diversificadas</i>	- 80 -

4.2.2 La implementación en el aula de actividades diversificadas.....	- 82 -
4.3 <i>Circulación de saberes</i>	- 85 -
4.4 <i>Recursos pedagógicos</i>	- 89 -
4.4.1 Recursos pedagógicos en la planeación didáctica	- 89 -
4.4.2 Recursos pedagógicos en la clase	- 90 -
4.4.3 Actividades permanentes	- 92 -
4.5 <i>Reformulación de instrucciones</i>	- 94 -
4.5.1 Instrucciones con información nueva	- 96 -
4.5.2 Instrucciones que solicitan información	- 97 -
4.5.3 Instrucciones sin información.....	- 97 -
4.6 <i>Saberes matemáticos en el aula multigrado unitaria: el ejemplo del cálculo mental</i>	- 98 -
Síntesis del capítulo	- 103 -
Capítulo 5. Conclusiones	- 105 -
Referencias bibliográficas	- 119 -
Anexos	- 124 -

Dirección General de Bibliotecas de la UAO

Índice de figuras y tablas

Figura 1: Desglose de escuelas multigrado por nivel de escolaridad. Gráfico de elaboración propia.	- 17 -
Figura 2: Clasificación de las ayudas observadas en un aula multigrado durante la clase de matemáticas (Block et al. 2015). Gráfico de elaboración propia.	- 40 -
Figura 3: Ejemplo de actividades diferenciadas o diversificadas usando un mismo eje temático para los seis grados	- 47 -
Figura 4: Escuela multigrado unitaria, Pinal de Amoles, Querétaro	- 52 -
Figura 5: El aula de primaria unitaria, su infraestructura.	- 54 -
Figura 6: Maestra y alumnos trabajando en el patio de la escuela.	- 54 -
Figura 7: Alumnos en el aula multimedia. Este espacio también alberga los libros de la biblioteca.	- 55 -
Figura 8: Cuadritos usados por 2º grado para contar unidades cuadradas y calcular el área del cuadrado de mayor tamaño.	- 66 -
Figura 9: Cuadritos utilizados por 2º grado para contar unidades cuadradas y calcular el área del cuadrado de mayor tamaño.	- 66 -
Figura 10: Ejemplo del prisma rectangular que los alumnos de 3er ciclo (5º y 6º grado) debían construir. Cada cubo mide 1cm^3	- 66 -
Figura 11: Tablero de ajedrez dibujado por la maestra para ilustrar el procedimiento objetivo	- 70 -
Figura 12: Tablero de ajedrez dibujado por la maestra para ilustrar el procedimiento objetivo.	- 70 -
Figura 13: Tabla de acomodo numérico en la que se registraron las canicas anotadas en el tablero.	- 83 -
Figura 14: Alumnos de varios grados armando sucesiones numéricas, como parte de las actividades permanentes.	- 93 -
Figura 15: Alumnos de múltiples grados organizando las sucesiones numéricas del 4, 5 y 6.	- 93 -
Figura 16: Alumna de 5º se prepara para saltar la cuerda mientras que la maestra revisa las sucesiones numéricas de su equipo.	- 93 -
Figura 17: Valor de las tapas de acuerdo a su color.	- 96 -
Figura 18: Ejemplo de adiciones realizadas por los alumnos de 2º grado.	- 99 -
Figura 19: Ejemplo de las producciones de 3er grado.	- 100 -
Figura 20: Ejemplo de las producciones de los alumnos de 4º grado y alumna de 6º.	- 101 -
Figura 21: Producciones de alumnos de 5º y alumno de 6º grado.	- 102 -
Figura 22: Estrategia planteada por la maestra para resolver operaciones de 3er grado.	- 115 -

RESUMEN

La modalidad multigrado en México fue creada para atender la problemática de analfabetismo en zonas rurales del país. Al año 2019, las escuelas primarias multigrado representan el 42.8 % a nivel nacional, sin embargo, no cuentan con una propuesta curricular acorde a sus necesidades. La presente investigación tuvo como objetivo caracterizar los elementos de la práctica docente en la enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado. Se presenta un estudio de caso, situado en una escuela rural unitaria en el Estado de Querétaro, que se analizó desde una perspectiva etnográfica sobre la construcción de conocimiento matemático. Se describen, analizan e interpretan acciones observadas que caracterizan la práctica docente de la maestra en una escuela multigrado y que sirven para analizar la organización de la enseñanza de las matemáticas en el aula y, por lo tanto, las oportunidades de aprendizaje para los alumnos. Entre los principales resultados se reportan las acciones que la maestra realiza en el aula y se interpreta la intencionalidad didáctica subyacente a ellas. Así mismo, también se reporta la forma en que la maestra organiza la clase de matemáticas, desde la planeación didáctica y sus adaptaciones curriculares, la implementación y diversificación de actividades, la circulación de saberes y la forma en que evalúa el aprendizaje esperado de los alumnos.

Palabras clave: práctica docente, escuela multigrado, adaptaciones curriculares, enseñanza de matemáticas

ABSTRACT

The multigrade modality in Mexico was created to address the problem of illiteracy in rural areas of the country. By 2019, multigrade primary schools represent 42.8% nationwide, however, they do not have a curricular proposal according to their needs. The objective of this research was to characterize the elements of teaching practice in the teaching of mathematics in a multigrade classroom. A case study is presented, located in a unitary rural school in the State of Querétaro, which was analyzed from an ethnographic perspective on the construction of mathematical knowledge. Described, analyzed and interpreted observed actions that characterize the teaching practice of a multigrade teacher and that serve to analyze the organization of mathematics teaching in the classroom and, therefore, the students' learning opportunities. Among the main results, the actions carried out by the teacher in the classroom are reported and the didactic intentions underlying them are interpreted. Likewise, the way in which the teacher organizes the mathematics class is also reported, from didactic planning and its curricular adaptations, the implementation and diversification of activities, the circulation of knowledge and the way in which it evaluates the expected learning of students .

Key words: teaching practice, multigrade school, curricular adaptations, mathematical teaching

Introducción

En este trabajo se presenta un estudio de caso, en el que se caracteriza la práctica docente de una maestra de escuela multigrado unitaria en las clases de matemáticas. Para ello, se identificaron y analizaron las estrategias y recursos que la maestra ha logrado construir a lo largo de su trayectoria en este tipo de escuelas. Además, se presentan las interacciones de los alumnos con la maestra y entre ellos en torno a las actividades diseñadas para la clase de matemáticas.

La escuela multigrado se caracteriza por atender a dos, tres o seis grados simultáneamente. La mayoría de estas escuelas se localizan en zonas rurales en donde el tamaño de la población que ahí reside no justifica la creación de primarias generales ni la plaza de seis maestros, según la Secretaría de Educación Pública.

La enseñanza en escuelas multigrado presenta mayor complejidad con respecto a las escuelas unigrado, pues posee características específicas que podrían favorecer las condiciones para el aprendizaje desde una perspectiva didáctica. Por ello, se asumió la tarea de documentar y analizar la práctica de enseñanza de las matemáticas de una maestra de escuela multigrado con experiencia en esta modalidad.

Hasta el año 2020, la problemática de esta modalidad se manifiesta en cuatro aspectos: primero, la formación inicial de los maestros no es especializada en contextos rurales ni en escuelas multigrado, pues los programas de estudio de las escuelas para maestros se centran en su mayoría en formar maestros para contextos urbanos y graduados (población de alumnos con edades iguales y características similares); segundo, actualmente no cuenta con una propuesta curricular oficial que de respuesta a sus necesidades educativas específicas, por lo que los docentes que se enfrentan a escenarios multigrado utilizan varios planes de estudios de manera simultánea; Tercero, estos fenómenos evidencian la invisibilidad la escuela multigrado a niveles de políticas educativas y de formación docente. Cuarto, el alto porcentaje que presenta a nivel nacional, agravado por la falta de formación inicial, material especializado y propuesta curricular oficial.

En este sentido es que enmarcamos nuestra investigación, partiendo de reconocer que la escuela multigrado posee una didáctica específica, con fenómenos que sólo se presentan en condiciones de asimetría entre los alumnos.

Esta investigación busca caracterizar la práctica docente de un aula primaria multigrado en la clase de matemáticas. Así pues, el *Capítulo 1* está dedicado al recorrido histórico y a la descripción de la situación actual de la escuela multigrado en México (cifras, testimonios, investigaciones que muestran las ventajas y desventajas de la misma). Se hace también una revisión al estado del arte actual de la práctica docente en multigrado y en las clases de matemáticas.

El *Capítulo 2* está dedicado al marco conceptual que encuadra la investigación y que ayudará al análisis de los datos recogidos. Las categorías y su fundamentación teórica fueron construidas a partir de la sistematización de información obtenida durante el trabajo de campo.

En el *Capítulo 3* está plasmada la perspectiva metodológica que siguió esta investigación. Se describe cómo fue la construcción del estudio de caso, su contexto y las herramientas usadas para recopilar información, así mismo, se describe el procedimiento para construir las categorías de análisis que se mostrarán en el siguiente capítulo.

El *Capítulo 4* está dedicado a describir, analizar e interpretar las participaciones recurrentes en la práctica de la maestra. Se describen y analizan las intenciones de las interacciones diseñadas por la maestra; se describe, analiza e interpretan varios ejemplos de la clase que se ven atravesados por ejes como la diversificación de actividades, la adaptación curricular, la circulación de saberes y la organización de la clase.

El *Capítulo 5* está dedicado a la discusión de los resultados con respecto a investigaciones de los autores referidos en el capítulo de marco conceptual. Se revisan las prácticas docentes más frecuentes de la maestra observada y se interpretan las intenciones

didácticas que ésta tiene con respecto a un contenido matemático en concreto: el cálculo mental.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

Capítulo 1. La escuela multigrado y las prácticas docentes. Acercamiento al objeto de estudio.

En el presente capítulo se hará un recorrido histórico por las escuelas multigrado en México, desde una perspectiva histórica inicial, en la que la modalidad multigrado era la única modalidad y la propuesta de separación por grados se convirtió en símbolo de modernidad.

Posteriormente, se exponen las características de la modalidad multigrado, vista desde la realidad de los docentes; se exponen las ventajas y las desventajas reportadas desde entrevistas hechas a maestros nuevos en la modalidad y maestros con mayor experiencia en ella. Las ventajas se encuentran en la flexibilidad que la modalidad brinda para organizar contenidos, libertad de implementar formas innovadoras de enseñanza y libertad para evaluar los avances en el aprendizaje de los estudiantes. Las desventajas están relacionadas con la inadecuada infraestructura, la carga excesiva de trabajo y la falta de recursos didácticos que respondan a las características del multigrado. Además, se aborda la necesidad resaltada por diversos investigadores de reorganizar el currículo escolar y proponer materiales didácticos adecuados a la escuela multigrado.

Se aborda la problemática de la escuela multigrado, en términos de la práctica docente, desde dos perspectivas: la falta de formación inicial especializada para atender escuelas rurales multigrado; la escasa documentación y sistematización de prácticas docentes en esta modalidad, que da como resultado que el docente se vea orillado a aprender con la experiencia.

Posteriormente se brinda un panorama internacional de las investigaciones sobre prácticas docentes en escuelas multigrado, para luego mostrar los antecedentes de las prácticas docentes multigrado de la clase de matemáticas.

Se cierra el capítulo planteando la pregunta de investigación, así como el objetivo de la misma, dando el contexto del origen de ambos elementos.

1.1 Un recorrido histórico de las escuelas multigrado

La escuela multigrado se caracteriza porque la organización y atención escolar se realiza en varios grados de manera simultánea, ya sean dos, tres, o bien, los seis grados de educación primaria en una misma aula. Por lo general, las escuelas multigrado se sitúan en comunidades rurales, casi siempre en zonas con presencia de población indígena y con altos o muy altos grados de marginación, lo que se asocia con una infraestructura inadecuada. En muchos casos, las escuelas no cuentan con recursos y materiales básicos como agua, luz, internet y personal de intendencia (Juárez, 2017; Juárez, Vargas y Vera, 2015).

Desde una perspectiva histórica, la escuela multigrado ha estado presente durante varios siglos a nivel internacional (España, Argentina, Uruguay) y también en el panorama mexicano, con modelos de enseñanza diseñados para homogeneizar y normalizar a la población estudiantil. En México, se podían observar tres tipos: el simultáneo, en el que alumnos de varias edades aprendían la misma lección al mismo tiempo; el mutuo en el que el maestro organizaba pequeños grupos homogéneos y existía un encargado de repasar la lección en la que se encontraba cada equipo; y el individual, en el que el maestro trabajaba con cada alumno, según su ritmo de trabajo y necesidades específicas. Hasta la Revolución Mexicana, en 1910, los grupos eran heterogéneos, es decir, no existía separación por edades o conocimientos y por lo general, los contenidos enseñados estaban relacionados con algún oficio. Los alumnos aprendían a leer, escribir y a hacer cálculos, con el objetivo de trabajar en el oficio aprendido en la escuela (Rockwell y Garay, 2014).

A nivel mundial, la separación de grupos por edad o nivel de avance similar surgió a lo largo del siglo XVIII; para el siglo XIX ya se había logrado que esta fuera la forma preferente de organización escolar. La masificación de la escuela elemental fue consecuencia de las nuevas ideas de modernidad y la percepción de la educación como derecho universal, esto trajo consigo la necesidad de atender a grandes cantidades de alumnos de forma eficiente, por lo que nuevas formas de organización fueron fundamentales para dar respuesta a la creciente demanda (Martínez, 2006).

Como consecuencia de la propuesta de graduar la educación básica, es decir, dividirla por grados (de 1° a 6°), se crearon nuevos conceptos para evidenciar las nuevas

formas de organización escolar. Vincent (1994) nombró como *la forma escolar* a los nuevos programas anuales de estudio, con evaluación al término del año cuyo objetivo era promocionar o reprobar al estudiante una vez terminado el grado. Este modelo trajo consigo propuestas curriculares graduadas (grados separados), años escolares fijos, enseñanza a un grupo homogéneo en edad, ritmos iguales de instrucción, promoción sujeta a las evaluaciones, evaluaciones periódicas y normalización de los estudiantes. Tyack y Cuban (2001, en Terigi, 2011) agruparon estas mismas características bajo el término *gramática escolar*, dicho término sigue siendo utilizado para describir el modelo tradicional que sigue vigente hasta nuestros días.

En México, antes de 1867, las escuelas multigrado eran mayoría, el cambio vino con la Restauración de la República propuesta por Benito Juárez, durante la cual se destinó presupuesto del estado para pagar total o parcialmente el salario de los profesores, dejando que las comunidades se hicieran cargo de la construcción de las escuelas locales (Rockwell y Garay, 2014). Aunado a esta propuesta, el congreso promulgó leyes que volvieron obligatoria la educación elemental, se establecieron contenidos de materias, calendarios y formas de evaluación para la promoción de los estudiantes. En este periodo, los maestros de las escuelas normales se mostraron a favor del nuevo modelo graduado y normalizado. Para la época, lo moderno era lo deseable; y lo deseable era el modo simultáneo que respondía a los estatutos de la gramática escolar. Sin embargo, el país enfrentaba la falta de correspondencia entre el modelo ideal de homogeneización y la realidad del país, debido a que casi todas las escuelas eran multigrado unitarias y sólo un pequeño porcentaje de maestros tenían formación normalista. La idea de atender a la población de zonas rurales poco pobladas era una opción educativa pasajera, pues según las estrategias del gobierno mexicano, con el tiempo estas escuelas darían paso a aulas graduadas, conformadas por grupos “homogéneos” (Rockwell, 2007; Arteaga 2009).

Rockwell y Garay (2014), apuntan que las escuelas multigrado dan respuesta a la necesidad de atender y acabar con el analfabetismo, la deserción y el rezago educativo de la población de las zonas geográficas más desfavorecidas (zonas con altos índices de migración, pobreza, marginación, de difícil acceso y poca o nula escolaridad). Al año 2020, las escuelas multigrado siguen siendo la estrategia para brindar cobertura educativa

a zonas poco pobladas y con altos índices de marginación.

1.2 Caracterización de las escuelas multigrado: lo real, ventajas y desventajas.

En los escenarios rurales se suele dar con mayor frecuencia la existencia de población estudiantil de diferentes grados en las mismas aulas. La modalidad multigrado es uno de los indicadores frecuentes para la identificación de escuelas que puedan catalogarse como rurales. En ese sentido, las investigaciones que se abordan en este apartado hacen evidente la intención de los docentes para adaptarse a las condiciones del entorno rural.

En repetidas ocasiones, la literatura sobre las escuelas rurales y multigrado arroja tres características que forman parte de una triada difícil de separar (Bustos, 2007). De acuerdo con el investigador (ídem), una de las tendencias que se ha observado en la escuela rural es la *deficiente formación inicial y permanente* de los docentes que ahí laboran. Como consecuencia, se ha identificado que los maestros recién egresados de la Escuela Normal experimentan inseguridad en las aulas (Juárez 2017). El segundo elemento de la triada es la *reivindicación*, lo cual está relacionado con los esfuerzos de la comunidad educativa para dar la importancia que se merece a la escuela rural pues es favorecedora de la conservación de la cultural rural. El tercer elemento es el constante *victimismo* en el que la escuela rural (específicamente multigrado) se ve inmersa, pues se considera “la gran olvidada”, “la poco abastecida”, “la estigmatizada”, esta última característica es consecuencia de los dos elementos anteriores de la triada. Bustos (2006) reporta que la escuela multigrado ha sido considerada en repetidas ocasiones como aquella “incompleta” por no prestar servicio a los seis grados de primaria y carga con el juicio de ser “poco eficiente” o con bajo nivel educativo.

En México, el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE, 2019) identificó algunos de los rasgos de las escuelas multigrado. Por ejemplo, que un docente puede atender simultáneamente a alumnos de dos, tres o hasta seis grados. Además, que las escuelas con modalidad multigrado se ubican, en su mayoría, en zonas indígenas,

pequeñas comunidades con alto nivel de marginación. Por otro lado, a pesar de atender a varios grados simultáneamente, la cantidad de alumnos en promedio es de 30¹. Como parte de las dificultades observadas, otras investigaciones reportan que los tiempos de enseñanza son reducidos debido a que la docente ejecuta múltiples tareas paralelamente, desde actividades directivas y administrativas hasta intendencia (Juárez, 2015; Block *et al.* 2017). Aunado a este fenómeno, estos autores reportan que predominan métodos tradicionales de enseñanza (repetición mecánica de algoritmos, pocos momentos de reflexión), y reconocen la falta de una propuesta curricular oficial específica para esta modalidad.

Por otro lado, Juárez, Vargas y Vera (2015), mediante entrevistas a un grupo de maestros multigrado de zonas marginadas de México, visibilizan las condiciones de trabajo de los maestros: primero los docentes reconocen que no fueron formados para enfrentarse a las particularidades de la escuela multigrado; segundo, los docentes -en su mayoría- no residen dentro o cerca de la comunidad, esto marca diferencia en su trabajo y el involucramiento que logran con los pobladores de los sitios donde trabajan. Por otra parte, reconocen que sus principales dificultades giran en torno a la falta de material didáctico diseñado para contextos rurales y multigrado, esto trae como consecuencias dificultad para planear de acuerdo a las condiciones culturales, económicas y académicas de los estudiantes y poca probabilidad de abarcar y terminar los contenidos establecidos de varios grados o ciclos. A su vez, los maestros señalan dedicar más tiempo a atención administrativa que a su labor de enseñanza.

El fenómeno antes mencionado trae como consecuencia poco tiempo para planificar las clases pues los maestros reconocen no poseer las herramientas y preparación necesaria para diseñar intervenciones multigrado. Por otro lado, los maestros consideran que esta modalidad ofrece menor calidad en la relación con otras modalidades académicas, pues, como se mencionó anteriormente, los contenidos y planes de estudio tienden a quedarse incompletos y no se sienten preparados para atender a un grupo con características tan particulares. Al mismo tiempo, los docentes apuntan tener pocas posibilidades para atender la nivelación académica que se ha mostrado característica del multigrado.

¹ Esta cifra puede variar, de acuerdo con la presencia demográfica de la población.

También, los docentes reconocen que el contexto social de marginación y pobreza de las localidades donde laboran no favorece el aprendizaje de los alumnos. Finalmente, señalan que la carencia de recursos tecnológicos, la imposibilidad para cumplir tanto el horario como el calendario escolar en los tiempos establecidos por cumplir con tareas administrativas, y la desmotivación para laborar en este tipo de escuelas, podrían ayudar a explicar los bajos logros educativos obtenidos por los estudiantes (Juárez, Vargas y Vera, 2015).

Para compensar los bajos logros educativos de las escuelas multigrado, Bustos (2013) hace evidente la presencia progresiva de las aportaciones a la teoría de la escuela rural, las cuales están relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje en aulas multigrado; el trabajo de investigación publicado reconoce el potencial para considerar a la escuela multigrado en la formación y el ejercicio profesional docente, pues considera que el entendimiento de la diversidad y complejidad del contexto promueve mejor dominio y mejora de las actuaciones del docente. La investigación estudia con detenimiento dos de los elementos que intervienen en los procesos de enseñanza en grupos multigrado: el espacio y el tiempo, haciendo uso de la etnografía como herramienta metodológica y de análisis de datos. El espacio hace referencia a las aportaciones de los docentes para localizar y mover el mobiliario dentro de las aulas, de tal forma que se promuevan múltiples acomodos dentro del aula de acuerdo con los objetivos buscados (trabajo en equipos para generar discusiones, trabajo individual para detonar reflexiones profundas, por ejemplo). En cuanto al tiempo, se concluyó que la modalidad multigrado posee mayor flexibilidad en la distribución de la jornada escolar con respecto a otros contextos escolares. Además, se constata la variación entre acciones grupales (enfocadas a la totalidad del grupo simultáneamente) y las acciones graduadas (actividades adaptadas a los niveles de competencia curricular para cada grado); de esta forma, la distribución temporal está en función de los objetivos didácticos en consonancia con la realidad multigrado.

De modo similar, Santos (2011) aporta un antecedente que busca plasmar las reflexiones sobre prácticas educativas en aulas multigrado. Para ello, recogió las reflexiones de las prácticas de maestros rurales multigrado en Uruguay, durante 2009 y

2010. Estas experiencias dieron pie a una propuesta teórica que visibiliza la existencia de la didáctica particular gestada en las aulas multigrado; en específico, la didáctica multigrado descansa sobre las posibilidades de circulación de saberes, esto implica romper con la estructura graduada, considerando al grupo como una unidad en sí misma. Es desde esta propuesta didáctica que se da verdadera atención a la diversidad desde lo didáctico, en este sentido, la organización de los contenidos está fundamentada desde los mecanismos de circulación de saberes en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. La circulación de los saberes producidos en el aula multigrado son un objeto de estudio ineludible para la generación teórica que logre comprender las limitaciones, posibilidades y dinámicas presentes en las aulas de esta modalidad (Santos, 2007). De acuerdo con esto, la interacción entre niños de edades diversas y el vínculo creado entre estudiantes, aparece frecuentemente en las discusiones de los grupos de trabajo. El autor uruguayo afirma que, debido a la complejidad de la modalidad multigrado, la organización de los contenidos curriculares forma parte de las discusiones dadas entre investigadores y maestros.

Con el mismo antecedente, Santos (2011) reconoce la dificultad que comprende trabajar con programas curriculares distintos y el esfuerzo que hacen los maestros para organizar la gran cantidad de contenidos, aplicando criterios de integración de contenidos en torno a un tema estructurador, multidisciplinario o de profundización diferencial según el grado o el nivel de conocimiento en torno a un concepto.

En el escenario mexicano, Juárez, Vargas y Vera (2015), exponen la percepción de algunos docentes que experimentan la desconexión entre la formación y la realidad rural multigrado. Los autores coinciden también en identificar la planeación multigrado como una de las problemáticas centrales a las que los docentes se enfrentan en solitario. Aunado al reto que implica atender a los alumnos con necesidades educativas especiales, además de las tareas de gestión (dirección de plantel, cargas burocráticas y administrativas). Por otro lado, los docentes señalan que la infraestructura, equipamiento y apoyo escolar son limitados en este tipo de escuelas.

Sin embargo, en el mismo estudio, los autores mexicanos reportan que, a pesar de los periodos de angustia que les causó sus primeras experiencias en multigrado, los

docentes valoran las ventajas de esta modalidad. A través de las perspectivas de los docentes, se puede demostrar que las escuelas multigrado no son incompletas sino representan una oportunidad para ofrecer servicios educativos de calidad y con equidad en poblaciones históricamente marginadas.

Las investigaciones realizadas sobre la modalidad multigrado también se inclina hacia las ventajas que se han reportado de esta modalidad. En España, Bustos (2007) sostiene que el maestro que inicia su carrera en la escuela rural tiene la posibilidad de desarrollar condiciones positivas que logren hacer que su tarea se vea más valorada. El docente posee autonomía administrativa e instructiva, esto debido al aislamiento geográfico que experimenta. En ese sentido, Juárez (2017) evidencia la libertad de los profesores para crear e innovar debido al aislamiento, no existen pares o directores en las escuelas, por lo que cuentan con un margen de autonomía valorado. Los profesores también reportan crecimiento profesional al conocer los programas y currículos escolares de todos los grados; además, han desarrollado estrategias pedagógicas para trabajar con varios grados simultáneamente.

Así mismo, los profesores atestiguan que las relaciones se volvieron más estrechas con los miembros de la comunidad, esto permite conocer los contextos familiares y sociales de sus alumnos (Juárez, 2015; 2017). A su vez, el investigador Bustos (2007), evidencia los periodos de angustia que experimentan los docentes a causa de sus primeras experiencias de trabajo con grupos multigrado. Reporta también que, a pesar de ello, valoran trabajar con grupos que presentan pocos problemas de conducta, donde pueden brindar mayor atención a los estudiantes, existe un clima social y afectivo favorable, además del continuo sentimiento de eficacia.

En el contexto mexicano, Block et al. (2017) reconocen como ventaja de la modalidad la oportunidad de los alumnos para aprender unos de otros; igualmente, los investigadores reconocen como potencialidad del multigrado la flexibilidad para asignar tareas a cada alumno en función de su nivel de desempeño.

Por otro lado, Olivia (2004) considera una ventaja que los estudiantes pasen varios años con el mismo maestro, pues se construyen lazos profundos que permite conocer las

necesidades particulares de aprendizaje. A su vez, a los alumnos les permite avanzar en profundidad, amplitud y afirmación del conocimiento ya que existe la posibilidad de pasar de grado de manera oficial pero seguir estudiando los contenidos de grados más bajos.

Se considera entonces que, si bien la escuela multigrado ha sido estigmatizada, estos referentes evidencian que las escuelas multigrado no son incompletas sino que representan un potencial de calidad y equidad educativa en poblaciones históricamente marginadas.

1.3 Política educativa en escuelas multigrado en México

En el 2005, para dar respuesta a la creciente demanda de profesionalizar docentes multigrado y buscar alternativas de una intervención que mejorase los aprendizajes de los alumnos, se desarrolló una Propuesta Educativa Multigrado (SEP, 2005). Esta propuesta tuvo como propósito proporcionar a los maestros herramientas funcionales para atender a dos grados o más simultáneamente y tuvo su origen en la sistematización de experiencias exitosas de maestros que trabajaban con grupos cuyas edades, intereses y aprendizajes eran diferentes.

En dicho documento, se propuso la organización de contenidos comunes por asignatura y por ciclos (primero y segundo; tercero y cuarto; quinto y sexto de primaria), lo cual llevó a los docentes a planear un tema común para el grupo. Posteriormente, los profesores tenían la posibilidad de diferenciar actividades por grados, respetando de esta forma el nivel de complejidad de los contenidos y atendiendo simultáneamente a todos los grados. Con esto se intentó evitar que el docente planeara una clase para cada grado, fraccionara la atención a los grupos y se redujera el tiempo de espera de un grupo para ser atendido por el docente. De este modo, se podría cubrir las necesidades de todos los alumnos utilizando una sola planeación.

Aunque esta propuesta se puso en marcha y tuvo presencia a nivel nacional, no derivó en un plan de estudios para multigrado. Basta con mencionar que, en la última Reforma Educativa en México en el 2013, no se hace referencia ni a la escuela rural multigrado ni a los docentes que en ella laboran. Juárez, Vargas y Vera (2015), concuerdan con múltiples investigaciones (Ezpeleta, 1997; Ezpeleta y Weiss, 2000; SEP,

2006; Taboada, 2014; Juárez y Rodríguez, 2016), que son pobres e insuficientes las acciones que el Estado Mexicano ha realizado para atender a la población rural y multigrado en el país.

Desde la propuesta antes mencionada en el 2005, no se ha desarrollado, a nivel de política educativa, ninguna otra que ofrezca la organización de los nuevos contenidos curriculares en planeaciones por ciclos. Sin embargo, en el 2019 se aprobó la Ley General de Educación (Diario Oficial de la Federación, 2019). Entro de esta ley, el artículo 43 hace explícita la existencia de la modalidad multigrado en el país, la cual atenderá a la población de zonas de alta y muy alta marginación. Además, esta nueva ley propone realizar las acciones necesarias para que la educación multigrado cumpla con los mismos criterios de calidad que otras modalidades educativas: Entre ellas están: capacitación a los docentes, oferta de modelo educativo que responda a las necesidades y características específicas de la modalidad, y promover las condiciones pedagógicas, de infraestructura, administrativas y de recursos para garantizar la atención en escuelas multigrado:

Ley General de Educación (aprobada en septiembre de 2019):

Artículo 43. *El Estado impartirá la educación multigrado, la cual se ofrecerá, dentro de un mismo grupo, a estudiantes de diferentes grados académicos, niveles de desarrollo y de conocimientos, en centros educativos en zonas de alta y muy alta marginación.*

No obstante, en el mismo documento publicado, aparece un transitorio que menciona lo siguiente:

Décimo sexto. *Las autoridades educativas, en el ámbito de sus competencias, realizarán las acciones necesarias a efecto de que, la educación multigrado que impartan en términos del artículo 43 de la Ley General de Educación, sea superada de manera gradual.*

Este apartado señala que las reformas anteriormente mencionadas son una manera paulatina de cambiar la escuela multigrado a la escuela graduada. Como consecuencia de esta ideología, se discute el “proyecto de concentración” (SEP 2016) el cual plantea la clausura paulatina de escuelas multigrado, con el fin de concentrar a los alumnos de

diferentes comunidades en una misma escuela de organización completa. De esta forma, y de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública, el gasto que implica una escuela multigrado se disminuye y se garantiza la educación de calidad y mejor formación docente. La discusión de esta propuesta, a tres años de su lanzamiento, hace más evidente la negación y falta de compromiso que domina con respecto a la oportunidad de mejora de estos centros educativos (Galván y Espinosa, 2017).

Por otra parte, los esfuerzos recaen en los docentes y los colectivos que los docentes conforman, haciendo ajustes y propuestas a nivel local y regional, las cuales, si bien son sumamente pertinentes, distan de reconocerse a nivel oficial. En nuestra opinión, este panorama es preocupante, pues parecería que las escuelas multigrado no tienen presencia en el país; no obstante, las cifras muestran que su presencia a nivel nacional son representativas.

Hablar del alto porcentaje que posee a nivel nacional las escuelas multigrado, aunado a la falta de formación inicial (Arteaga, 2009; Muñoz, 2013), el trabajo en solitario que representa la escuela rural (Ezpeleta, 1992, Broitman, Escobar y Sancha 2016), las condiciones de marginación de las escuelas multigrado (Juárez, 2015). Además del desafío que enfrenta el docente de encontrar formas de enseñanza efectivas para que los alumnos aprendan los contenidos mínimos, la falta de materiales didácticos apropiados para la enseñanza multigrado. Sumado a que los alumnos están inmersos en escenarios que obligan a la homogeneización de ritmos de aprendizaje y contenidos del grado, no son problema menor. Ahí reside la pertinencia de este estudio. Pues los factores mencionados anteriormente se ven más agravados cuando se hace evidente el porcentaje que representa la presencia de las escuelas multigrado en el país.

1.3.1 Datos y presencia de la escuela multigrado en México

En México existen tres niveles de educación básica: preescolar, primaria y secundaria. Las escuelas tienen diversas modalidades, de acuerdo con la zona donde se localicen. En zonas rurales o de baja densidad demográfica, las modalidades multigrado representan la mayoría de las escuelas. A nivel de preescolar, existe la modalidad multigrado, en la que un solo docente está a cargo de los tres grados. En primaria, existen varios tipos: unidocente, bidocente y tridocente, la cantidad de docentes está en función de la cantidad de niños inscritos, pues para abrir un grado se necesita un mínimo de

alumnos. Como consecuencia, la cantidad de docentes que son destinados por escuela está relacionada con cuántos grados se abran y cuántos alumnos haya inscritos por grado. De esta forma, las escuelas unidocentes se caracterizan por tener un docente al frente de los seis grados escolares, en las escuelas bidocentes hay dos maestros encargados de tres grados simultáneamente, y en el caso de las escuelas tridocentes, cada docente trabaja con dos grados en el mismo grupo. En el caso de secundaria existe la modalidad de telesecundaria multigrado (bidocentes), en la que un docente se hace cargo de dos o tres grados y sólo hay dos docentes por plantel; también existe la modalidad de secundaria multigrado para poblaciones migrantes. En todos los niveles, existe la modalidad indígena. La modalidad indígena, la cual brinda educación bilingüe (cuya lengua de enseñanza es la variante de la lengua propia de la región: maya, náhuatl, hñahñu, por ejemplo y el español).

De acuerdo con datos ofrecidos por el INEE (2019), para el ciclo escolar 2017-2018 había un total de 96,920 escuelas primarias en el país. De esta cifra, la organización multigrado corresponde a 30,624 (ver tabla 1), que corresponde a casi a una tercera parte de las escuelas primarias generales y dos terceras partes de las primarias indígenas (INEE, 2019). El 42.8% de las primarias del país es multigrado y atienden a 1,229,281 alumnos(ídem), los cuales representan el 8.8% de la matrícula de alumnos a nivel nacional.

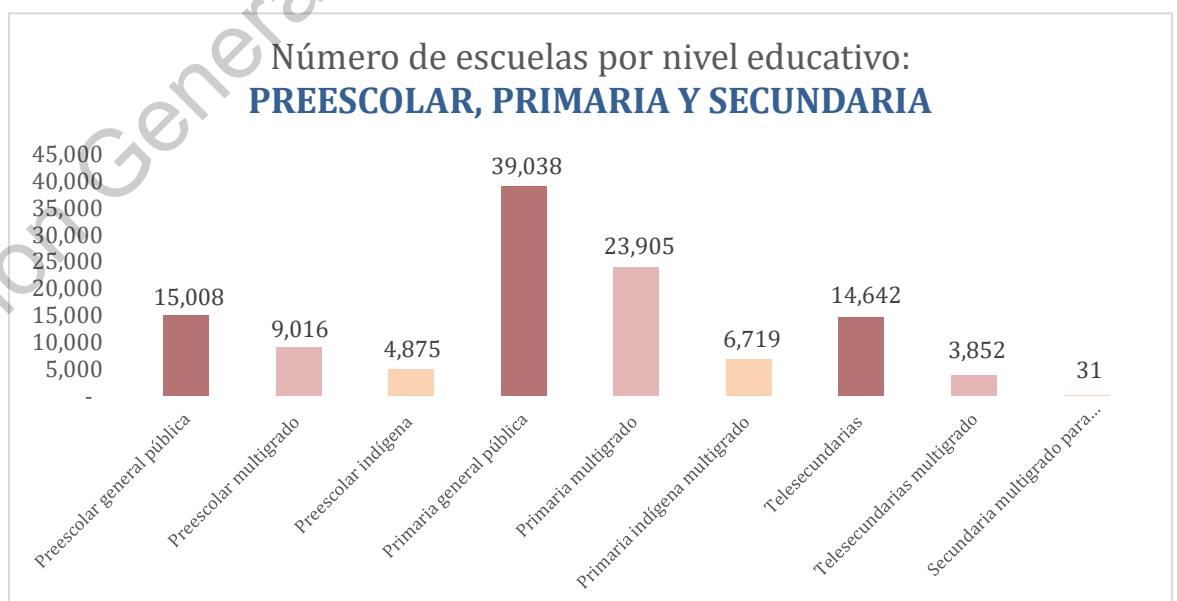


Figura 1: Desglose de escuelas multigrado por nivel de escolaridad. Gráfico de elaboración propia.

En este contexto es que situamos nuestra problemática de investigación. Partimos de reconocer una modalidad educativa como multigrado en la que las prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, tienen una organización propia que permite hablar de un conocimiento matemático situado, permeado por las formas de organización escolar, en función de la diversidad presente en el aula.

1.4 Práctica docente en aulas multigrado

La educación que se imparte en esta modalidad representa complejidades tanto en el currículo como en política pública. A nivel curricular no se incorpora en el Plan de Estudios de Educación Básica (3-5 años preescolar, 6-12 años primaria, 12-15 años secundaria) un tratamiento específico acorde a las características y necesidades de este tipo de escuelas, pues solo se atiende a la modalidad de educación general (cuya lengua oficial es el español) y de educación bilingüe.

Los libros de distribución gratuita en Educación Básica son de dos tipos, un libro por cada grado, o bien, libros en lengua materna indígena para algunas asignaturas, pero también por grado. No se cuenta con libros para escuelas unitarias, o para grupos multigrado, pues tampoco se cuenta con planes de estudio que agrupen los contenidos a aprender si se trabaja varios grados en un mismo grupo.

Por otra parte, la formación inicial de los docentes se enfoca en los grupos con características de educación general o bilingüe, no así en grupos multigrado. La enseñanza que se produce en sus aulas está condicionada por la eficacia de actuaciones didácticas que el profesorado ajusta a la existencia de diferentes edades del alumnado (Bustos, 2013). Una adecuada organización de la enseñanza en estos grupos ayuda a proceder de un modo más eficiente al docente de escuela rural.

Así, se advierte a nivel curricular que se invisibiliza en la práctica a la modalidad multigrado². En tanto política pública educativa, al no haber un diseño preciso de un Modelo Educativo Multigrado, se hace evidente el desapego en la implementación de las estrategias de enseñanza, principalmente al interior del aula.

² A pesar de que existen programas curriculares como el audio-primaria, técnicas de guiones, diseño de proyectos de desarrollo comunitario, programa de rezago escolar, entre otros; aún no existe un programa nacional que responda a todas las necesidades de las escuelas multigrado.

Se han realizado estudios que analizan algunos de los fenómenos presentes en las escuelas multigrado. Se puede mencionar en primera instancia el realizado por Juárez (2017) en México, en el que se reporta la irregularidad en el servicio, pues, con frecuencia, los docentes desempeñan funciones administrativas y de intendencia, además de trabajar con el grupo lo cual reduce el tiempo de la jornada laboral destinado a la gestión del aprendizaje de los alumnos. El mismo estudio, a través de entrevistas con maestros, se reconoce que hay un dominio insuficiente de estrategias de enseñanza para dar atención a la diversidad presente en los grupos, lo que ocasiona que las prácticas docentes estén centradas en la repetición y ejercicios mecánicos.

Si bien los docentes en multigrado generan estrategias propias de atención para los grupos diversos, es limitado el uso de recursos y materiales educativos específicos para contexto multigrado. En este sentido, los profesores entrevistados reconocen que, a pesar de haber sido formados como profesores, ninguno recibió la formación específica para enfrentar las particularidades de las escuelas rurales y multigrado. Otra de las dificultades que reportaron los docentes fue el problema para planear de acuerdo con las condiciones culturales, económicas y académicas de los estudiantes, así como la dificultad para mantener el orden dentro del aula y la falta de interés que los padres de familia manifiestan.

Aunado a esta investigación está la percepción de los docentes con respecto a la escuela multigrado: en su opinión, esta modalidad ofrece menor calidad educativa si se compara con las escuelas graduadas, debido a que no se alcanzan a ver todos los temas marcados en los planes de estudio y no se sienten preparados para manejar a estos grupos (Juárez, 2017).

En España, Boix y Bustos (2014) reportan las estrategias didácticas, la organización dentro del aula (espacio y tiempo), materiales, recursos didácticos y formas de evaluación que los maestros multigrado echan mano para sus prácticas, como se precisará más adelante. Bustos (2013) advierte la relación entre mayor probabilidad de éxito y el conocimiento que el docente posee de las particularidades y complejidades que la modalidad multigrado representa.

Sin embargo, Ezpeleta (1992) afirma que los docentes fueron formados para el manejo de un solo grado, por lo que los maestros en situación de multigrado se perciben más inclinados a advertir los grados por separado, mientras coordinan actividades del conjunto, muchas veces sin tener éxito.

Un planteamiento similar lo proporciona Terigi (2008) que tras observar contextos didácticos multigrado en Argentina, fuera de la norma para la cual los maestros fueron formados, se pregunta qué sucede con la enseñanza cuando la población estudiantil no responde al modelo de graduación y normalización de edades. Para responder esta pregunta, se propuso documentar la organización de la enseñanza en modalidades multigrado. Terigi reúne y analiza los testimonios de 4 maestras de escuelas multigrado con respecto a la problemática de la enseñanza en dicha modalidad. Su análisis gira en torno a la aproximación realizada para articular elementos singulares de cada caso y las regularidades localizadas. Esta investigación indaga sobre la toma de decisiones de la organización del grupo, manejo de tiempo y organización didáctica propia del contexto del multigrado. A pesar de la poca formación inicial y las propuestas curriculares, Terigi identifica que las maestras desarrollan un saber sobre la organización de la enseñanza en multigrado; así pues, se vuelve necesario hallar maneras de abordar los contenidos de grados diferentes con grupos de alumnos con diferentes edades en condiciones de enseñanza simultánea. La autora argentina introduce la categoría *invención del hacer*, cuya intención reside en visibilizar el proceso de producción del conocimiento profesional que los maestros de plurigrado crean ante la inminente necesidad de hacerse cargo de una problemática que supera las herramientas adquiridas durante su formación. Dichos esfuerzos forman parte de la práctica docente pues se ensayan y estabilizan de acuerdo con su propia experiencia escolar, formación profesional inicial y experiencia como docente (Escobar, 2016).

En el contexto mexicano, Block y colaboradores (2017) realizó una investigación cuyo objetivo fue conocer los procesos y condiciones de enseñanza de las matemáticas en escuelas multigrado. Enfoca su atención en el trabajo de la maestra y en las interacciones mediante las que se apoya para hacer accesibles las tareas que tienen lugar

durante la clase de matemáticas. Con base en estudios sobre didáctica de las matemáticas y aportes de investigaciones con sustentos etnográficos, la investigación analiza el proceso de gestión de seis clases observadas, grabadas y transcritas en las que una maestra moviliza estrategias de organización y didácticas para atender de manera simultánea los requerimientos de alumnos de 1° a 6° grado. Entre las múltiples interacciones que se registraron, en el artículo se destacan las condiciones, contenido e implicaciones de las ayudas, ya sea que éstas provengan de la maestra o de los alumnos. Los investigadores argumentan que el análisis de las dificultades que surgen en la gestión de la clase podría contribuir a la búsqueda de alternativas o modificaciones curriculares para superarlas.

En la misma línea, Arteaga (2009) indaga sobre cómo la enseñanza de los maestros multigrado se ajusta a los requerimientos particulares que perciben en los alumnos y a las distintas posibilidades de los niños respecto a los contenidos propios de su grado; así mismo documenta cómo los maestros recurren a formas de enseñanza que consideran pertinentes para todos los alumnos. Por otro lado, se exponen algunos conocimientos construidos por los profesores participantes al interactuar con los contenidos curriculares del Plan de Estudios de Primaria. Estos saberes se expresan en la organización y selección que las maestras realizan de los temas de cada grado y asignatura con que trabajan. Las propuestas planteadas en estos recursos son reinterpretadas y transformadas por los propios maestros como parte de un proceso de apropiación.

En los antecedentes del contexto mexicano también se encuentran las investigadoras Galván y Espinosa (2017) quienes elaboraron un estudio de caso con corte etnográfico que refleja las dimensiones y diversidad de la escuela multigrado. Esta investigación muestra las implicaciones para la enseñanza específicamente en la dimensión pedagógica, referida a la forma en que la maestra de la escuela multigrado organizó al grupo y las actividades diferenciadas que propuso dentro del aula. Para analizar la primera categoría *organización del grupo*, fue necesario indagar sobre las prioridades educativas observadas en el aula. Parte de los resultados encontrados fue una distribución de alumnos que difiere de la graduación indicada en el currículo formal, así pues, al trabajar con la diversidad la maestra de la escuela multigrado se cuestionó la distribución curricular graduada y concebir nuevas formas de organización más cercanas a las necesidades y preferencias de aprendizaje de los alumnos. En la segunda categoría

actividades diferenciadas, la maestra apuntó todas las actividades hacia un mismo objetivo; esta estrategia se ve privilegiada en la práctica docente pues logra involucrar a todos los alumnos de manera simultánea, al mismo tiempo que considera sus intereses, necesidades y disposición.

Desde el mismo proyecto, Galván, Solares y Espinosa (2018) reportan la diversidad de recursos pedagógicos para la enseñanza en el aula multigrado. Las autoras mexicanas documentaron la variedad de recursos pedagógicos que se emplean en un preescolar, en una primaria unitarias y una telesecundaria bidocente. El estudio estuvo centrado en registrar los recursos, sus características, uso pedagógico y contexto escolar; además de documentar prácticas innovadoras, creatividad e iniciativa pedagógica de los docentes. Las investigadoras diseñaron un inventario de recursos pedagógicos que, de acuerdo con los docentes, ayuda a combatir la falta de materiales propios para la modalidad y apoya a los requerimientos de la enseñanza multigrado. Los datos de esta investigación fueron recogidos mediante entrevistas y observaciones dentro del aula (especialmente de las clases de español), en una región rural de difícil acceso del estado de Veracruz, México. Los recursos identificados respondían a tres ejes: *convivencia en el aula*, *gestión de la clase* y *desarrollo del sistema de escritura*. Tales ejes permitieron distinguir las actividades, objetivos, estrategias, adaptaciones o modificaciones curriculares, para atender la diversidad de necesidades de enseñanza que están presentes en el escenario multigrado, a la par del trabajo simultáneo con todo el colectivo de alumnos. Algunos de los resultados que obtuvieron están relacionados con que los recursos pedagógicos propician condiciones para la convivencia, colaboración y establecimiento de compromisos compartidos dentro del aula multigrado. Por otro lado, ubican al alumno en un papel de protagonista, responsable y capaz de potenciar su aprendizaje. Además, favorecen la atención simultánea y diversificada de los alumnos, fomentando que la clase tome en cuenta las necesidades individuales de los alumnos y dando sentido de pertenencia al grupo. También, los recursos pedagógicos dan pie a adaptaciones curriculares de acuerdo a las necesidades e intereses de los alumnos. Otro resultado producto del análisis de esta investigación es que la trascendencia temporal de los recursos pedagógicos, pues rebasan los límites de los campos formativos tal como están diseñados en los planes de estudio. Finalmente, las autoras identificaron la

flexibilidad que poseen para adaptarse a las necesidades de los docentes de atender simultáneamente el aprendizaje de sus alumnos.

Otro trabajo realizado en contexto multigrado en México es el de Muñoz (2013). Para la autora, la práctica docente implica la organización de la enseñanza por medio de procesos no escritos que están presentes en las actividades, es decir, los docentes hacen uso de los conocimientos que han elaborado a lo largo de su trayectoria profesional y los entretajan para organizar los momentos de enseñanza; la organización mental de los materiales y los conocimientos del docente da como resultado una estructura coherente y funcional para el trabajo en escuelas multigrado.

En última instancia se encuentran los trabajos de Leyva y Guerra, del Instituto Nacional para la Evaluación Educativa, que en el 2019 publicaron los resultados de una investigación sobre las prácticas docentes más frecuentes en educación indígena, escuelas de organización multigrado, telesecundarias y telebachilleratos comunitarios en México. En esta investigación se tomó una muestra de maestros activos en el Sistema Educativo Mexicano, se organizaron grupos focales y se levantaron cuestionarios en línea para identificar cuáles son las prácticas docentes más frecuentes entre los maestros de dichas modalidades. Entre las respuestas más frecuentes están los proyectos transversales, en los que se abordan varias asignaturas en torno a un mismo tema; planeaciones por grado y selección de contenidos, adaptación de estrategias y materiales a las características de los alumnos y el entorno; designar “monitores” o “tutores”, quienes son alumnos más grandes que auxilian a los pequeños en contenidos ya dominados; evaluaciones cualitativas, evaluaciones formativas y poco sumativas. Se reporta que los maestros evitan las evaluaciones cuantitativas (por evaluación cuantitativa, los docentes parecen referirse al uso de exámenes, trabajos o tareas, mientras que por cualitativa, aluden a valorar cualidades relacionadas con el aprendizaje y actitudinales).

Por otro lado, Schmelkes y Águila (INEE, 2019) coordinaron un compendio de investigaciones que giran en torno a la situación actual de las escuelas multigrado en México desde diferentes aristas. En esta publicación se reportan los proyectos nacionales de evaluación y mejora de las escuelas multigrado; estadísticas que reflejan la presencia

y evolución de las escuelas preescolares y primarias multigrado, telesecundarias y secundarias para migrantes; diagnóstico de las condiciones de las escuelas multigrado; currículo del 2017 su relación con las escuelas multigrado.

Además, se caracterizaron las prácticas docentes de preescolar, primarias indígenas y multigrado y telesecundarias. Se realizó un análisis sobre el aprendizaje en las escuelas multigrado; la política educativa para las escuelas multigrado y las acciones públicas dirigidas a la escuela multigrado. También se analizaron las prácticas educativas en escuelas y grupos multigrado. Entre los resultados obtenidos, se documentaron hallazgos sobre prácticas docentes innovadoras (uso del contexto y entorno para involucrar a alumnos en actividades académicas y actividades propias de la comunidad), además de reafirmar las ventajas de trabajar con alumnos de edades y niveles de aprendizaje diferentes en un mismo grupo.

Por otro lado, se reporta como resultado que los docentes llevan a cabo actividades de enseñanza relacionadas con las condiciones socioeconómicas, culturales, lingüísticas y familiares de los alumnos, las actividades de enseñanza que éstos pueden realizar y los aprendizajes que pueden alcanzar. Algunos de los factores documentados que alteran la enseñanza y aprendizaje están los niveles de marginación y pobreza de las comunidades; el bajo nivel educativo de las familias y la diversidad de condiciones dentro del aula. Además, por medio de entrevistas y cuestionarios se documentaron las prácticas docentes y estrategias más frecuentes por nivel educativo: en preescolar, los docentes tienden a observar, evaluar y contrastar sus hallazgos con entrevistas con la familia; planear colectivamente con otros docentes a partir de los objetivos por periodo; diseñar proyectos que les permitan trabajar con los tres grados simultáneamente e integrar diversos campos formativos; para evaluar, los maestros hacen uso de bitácoras, diarios de campo y cuadernos para registrar los avances individuales; en el caso de preescolares bidocentes, los maestros intercambian grupos o alumnos para reforzar los contenidos o aprendizajes esperados.

En primaria, los docentes constantemente refieren la dificultad que representa trabajar un mismo contenido en distintos grados, por ello, utilizan las actividades diferenciadas como forma de organización de las actividades; el trabajo transversal también es una estrategia reportada, en ella se estructura la tarea alrededor de temas comunes o transversales, con actividades diferenciadas de acuerdo al grado y a las

necesidades y características del alumnado; el trabajo interdisciplinario también está presente en las estrategias documentadas, de esta forma se busca la articulación entre diferentes campos formativos para economizar tiempo y abarcar contenidos curriculares.

Por otro lado, los maestros reportan que la evaluación frecuentemente representa una forma de control. De esta manera, los alumnos se sienten obligados a cumplir con las tareas. También se documentó que los docentes refieren la segmentación del grupo de acuerdo a sus cualidades, contexto cultural, desarrollo y aprendizaje.

En el mismo compendio, las coordinadoras Schmelkes y Águila (ídem) muestran que en el nivel de telesecundarias, los maestros de esta modalidad pueden no tener formación inicial como docentes sino ser profesionistas de distintas disciplinas para ejercer (ingenieros, administradores, carreras tecnológicas y de artes, por ejemplo). La formación inicial en otras disciplinas representa una desventaja pues los docentes muestran dificultades para desarrollar actividades didácticas con propósitos pedagógicos. Entre las prácticas identificadas y reportadas se encuentran la planeación formal institucional, que es la entregada a la administración y la informal, que es la usada dentro del aula. En telesecundaria, los docentes también refieren las planeaciones colectivas³, haciendo las modificaciones de acuerdo a las necesidades y características de cada aula. La planeación y diseño de la clase guarda relación con la observación y diagnóstico que los maestros llevan a cabo sobre los niveles de conocimiento de sus estudiantes y entrevistas con los padres de familia. Los resultados apuntan a que las prácticas docentes son compartidas en los tres niveles educativos (preescolar, primaria y telesecundaria multigrado) pues en su mayoría, las condiciones y problemas que enfrentan son los mismos.

De acuerdo a las investigaciones citadas previamente, se muestra a la práctica docente de las aulas multigrado como un objeto de estudio que ha comenzado a llamar la atención de investigadores educativos. En el siguiente apartado se muestra el estado de arte de la matemática educativa dentro del escenario multigrado.

³ Las planeaciones colectivas son elaboradas por varios maestros, quienes planean proyectos o actividades por campo formativo. Posteriormente, las planeaciones se intercambian entre los maestros que atienden grados iguales.

1.5 La matemática escolar en aulas multigrado

Algunas investigaciones reportan dificultades a las que se enfrentan los maestros para enseñar en las condiciones mencionadas de la escuela multigrado, particularmente la necesidad de reorganizar el currículo de la primaria para abordar temas comunes en los distintos grados, así como implementar formas de organización que reduzcan los tiempos de espera de atención a los alumnos (Block, Ramírez y Reséndiz, 2015).

Es de destacar que los procesos didácticos que ocurren en los grupos multigrado poseen características particulares, tanto que pueden ser considerados propios y específicos de la modalidad (Santos, 2011). Esto apunta a centrar la atención en la forma en que, al interior de las aulas, se llevan a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los rasgos propios que los determinan y las formas situadas de producción de conocimiento matemático.

Los estudios revisados coinciden que la visibilización de las escuelas multigrado, es necesaria. Arteaga (2011) advierte que también en el ámbito de la investigación educativa se mantiene esta tendencia, de no hacer estudios que den cuenta de las condiciones escolares de multigrado. Por tanto, se considera que es necesario impulsar investigación desde la educación matemática que contribuya a caracterizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que ocurren en las aulas multigrado, cuando el conocimiento matemático se construye en escenarios con estas características.

Los estudios de Block, Ramírez y Reséndiz (2015) y Block, Carrillo y Reséndiz (2017) contribuyen a la comprensión de la complejidad de la enseñanza de las matemáticas en las escuelas multigrado. Identifican y analizan estrategias para la enseñanza de las matemáticas desarrolladas por maestras con experiencia en escuelas multigrado. Muestran algunas condiciones didácticas que propician el trabajo matemático, con el objetivo que el conocimiento generado sea útil para la práctica docente y los procesos de formación.

Por ejemplo, en Block et al. (2017) se muestra la ayuda que ofrece la maestra a un alumno cuando éste realiza la resta “ $50.00 - 23.80 - 7.00$ ”. La maestra le indica al alumno que primero realice la suma de 23.80 y 7.00 para posteriormente restarle a 50.00 la

cantidad obtenida. Esta ayuda, sin embargo, detuvo el procedimiento que el alumno propuso de manera inicial, a saber, una resta sucesiva a 50.00 de las dos cantidades. Al cuestionar el procedimiento del alumno e inducirlo a que realizara el que ella le indicó, la maestra modificó el razonamiento inicial del alumno, en cierta forma, impuso un único procedimiento para realizar las operaciones.

En el contexto argentino, Broitman, Escobar, Sancha (2016) analizaron y reportaron las intervenciones didácticas reveladas en un estudio sobre la enseñanza de las matemáticas en un aula plurigrado del ámbito rural. Para esta investigación, las autoras diseñaron en forma conjunta con la maestra del aula una secuencia didáctica sobre cálculo mental. Posteriormente, observaron cómo la maestra llevó a cabo dichas actividades. El objetivo de ésta fue promover la resolución de problemas que varían en complejidad pero no en estructura y contenido. La secuencia estuvo dividida en 4 etapas. En la primera se buscó que los estudiantes ampliaran sus repertorios de cálculos disponibles en cuatro operaciones aritméticas. La segunda estuvo encaminada a que los alumnos usaran dichos cálculos para resolver cálculos mentales más complejos. La tercera etapa buscó la exploración del uso de la calculadora en problemas donde se problematizó el valor posicional y en la cuarta etapa se trabajaron estrategias de cálculo estimativo.

Los datos fueron recogidos en una escuela primaria rural multigrado de Buenos Aires, dicha escuela contaba con un total de 8 alumnos de 5 grados diferentes y un solo maestro a cargo. Los resultados que encontraron giran en torno al trabajo docente durante el proceso de planeación y durante la implementación de las actividades. Esto se encontró a partir de la identificación de aspectos del trabajo docente en un aula, los cuales adoptan cierta especificidad cuando se socializan.

Para empezar, las autoras hacen referencia a las decisiones del docente para comandar variables didácticas de un mismo tipo de problemas o elegir problemas relacionados entre sí por un mismo contenido. Se empleó el término *variables didácticas*, puesto que este conocimiento didáctico es indispensable para lograr las transformaciones, variaciones de las situaciones de enseñanza, reduciendo o aumentando su complejidad.

Otra decisión importante que el maestro toma en el proceso de planeación tiene que ver con las diferentes modalidades organizativas por las que puede optar con el fin de generar tanto espacios para la producción individual de conocimientos diversos, como

momentos de intercambio, justificación y validación.

En esa investigación, las actividades se resolvieron en parejas de conocimientos próximos (dos o tres niveles de complejidad), parejas o grupos pequeños (niveles heterogéneos) o individualmente. La exigencia de la planeación resulta mayor cuando se busca generar espacios reales de interacción de los alumnos de los 6 grados a propósito de los conocimientos involucrados en la resolución de problemas. El segundo momento de análisis hace referencia, como se mencionó antes, a las intervenciones durante el desarrollo de la clase. Se muestra también el planteamiento por parte del docente de la consigna inicial al grupo. Se observó que se propone una consigna general para los alumnos, aunque luego cada pareja o grupo resuelva problemas de diferente complejidad.

Así mismo, la docente de escuela multigrado aborda la diversidad del aula priorizando un trabajo colectivo en el tratamiento de errores. Con respecto a esto, no se limitó a identificar si los resultados eran correctos o no, sino que buscó un espacio común para analizar por qué siguieron ciertos pasos para resolver (por qué los cálculos salieron correctos, incorrectos o el tipo de estrategias usadas). Sus intervenciones estuvieron dirigidas a generar debates, discusiones o sistematización de conocimientos. Es la docente quien va generando momentos para que los alumnos participen en discusiones y debates. Otras intervenciones del docente fueron aquellas ligadas a explicitar, sistematizar y reorganizar los conocimientos y aquellas dirigidas a establecer continuidades entre la producción matemática anterior y la nueva tarea.

A modo de conclusión, las autoras Broitman, Escobar, Sancha (2016) resaltan la importancia de estudiar las condiciones didácticas para la ampliación de oportunidades de aprendizaje. Esto mediante indagaciones que permitan mostrar longitudinalmente el proceso de construcción de conocimiento de los niños en aulas multigrado. Además, buscan redimensionar el tratamiento a la diversidad en aulas multigrado dado que la diversidad propia del aula requiere intervenciones específicas.

Siguiendo la misma línea, Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya (2015) identificaron que en los contextos plurigrado los alumnos pertenecen a distintos años de la escolaridad, sus edades son variadas así como sus conocimientos y niveles de autonomía. Por ello, las clases -en concreto la clase de matemáticas- exige una

organización, gestión y desarrollo específico por parte de los docentes. Este artículo evidencia los datos de un estudio dentro de un aula plurigrado sobre la enseñanza de las matemáticas, además, se analizan las condiciones didácticas propias de la clase. Específicamente, el estudio se centra en las interacciones en torno a contenidos matemáticos entre estudiantes con conocimientos diversos y circulación de conocimientos propiciadas por las condiciones de la modalidad. Las interacciones identificadas entre los alumnos con diferentes niveles de conocimiento matemático se clasificaron 4 episodios:

1. En el que los alumnos de segundo ciclo establecen nuevas relaciones al explicar a un alumno de primer ciclo;
2. Los alumnos de primer ciclo aportan relaciones y estrategias de resolución que no se habían considerado;
3. Los alumnos de distintos grados resuelven juntos situaciones que son problemáticas para ambos;
4. Episodios en los que alumnos de ciclos y años diferentes discuten en torno a un mismo problema.

En los 4 casos, la maestra promueve que los alumnos trabajen con concepciones erróneas pues éstas son fuentes de dudas y explicaciones nuevas para todos los grados. La circulación de recursos que producen nuevos saberes se dan a pesar de las diferencias de edades y trayectorias escolares.

En México, los autores Block, Carrillo y Reséndiz (2017) caracterizan las interacciones de la maestra de escuela multigrado con los alumnos de un aula unitaria; gran parte de estas interacciones se observan 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; dadas las condiciones de estas interacciones, se consideran propias de la modalidad multigrado. Estas categorías se describirán más a fondo en el capítulo destinado al marco conceptual.

Otra investigación mexicana es la realizada por Muñoz (2013) donde se presenta un análisis didáctico de una serie de clases de matemáticas registradas en una escuela primaria unitaria. Muñoz identificó las estrategias y recursos empleados por una docente

unitaria, además analizó las interacciones entre los alumnos y entre la maestra y los alumnos. La indagación de las situaciones didácticas observadas y reportadas fue realizada durante las clases de matemáticas, dicho análisis se hizo desde la Teoría de las Situaciones Didácticas. El estudio permitió dar cuenta de cuestiones específicas sobre la enseñanza de matemáticas multigrado, más allá de lo didáctico como la interacción entre alumnos o las ayudas de la maestra a los alumnos. Se observaron y documentaron estrategias didácticas para la enseñanza en esta modalidad, por ejemplo las actividades “multinivel” o que varían el nivel de reto de las propuestas.

Finalmente, se resalta la importancia de la participación activa de los alumnos en las situaciones de aprendizaje pues el contacto con el vocabulario en circulación, las formas de representación o de técnicas no es suficiente para lograr construcción del aprendizaje a menos que se enfrente con contribuciones propias de los estudiantes. Para los docentes, el reto reside en producir situaciones de aprendizaje en las que los alumnos más pequeños se sientan invitados a interpretar propiedades y relaciones matemáticas, dar explicaciones a alumnos mayores, vincular conocimientos que están estudiando con los que los mayores estudian. Para ello, se puede advertir que, en el aula multigrado, los docentes diseñan y emplean una gama de estrategias que les permiten generar situaciones de aprendizaje.

1.5.1 Estrategias docentes

Por una parte, Terigi (2008) y Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya (2015) a través de entrevistas y observaciones a docentes, encontraron que los docentes de aulas multigrado proponen actividades independientes y simultáneas para los alumnos de diferentes grados, incluso en ocasiones de diversos contenidos o áreas curriculares. Además, Terigi (2008) muestra que con frecuencia las maestras resuelven el desafío que implica el multigrado a través de procedimientos apoyados en la sucesión. Es decir, se ordena las actividades de la clase a través de la asignación de tareas a subgrupos definidos por grados y luego distribuye su atención, monitoreando los subgrupos.

Leyva y Santamaría (2019) caracterizaron los tipos de prácticas que los docentes multigrado realizan a diario. Una de las estrategias identificadas fue la *diversificación de*

actividades, la cual se considera una herramienta didáctica que los docentes llevan a cabo para abarcar mayor número de contenidos, atravesando los grados que constituyen sus grupos y las diferentes materias que imparten. La estrategia consiste en trabajar un mismo tema central y variar el grado de dificultad de acuerdo al grupo o grado que planeen trabajar. Por ejemplo, en matemáticas, algunos maestros optan por cambiar los rangos numéricos o la complejidad de las operaciones aritméticas planteadas. De esta forma, el objetivo de la actividad es el mismo, pero existe la posibilidad de ajustar los grados de complejidad de acuerdo a las exigencias de cada grado o nivel que exista en el grupo. Las actividades diferenciadas, sustentadas en la organización propia del grupo multigrado, supone una nueva propuesta curricular por parte de los docentes que busca atender las distintas necesidades y demandas educativas de los alumnos, fuera de la organización unigrado de los contenidos curriculares (contenidos propios de 2° grado, 3° grado, etc.).

Por otro lado Weiss (2000) a través de una investigación de corte etnográfico, identifica tres modalidades:

1. Actividades separadas para cada grado: La estrategia de *separar los grados es atender a un grado y mantener ocupados a los otros* es, como afirma Jackson (1986, en Weiss, 2000). La “urgencia” es una de las características centrales de la vida cotidiana del maestro en cualquier salón de clase y en el aula multigrado lo es aún más. El maestro debe fragmentar su atención todo el tiempo.

2. Actividades conjuntas para varios grados: La estrategia de *juntar a diferentes grados en un sólo grupo*, elimina tiempos de espera, reduce los contenidos y descarga trabajo al maestro. Permite recuperar el papel tradicional de dirección de la clase: exponer, interrogar, explicar modelos de ejercicios en el pizarrón.

3. Actividades para varios grados y actividades en conjunto (combinación de las anteriores).

Bustos (2007) propone la categoría de *agrupaciones flexibles*. Este concepto parte de la idea de no segregar a los alumnos por cursos de referencia, sino agruparlo para determinadas áreas en función de criterios de edad o curso, compartiendo contextos en los que se facilita variar el nivel de instrucción para ubicar al alumnado por sus capacidades más que por su edad cronológica. En esta misma línea, Santos (2011) propone el término “pares asimétricos”, en el cual se privilegia el trabajo entre alumnos

que no pertenecen al mismo grado o ciclo pero sí se complementa su nivel de conocimiento con respecto a un tema matemático.

Para nuestra investigación, se reconoce el desafío que representa para los docentes con poca o nula formación y trayectorias escolares alejadas de la modalidad multigrado, la tarea de enseñar en grupos con características ajenas a su contexto. Esta problemática es la que da origen a la pregunta de investigación a continuación planeada, así como al objetivo general de la investigación.

1.6 Pregunta de investigación

Esta investigación se sitúa en el contexto antes descrito. Se destaca la complejidad de la modalidad multigrado en términos de enseñanza. Se reconoce que existe una gran diversidad de condicionantes en el entramado que interviene en los efectos de enseñanza y aprendizaje. Por ello, esta investigación tiene como pregunta central: *¿Qué caracteriza a la práctica docente en matemáticas en un aula multigrado unitaria?*

La pregunta de investigación parte del supuesto que cada práctica docente es individual y se aplica en un grupo multigrado que varía año con año, de una generación a otra (Santos 2011). Por ello, el objetivo está en función de dar respuesta a la interrogante antes planteada.

1.7 Objetivo general de la investigación

La manera en que cada docente diseña su propia práctica invita a actuar sin patrones estandarizados para contextos homogéneos. Así pues, es pertinente adentrarse en la didáctica y sus características particulares para reflexionar sobre los procedimientos que los docentes adoptan para mejorar sus patrones de actuación, una vez que se está inmerso en la realidad. Desde este planteamiento se genera el objetivo de la investigación: *Caracterizar la práctica docente en matemáticas en un aula de primaria multigrado unitaria.*

A modo de síntesis, en este capítulo se dio un panorama de la situación histórica y actual de las escuelas multigrado en México. Se mostró la problemática de la modalidad en términos generales (estadísticos y de política educativa) y específicamente, en términos de la práctica docente.

Se hizo también un recorrido por las múltiples investigaciones cuyos esfuerzos giran en documentar y sistematizar las prácticas docentes multigrado y en los momentos de matemáticas. Se brindó también el panorama que dio origen a la pregunta de investigación y al objetivo de la misma.

Dirección General de Bibliotecas de la UAO

Capítulo 2. Marco conceptual: La práctica docente de matemáticas en aulas multigrado.

En el presente capítulo se abordan los elementos utilizados como encuadre conceptual en esta investigación.

En primera instancia se define y caracteriza la práctica docente desde el punto de vista de diversos autores. Posteriormente se plasman los elementos teóricos que encuadran la práctica docente en aulas multigrado, se brindan referentes teóricos específicos de la clase de matemáticas en multigrado.

Más tarde se definen las categorías de análisis que surgieron de la interpretación etnográfica de los datos obtenidos en esta investigación. Categorías como *las ayudas* fueron construidas a priori al trabajo de campo, en comparación con el resto de las categorías de análisis que surgieron de la identificación de formas de participación recurrentes observadas durante el trabajo de campo.

Se cierra el capítulo con el acercamiento teórico de acciones con intención didáctica que se observaron dentro y fuera del aula multigrado.

2.1 Práctica docente

En las instituciones de educación básica de México existe una gran diversidad de prácticas docentes actuales. Esta diversidad no sólo consiste en formas diferentes de *quehacer*, sino una gama de concepciones acerca del trabajo del docente, prioridades dentro del ámbito educativo y contenidos de los programas. Hoy en día, se reconoce que las prácticas de los docentes son heterogéneas, no resulta posible clasificarlas bajo ninguna tipología pues la práctica de cada maestro tiende a representar esa heterogeneidad y cambiar de acuerdo a la pluralidad de acciones y decisiones que toma en distintos momentos del día, en los diferentes turnos, materias, grados, grupos o etapas de su propia vida.

Según Rockwell y Mercado (1988) cada docente es producto de las condiciones materiales de cada escuela, de sus saberes como sujeto y del cruce entre su historia personal y la historia social. En ese sentido, el docente juega el papel de sujeto que organiza su propia vida y trabajo dentro de las posibilidades que le ofrecen las

condiciones materiales de cada escuela donde labora; se apropia de forma voluntaria y selectiva de saberes y prácticas para responder al medio y realizar su trabajo, a su vez, esta selección de saberes y prácticas forman parte de la misma escuela. Por lo tanto, la práctica docente observada en las escuelas está basada en determinados sujetos que ponen en juego sus propios saberes e intereses particulares, su historia personal y profesional, enlazada con la historia social.

Arteaga (2011) hace referencia a que el trabajo del docente dentro del aula está regido por saberes que regulan su actividad, los cuales se basan en un tipo particular de conocimiento, el cual, frecuentemente, no está formulado o sistematizado o explicado. Esto implica el ensayo y solución de problemas que las condiciones de trabajo presentan, además de una reflexión sobre aquello que el trabajo diario trae consigo. Estos saberes y experiencias nutren la práctica docente y con ello las relaciones que existen entre diversas propuestas curriculares. Además, las relaciones con otros maestros o directores, padres de familia y su propia trayectoria como alumno están inmersas en las experiencias y saberes que le permiten desempeñar su profesión.

La práctica docente implica también una habilidad y competencia para “mirar con sentido” (Llinares, 2011). Esta mirada identifica e interpreta los aspectos relevantes del pensamiento matemático de los estudiantes, de tal forma que se tomen decisiones de acción en la enseñanza. Esta habilidad, según el autor, debe ser desarrollada para comprender mejor el proceso de construcción del pensamiento matemático de los estudiantes, establecer una postura y adoptar las decisiones correspondientes a la forma en que los alumnos están aprendiendo.

Existen otros enfoques que definen la práctica docente desde una perspectiva más relacionada con su trabajo en las aulas y con los alumnos. Della (1999, en García Cabrera 2008) concibe a la práctica docente como el conjunto de situaciones dentro del aula que configuran el quehacer del profesor y de los alumnos a partir de ciertos objetivos que, a su vez están vinculados al conjunto de actuaciones que inciden directamente sobre el aprendizaje de los alumnos dentro del aula.

Para este estudio, consideramos a la *práctica docente* como *las acciones dentro y fuera del aula que conllevan una intención didáctica*. Con esta definición se busca considerar las acciones que el docente realiza al exterior del aula: adecuaciones curriculares pertinentes para la modalidad multigrado, la búsqueda y diseño de materiales didácticos que apoyarán los momentos de enseñanza, momentos para diseñar formas de evaluación y la propia evaluación del aprendizaje de los alumnos. Así mismo, se busca considerar las acciones realizadas dentro del aula como intervenciones didácticas individuales o colectivas que problematicen y generen aprendizajes, organización del grupo de acuerdo a los objetivos de la actividad, evaluación de los alumnos y evaluación de la propia práctica docente para decidir acciones consecuentes (cambios a planeaciones, profundizar en temas, entre otros).

El concepto de práctica docente, especialmente en multigrado, se ha añadido progresivamente a la literatura pedagógica con términos como *didáctica multigrado* (Santos 2006 y 2011). Paulatinamente, se ha observado la presencia de publicaciones sobre investigación educativa en multigrado en países de América Latina (México, Colombia, Cuba, Uruguay, Argentina) y España. El siguiente apartado enmarca los hallazgos teóricos sobre la práctica docente en escuelas multigrado.

2.2 Práctica docente en multigrado

La práctica docente en multigrado se ha visibilizado paulatinamente. En México, Block et al. (2017) considera al docente como alguien que propone problemas diversos, relevantes y pertinentes, que representan un reto para los alumnos de los distintos niveles del aula multigrado, promoviendo apropiarse de elementos para abordarlos y resolverlos. Aunado a esto, Block y colaboradores consideran que los docentes de escuelas multigrado deben tener un conocimiento amplio del currículo que se debe enseñar en cada grado. Por otro lado, la práctica docente está relacionada con la habilidad para distribuir el trabajo sin impedir interacciones entre alumnos y con la distribución del tiempo para diversas actividades y sus fases (actividad inicial, actividades diferenciadas, evaluación de la actividad).

Block y colaboradores comparten la perspectiva propuesta por Rockwell y Mercado (1988) en la cual los docentes construyen su propia práctica a partir de sus condiciones escolares, historia de vida y recursos culturales del contexto. Así mismo, los autores concuerdan con que los docentes desarrollan saberes que enriquecen su práctica diaria, además de atender el proceso de aprendizaje de los estudiantes, las adaptaciones curriculares y sus materiales, el intercambio de ideas con otros maestros, su experiencia como estudiantes, entre otros elementos. Finalmente, los autores concuerdan en que las condiciones de carencia (falta de materiales escolares y didácticos dentro del aula, falta de electricidad, por ejemplo) en que se encuentran las escuelas multigrado favorecen el desarrollo de estrategias docentes.

Las autoras Rockwell y Mercado (1988) consideran la práctica docente como la construcción de conocimiento en la tarea de enseñanza, pues el docente es el sujeto responsable de incorporar de manera objetiva las experiencias y saberes de los cuales se ha apropiado en diferentes momentos y contextos. Específicamente en la modalidad multigrado, reconocen que el docente se enfrenta a conocimiento no formulado, ni sistematizado, ni explicitado, lo cual implica un constante proceso de ensayo y error para dar solución a las circunstancias con las que se enfrentan a diario.

Para Galván y Espinosa (2017) la práctica docente está relacionada con la diversidad y flexibilidad de la modalidad multigrado. Ya que posee un gran potencial pedagógico ya que la posibilidad de desarrollar una enseñanza incluyente y diversificada que dé respuesta a las necesidades educativas de los alumnos. Para las autoras, la práctica docente representa una construcción constante que adquiere significado dentro del contexto de cada escuela, no está predefinida ni puede compararse con parámetros generales establecidos con la “normalidad” de la escuela. El contenido de la diversidad también se construye progresivamente, no está dado y constituye una tarea basada en el conocimiento de los estudiantes, sus necesidades y circunstancias de vida, atravesada la dinámica rural que repercute en el trabajo escolar.

En el mismo orden de ideas, las autoras mexicanas Galván, Solares y Espinoza (2018) reconocen que la práctica docente está relacionada con las adaptaciones y

resignificaciones que los maestros hacen de los recursos pedagógicos, su vinculación con la planeación de la clase y el tratamiento de contenidos escolares, así como su contribución al trabajo autónomo y colaboración entre alumnos de distintas edades e intereses. Distinguir entre qué material usar, cómo usarlo y en qué momento, presupone anticipación y planeación de los momentos de enseñanza, en los que la selección y priorización de los contenidos se adaptan a las características de la modalidad multigrado.

Weiss (2000) plantean que la práctica docente implica el tipo de relación que el profesor sostiene con los contenidos curriculares, su trayectoria como alumno, las relaciones con otros maestros, directores o administrativos y padres de familia, que nutren al profesor de conocimientos.

Terigi (2008) caracteriza al docente multigrado como el responsable de tomar decisiones como el agrupamiento de los alumnos, la secuenciación y organización de los contenidos de enseñanza, la organización del tiempo, cuyo objetivo es adecuarse a las características y condiciones específicas de la modalidad. En ese sentido, Terigi (ídem) añade que los docentes desarrollan un saber sobre la enseñanza multigrado, inclusive cuando su formación inicial no haya sido para atender esta modalidad y en su experiencia escolar no se haya brindado el marco específico de trabajo para el multigrado.

Por tanto, se presentan a continuación las categorías utilizadas para el análisis de la práctica docente, de acuerdo con la revisión de la literatura sobre la didáctica multigrado.

2.3 Categorías de análisis

La primera categoría son las *ayudas*, éstas hacen referencia al tipo de interacciones que sirven de apoyo o hacen accesibles las tareas durante la clase de matemáticas.

2.3.1 Las ayudas

La categoría de ayudas propuesta de Block *et al.* (2015) está basada en las variadas y diversas interacciones entre los integrantes del grupo multigrado (interacciones entre alumnos, normadas por la maestra o bien, espontáneas). También, crean un ambiente particular en el que se generan referentes para facilitar el aprendizaje. Por un lado la interacción con el apoyo de grados mayores, ayudas entre hermanos o primos. Por otro, el apoyo entre pares del mismo grado.

Dentro del salón multigrado identifican ayudas entre alumnos en las que se enseña a resolver una tarea a un compañero, así mismo, se identifican casos frecuentes en los que la ayuda se convierte en la resolución directa de la misma, ya sea por su dificultad o bien, por la premura del tiempo. Existen otras interacciones en las que se construye aprendizaje sin que se tenga la intención de ayuda; en estas los alumnos más chicos escuchan los diálogos, las explicaciones e instrucciones de la maestra que están dirigidas hacia los alumnos más grandes, los ven trabajando y en ocasiones intentan participar en sus actividades (Block, 2015). Este contacto repetido es el que provoca *circulación de saberes*, concepto que se desarrollará más adelante.

Las ayudas están divididas en dos grandes categorías: *las condiciones en las que ocurren las ayudas de la maestra y en qué y cómo se ayuda* (ver figura 2). La primera clasificación hace referencia a que ocurren en distintos *espacios*: dirigidas al grupo, a un ciclo, grado o a un alumno en particular (a demanda del alumno o iniciativa de la maestra). También, la mayoría de las interacciones se hacen mediante *diálogos simultáneos* interrumpidos que, después de unos momentos, se retoman. Dentro de los diálogos simultáneos, hay momentos en los que la interacción de la maestra se centra con los integrantes de un equipo, con una sola persona, o con alumnos de diferentes grados (Block, ídem).

Otra característica de las ayudas es la *fragmentación* de las mismas. Los docentes deben atender a varios alumnos al mismo tiempo, por lo que cada alumno recibe atención personalizada en diferentes momentos de la clase para resolver un mismo problema.

Por otro lado, las *ayudas* se observan de forma *indirecta*, por medio de preguntas o pistas que den al alumno orientación para resolver la actividad, expresar las respuestas, reconstruir e identificar un procedimiento. En contraste con las *ayudas directas* que resuelven parte de la tarea, errores o dificultades y se convierten en momentos de enseñanza de un procedimiento. Las ayudas entre alumnos también son muy valiosas, con frecuencia suelen ser espontáneas o a petición de la maestra. Estas pueden ser *entre alumnos del mismo ciclo, de un alumno mayor a uno menor y/o por solicitud de la maestra*.

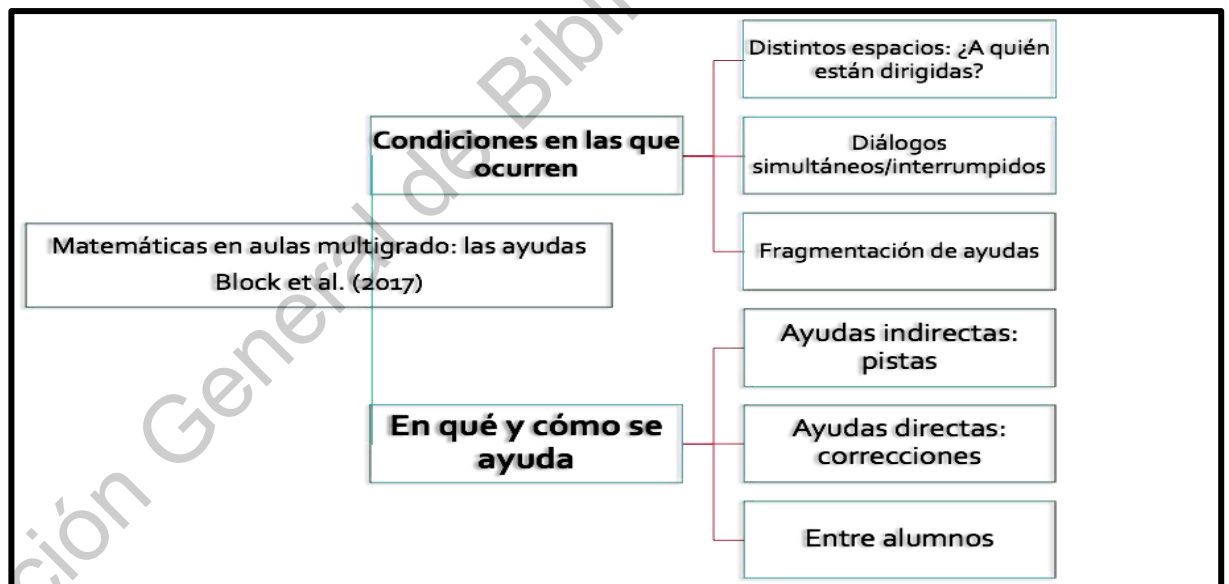


Figura 2: Clasificación de las ayudas observadas en un aula multigrado durante la clase de matemáticas (Block et al. 2015). Gráfico de elaboración propia.

2.3.1.1 Ayuda de la maestra a los alumnos

La primera categoría hace referencia a las ayudas que la maestra otorga. De acuerdo con Block *et al.* (2015) este fenómeno se observa una vez que la actividad ha sido explicada y los alumnos comienzan a trabajar -ya sea por grados, por ciclos,

individualmente o por equipos multigrado-. Este es el inicio de las interacciones que orientan las reflexiones o correcciones de los alumnos, con el objetivo de que logren consolidar el proceso o corregir los resultados del problema.

En el escenario de las matemáticas en multigrado, Block (ídem) identifica que también existen atención individualizada o entre alumnos, las cuales pueden darse por petición de los alumnos o por iniciativa de la maestra.

A continuación se describen las ayudas de acuerdo a los participantes que intervienen en ellas.

2.3.1.2 Ayuda directa maestra a alumnos

Esta categoría destaca por estar presente frente a una duda, error o dificultad en los alumnos, la maestra interviene de manera directa y proporciona el resultado. De acuerdo con Block et al. (2015) estas ayudas ocurren con mayor frecuencia en el primer grado y en el resto de los ciclos, constantemente ocurre hacia el final de la clase, a manera de cierre apremiado por el tiempo.

Entre las ayudas directas, existe una subcategoría denominada *ayuda directa individual*, que posee la característica de aparecer como momento de enseñanza individualizada de procedimientos. En otras palabras, la maestra atiende a un solo alumno que, con frecuencia, muestra problemas o dificultades para comprender el procedimiento matemático que se presentó en el problema a trabajar. Es por medio de las ayudas individuales que la maestra enseña procedimientos algorítmicos, dando oportunidad a que los alumnos, siguiendo sus indicaciones, repitan paso por paso (Block et al., 2015).

Otra subcategoría es la *ayuda directa al equipo multigrado*, se caracteriza por la intervención directa de la maestra para encontrar el resultado u organizar el procedimiento propuesto a un equipo formado por alumnos de diversos grados que fueron seleccionados para trabajar juntos. La tercera subcategoría *ayuda directa por ciclo*, está relacionada con la anterior por buscar alcanzar los mismos objetivos: guiar a los alumnos de forma directa a encontrar el resultado u organizar el procedimiento algorítmico, con la diferencia de que los alumnos que integran el equipo pertenecen a ciclos similares (1ero y 2º grados, 3er y

4º grados, 5º y 6º grado). Los ciclos, en ocasiones comparten temáticas similares, así como saberes matemáticos que permiten a la maestra agrupar a los alumnos e intervenir con menor frecuencia.

La diferencia entre ayuda directa e indirecta está, primero, en la intención que tienen: las ayudas directas están diseñadas -en su mayoría- para la enseñanza puntual de un procedimiento, mientras que las ayudas indirectas están diseñadas para dar pistas, para encontrar resultados, además de promover la argumentación y validación⁴ de procedimientos. Por otro lado, la segunda diferencia entre ambas categorías es la manera en la que se ayuda: mientras que las ayudas directas son más puntuales y otorgan el resultado del problema, las ayudas indirectas se dan mediante preguntas que dan pauta a la reflexión para resolver el problema.

2.3.1.3 Ayuda indirecta de maestra a alumnos

Esta categoría destaca por su carácter indirecto, en el sentido de que no buscan resolver la parte esencial de la tarea sino que deja a cargo de los alumnos la resolución del problema; posee propósitos diferenciados, entre ellos se encuentran: resolver una tarea, expresar una respuesta, reconstruir o identificar un procedimiento.

Esta unidad de análisis se hace presente en las intervenciones de la maestra, pero también en las ayudas de los alumnos mayores a los pequeños, pues ellos procuran dar pistas que no resuelvan la tarea.

Existen dos subcategorías dentro de las ayudas indirectas. Las *ayudas indirectas al grupo* (*por grado, por ciclo, al equipo multigrado*), estas están a cargo de dar la guía necesaria para resolver el problema pero sin dar la respuesta explícita. Y la *ayuda indirecta individual*, que busca propiciar reflexión en los estudiantes para promover la construcción de aprendizaje y resolución de problemas.

⁴ Brousseau (2000) plantea que la validación es el proceso en el que el alumno justifica sus producciones y resultados. Estas afirmaciones son sometidas a consideración del docente o de un grupo de alumnos con el fin de evaluarlas, aceptarlas, rechazarlas o pedir otros argumentos.

Volviendo a la clasificación global de *las ayudas*, ambas categorías *directas o indirectas*, se ven atravesadas por diferentes fenómenos a lo largo de la clase de matemáticas. Uno de esos fenómenos es la fragmentación de ayudas y la simultaneidad en los diálogos que generan las ayudas. Este fenómeno se da gracias a la necesidad de la maestra por atender a todos sus alumnos de revisar y validar sus trabajos (Block et al., 2015).

2.3.1.4 Fragmentación de ayudas

Esta categoría surge a partir del hábito de los alumnos por acudir a la maestra para validar sus avances o resolver dudas. De acuerdo con (Block et al., 2015), este fenómeno no es específico de un grado sino que se observa indistintamente en todo el grupo multigrado. Se destaca la habilidad de la maestra para escuchar y atender a varios alumnos simultáneamente, como consecuencia, las intervenciones directas o indirectas no son continuas sino fragmentadas. En otras palabras, la maestra orienta o corrige al alumno y le pide que regrese a su mesa para corregir, atiende a un segundo alumno orientando o corrigiendo y mandándolo de regreso a su asiento para atender al primer alumno con el que intervino. De esta forma se caracterizan las ayudas de la maestra, por su constante fragmentación y continuidad a pesar de estar fraccionadas.

2.3. 1.5 Simultaneidad de diálogos

La simultaneidad de diálogos y la fragmentación de ayudas son categorías que se relacionan. Es frecuente que las interacciones sean interrumpidas y se retomen después de unos momentos. En la misma investigación de Block, tanto *la maestra como los alumnos comparten la habilidad de mantener la continuidad de una idea en interacciones múltiples en el que varios estudiantes, al mismo tiempo, preguntan cosas diversas según el grado y el avance que llevan en su trabajo*. En la misma investigación se identificaron diversas modalidades: interacciones de la maestra con integrantes de un equipo o de forma individual. Aunado a este fenómeno, existen momentos de una sola intervención dirigida a varios alumnos.

En las categorías anteriores se plasmaron los tipos de interacciones dentro del aula multigrado, a continuación se muestra el marco conceptual de las categorías relacionadas

con la gestión de clase. Así se muestran elementos desarrollados dentro y fuera del aula como parte de las *acciones con intención didáctica realizadas por el docente*.

2.3.4 La organización de la clase

2.3.4.1 Planeación de la clase

De acuerdo con las investigaciones realizadas por Leyva y Guerra (INEE, 2019) los docentes multigrado reportan que no se apegan a un formato o procedimiento específico para planear las clases. Esto debido a que no existen propuestas curriculares oficiales para la escuela multigrado, por ello, los docentes consideran relevante la revisión de elementos curriculares como el campo formativo y los aprendizajes esperados para diseñar la planeación correspondiente a la semana, mes o bimestre (INEE, 2019).

Además, los docentes se apoyan de los libros de texto y de otras guías didácticas para la selección de sus actividades de enseñanza. Algunos reportaron usar el plan 2005 de la Secretaría de Educación Pública (SEP) para retomar contenidos graduados y actividades diversificadas (mismo tema y actividad con diferentes niveles u objetivos de acuerdo a cada grado). La estrategia propuesta supone *“seleccionar el tema común y desarrollar actividades de tres tipos: una inicial para todo el grupo, específicas para cada ciclo y / o grado y una actividad de cierre que puede ser con todo el grupo o por ciclo”* (SEP, 2005, p. 86).

Igualmente, los docentes realizan diagnósticos (formales e informales) para reconocer los niveles de conocimiento de sus alumnos y tomarlo como base para decidir las actividades cotidianas. Como parte de las problemáticas planteadas, los docentes reconocen que representa una gran dificultad que los programas de estudio estén diseñados para un sólo grado escolar pues el grupo multigrado está formado por una diversidad de edades, conocimientos y habilidades muy diferentes. Esta condición los obliga a seleccionar los contenidos de los programas y establecer objetivos de aprendizaje que se adapten a las características y necesidades de sus alumnos. Por ello, se resalta la importancia de que el docente conozca el contexto social, cultural y familiar de sus alumnos, además de sus necesidades físicas, emocionales y sociales.

La planeación de la clase se vuelve flexible al no haber propuestas oficiales ni políticas educativas específicas para la escuela multigrado, por esta razón los docentes se ven orillados a reorganizar currículo (Block et al. 2013). Así, los docentes crean las planeaciones que den respuesta a su forma de trabajo, conocimientos, experiencia profesional. De acuerdo con Arteaga (2011, en Galván, Solares y Espinoza, 2018) la adaptación curricular realizada por los docentes es producto de sus procesos reflexivos y la interacción con los recursos pedagógicos; “*saber orquestar diversos materiales*” conlleva constante resignificación de los contenidos curriculares, así como de los materiales disponibles para efecto del aprendizaje y la enseñanza.

En este sentido y para fines de la presente investigación, la adaptación curricular está entendida como las modificaciones realizadas por los docentes a los contenidos de enseñanza oficiales -ya sean recursos pedagógicos, maneras de abordar los saberes o formas de evaluar los aprendizajes- de acuerdo con las necesidades y características del alumnado.

De acuerdo con Block *et al.* (2013) la elección del tema y la búsqueda de puntos comunes para los seis grados es una de las estrategias de planeación más referida por docentes multigrado, así logran extender contenidos a más de un grado a través de la identificación de los temas en común. También se ajustan y fusionan objetivos, se ajustan y sintetizan los detalles de los objetivos, se suprimen contenidos que no se consideren indispensables; estas adecuaciones se hacen considerando el dominio de los alumnos sobre el saber -en este caso matemático- en cuestión. Partiendo del contenido o tema en común se diseña la planeación: eje temático, objetivos didácticos, conocimientos y habilidades por grado o ciclo, materiales y actividades iniciales.

Al haber concluido la actividad o la clase, los docentes realizan un balance como punto de partida para las siguientes planeaciones (Block *et al.* , 2013) esto da pie a que la periodicidad de la planeación varíe y se adapte a las necesidades del grupo.

Una de las prácticas docentes más frecuentemente documentada como herramienta de planeación y estrategia de enseñanza es la diversificación de actividades, a continuación se brinda el marco teórico de dicha categoría.

2.3.4.2 Diversificación de actividades

Ante la falta de propuestas curriculares oficiales, los docentes refieren que, con la finalidad de englobar diferentes contenidos por grado, organizan sus prácticas en torno a temas que denominan “comunes” o “transversales” o como “tema en común con actividades diferenciadas o diversificadas” (Leyva y Guerra, 2019). Es importante mencionar que esta organización no forma parte de ningún documento formativo oficial que les sirva de guía. Esta práctica implica elegir un eje temático o saber y adaptar los objetivos y las tareas diseñadas para cada grado. Leyva y Santamaría (2019) conciben esta práctica como una herramienta para abarcar mayor número de contenidos, atravesando los grados que constituyen sus grupos y las diferentes materias que imparten.

Una de estas herramientas es la diversificación de actividades, es decir, utilizan un mismo tema y lo gradúan de acuerdo al nivel o grado que planeen trabajar. Por ejemplo, en matemáticas, algunos maestros optan por jugar con los rangos numéricos o con la complejidad de las operaciones aritméticas planeadas. De esta forma, el objetivo de la actividad es el mismo, pero existe la posibilidad de ajustar los grados de complejidad de acuerdo a las exigencias de cada grado o nivel que exista en el grupo. Las actividades diferenciadas, sustentadas en la organización propia del grupo multigrado, suponen una nueva propuesta curricular por parte de los docentes. Éstas buscan atender las distintas necesidades y demandas educativas de los alumnos fuera de la organización unigrado de los contenidos curriculares (contenidos propios de 2º grado, 3º grado, etc.). De esta forma se hace el esfuerzo por alcanzar un nivel intermedio de complejidad de las actividades propuestas.

Esta estrategia mencionada fue planteada oficialmente en la Propuesta Educativa Multigrado (2005). Éste es un material elaborado específicamente para la modalidad, por ello, es uno de los referentes de trabajo mayormente utilizados entre los docentes. Esta

propuesta educativa es un documento que busca apoyar a los docentes de escuelas multigrado a través de sugerencias, actividades, estrategias didácticas, dosificación y correlación de contenidos y propuestas de organización del grupo pertinentes a la situación multigrado, propiciando el aprendizaje colaborativo así como el aprendizaje autónomo.

Dentro de la Propuesta Multigrado 2005, se sugiere diversificar las actividades por medio de planeaciones con “objetivos por grado” (ver figura 3). Este documento representa la única propuesta oficial que plantea actividades diversificadas como sugerencia para el trabajo en multigrado.

EJE: LOS NÚMEROS, SUS RELACIONES Y SUS OPERACIONES

	Primer ciclo		Segundo ciclo		Tercer ciclo	
Los números naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Usan la serie numérica oral y escrita de uno en uno hasta el 30, de 10 en 10 hasta el 100 y de 100 en 100 hasta el 1000 al construir colecciones y series de n en n, contarlas, compararlas, ordenarlas e igualarlas 		<ul style="list-style-type: none"> • Construyen series numéricas cortas de uno en uno, de dos en dos, de tres en tres..., de 1000 en 1000, de n en n 			
	Lecciones 1° 3, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 16, 19, 21, 22, 24, 26, 40, 41 (1a y 2a p), 80, 82, 84, 85, 86 (1a p), 88 (1a y 2a p) y 107 Fichas: 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 14, 18, y 42	Lecciones 2° 3, 5, 7, 16 (3a bala), 20, 24, 44, 47, 59 y 85 (1a a 3a bala) Fichas: 1, 3, 10, 13, 19 y 22	Lecciones 3° 9 y 83 (punto 3) (Juegos y actividades 1 pag. 44) Fichas: 9 y 15	Lección 4° B 2 (L 2 punto 1) Ficha: 12 (II act. 1 y 2)	Lección 5° 42 (punto 1)	Lección 6° 9 (punto 1)
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican diferentes usos de los números en diversos contextos 					
Lecciones 1° 54 (1a p) y 73 (1a p)	Lecciones 2° 5a (3a bala), 112 (1a a 4a bala) y 50 (3o bala)	Lecciones 3°	Lección 4° B 5 (L 3 punto 3)	Lecciones 5°	Lección 6° 16	

3a bala: bala es un apartado o ejercicio de la lección

Figura 3: Ejemplo de actividades diferenciadas o diversificadas usando un mismo eje temático para los seis grados

2.3.4.3 Circulación de saberes

De acuerdo con Santos (2011) una característica derivada de la diversificación de actividades es la circulación de saberes en un grupo multigrado. La circulación de saberes supone abrir las fronteras entre los grados escolares, de tal forma que los saberes fluyan de acuerdo con las circunstancias y no a las formalidades. Es desde las asimetrías entre los alumnos que los diferentes saberes y procesos acontecen y convergen en la circulación de saberes, es decir, gracias a la asimetría de elementos

como la edad o la trayectoria escolar, los saberes fluyen en el aula a través del intercambio e interacción entre alumnos. La libertad con la que circulan los saberes tiene origen en la intencionalidad del docente pues es él quien decide la organización del grupo, los contenidos trabajados por equipo o bien, qué tipo de interacciones se harán entre alumnos; usando herramientas como rotafolios, carteles, discusiones u otras formas de registro dentro del aula.

También ocurre que los alumnos más grandes, además de explicitar nociones y procedimientos al explicar a los alumnos chicos, algunas veces se benefician de lo que ven y escuchan para repasar o, incluso, para tener una segunda ocasión de comprender algún aspecto (Broitman, Escobar, Sancha y Urretabizcaya, 2015). Este aprendizaje se da de manera inevitable y permanente, al estar en constante contacto con alumnos de múltiples grados: los alumnos de menor edad están en contacto con conocimiento de otros grados y otras edades, y a la inversa, los alumnos de mayor edad consolidan constantemente los conocimientos ya adquiridos al verse en la necesidad de modificar y simplificar su pensamiento y vocabulario para que los alumnos de menor edad alcancen a entender los contenidos o los objetivos de la actividad (Bustos 2010).

La presencia y circulación de saberes dentro del aula multigrado representa la apertura de marcos de prácticas docentes, ya que las posibilidades de interacción entre los alumnos de diferentes edades y el saber rompe la estructura de escuela graduada en términos didácticos. Esta ruptura tiene implicaciones en la organización que realiza el docente de contenidos curriculares y deriva en nuevas secuencias de enseñanza y aprendizaje (Santos, 2011), que también modifican las formas de concebir y abordar otros elementos de la enseñanza, como la evaluación.

En este capítulo se abordaron las nociones centrales que sostienen a nivel conceptual esta investigación. Las categorías de análisis analizaron las interacciones dentro del aula multigrado, así como las acciones con intención didáctica que el docente realiza dentro (diversificación de actividades, circulación de saberes) y fuera del aula (planeación de las clases y adaptación de contenidos curriculares).

Capítulo 3. Metodología

Este capítulo tiene como objetivo describir la metodología seguida para la construcción del estudio de caso, desde la selección de la maestra hasta la forma en que los datos fueron analizados.

Primero, se muestra el enfoque metodológico utilizado, posteriormente se describen el contexto en el que el estudio se llevó a cabo, las técnicas utilizadas para recabar información durante el trabajo de campo y finalmente, la forma en que se realizó el registro de la información y el análisis de los datos obtenidos.

3.1 Encuadre metodológico

Este trabajo se realiza desde un enfoque etnográfico. Este enfoque se sostiene desde la perspectiva de una metodología interpretativa, que busca adentrarse a una cultura ajena y el ejercicio de análisis continuo de la realidad observada; este enfoque va más allá de técnicas para desarrollar una descripción empírica (Rockwell, 1987). La etnografía posibilita “indagar en el entramado de significados de las acciones humanas y conocer las lógicas que subyacen a las prácticas sociales” (Erickson, 1989; Geertz, 2002 y 2005; Rockwell, 1986 y 1987, citados en Arteaga, 2011, p. 33).

El conocimiento local que se genera a partir de este enfoque metodológico, es un elemento examinado desde distintas orientaciones para identificar ciertos niveles de correspondencia, patrones comunes o recurrentes. Rockwell y Mercado (2003) argumentaron que en las prácticas docentes intervienen condicionantes más allá del conocimiento pedagógico que se posea; están inmersas también las variables institucionales, sociales y personales. Geertz (2005, en Arteaga 2011) plantea que el objetivo de un estudio con enfoque etnográfico es lograr un amplio y profundo análisis de los procesos que describen los fenómenos sociales en un espacio determinado. Este enfoque también se define como un proceso para documentar aquello que no se ha documentado de la realidad social específica de un espacio. Así es como “lo cotidiano” está impregnado de contenidos y actividades articuladas por sujetos particulares que

delimitan el análisis y construyen el centro del acontecer histórico (Rockwell, 1987).

Rockwell y Mercado (1988), plantean que los procesos cotidianos en las aulas son objetos de análisis pues aportan información para la comprensión de diversas dimensiones del quehacer educativo. Dentro de estas dimensiones, se rescatan las explicaciones que brinda la maestra sobre sus actividades que planeó, la visión que ella misma tiene sobre su práctica, las descripciones, justificaciones y las condiciones -didácticas o no- que influyen el trabajo docente.

Para dar cuenta de las prácticas de enseñanza en una primaria multigrado unitaria, el enfoque etnográfico acompañó los momentos de observación, grabación, registro, transcripción y análisis de las clases de matemáticas.

El marco conceptual anteriormente expuesto contiene nociones teóricas para indagar en la información arrojada por el trabajo de campo. Rockwell (1987) plantea que la construcción del objeto de estudio no es un proceso estático, sino que implica una continua construcción y reformulación de categorías de análisis. En este sentido, las categorías aquí construidas responden a la lectura y relectura de la información recolectada en el trabajo de campo.

Debido a este planteamiento y a la complejidad del caso elegido, se optó por el enfoque etnográfico para indagar sobre los procesos de actuación docente ante determinadas situaciones, observar sus acciones recurrentes, interpretar por qué las hace, qué piensa y cómo interpreta las respuestas de sus alumnos, es decir, un acercamiento para interpretar la realidad escolar.

3.2 Elección y construcción del caso

Esta investigación pretende caracterizar la práctica docente de una maestra de escuela multigrado, específicamente durante las clases de matemáticas. La maestra pertenece al sistema educativo público mexicano y fue gracias a la recomendación de la jefa de sector que se abrió la puerta para esta investigación. Se eligió este caso para analizar la particularidad y complejidad singular que, para este estudio, consiste en una primaria multigrado unitaria.

La docente a cargo de la escuela atiende a los alumnos, realiza actividades de dirección, organiza la limpieza de las instalaciones y está en contacto con los padres de

familia. Su formación profesional es de maestra normalista de educación primaria. Trabajó un año en una escuela particular, posteriormente se inscribió al Sistema de Educación Pública; sus primeros años de enseñanza fueron en una escuela bidocente y tridocente, posteriormente solicitó su cambio a la escuela unitaria (o unidocente) donde labora actualmente. Había trabajado dos años en esta escuela al momento de la investigación. Sus primeros acercamientos con escuelas multigrado le permitieron obtener experiencia y un panorama sobre las implicaciones y los retos de la educación multigrado. También le permitió desarrollar diversas estrategias para planear la clase y establecer objetivos que promovieron aprendizajes en los niños.

Como sostienen diversos estudios (Ezpeleta, 1992; Escobar, 2016; Juárez, 2015), el trabajo del maestro multigrado es solitario, pues frecuentemente se encuentra en la posición de ser la única figura de autoridad (administrativo, educativo, de dirección), carece de intercambios didácticos, consejos, sugerencias, estrategias o del simple hecho de organizar el pensamiento para lograr comunicar alguna dificultad dentro del salón de clase. En este estudio de caso, la maestra reportó que uno de los esfuerzos por socializar las estrategias y adecuaciones curriculares en escuelas multigrado es la reunión a la que convoca la supervisora de zona⁵, quien solicita que los maestros se reúnan una vez al mes o cada bimestre para diseñar planeaciones didácticas de todas las asignaturas y con actividades adecuadas a cada grado. Esto con base en los planes de estudio del 2011 (de 3° a 6°) y del 2017 (1° y 2° grado).

En la mayoría de las zonas con presencia de escuelas multigrado, estas reuniones representan el único contacto que los docentes mantienen con otros maestros, y a su vez representan la única propuesta didáctica adecuada a la realidad multigrado.

⁵ Figura que tiene a su cargo varias escuelas, públicas o privadas, y es encargada de supervisar su funcionamiento.

3.2.1 Contexto

La escuela es una primaria rural multigrado que se localiza en el municipio de Pinal de Amoles, Querétaro, México, en medio de varias montañas pertenecientes a la Sierra Gorda del estado (figura 4).



Figura 4: Escuela multigrado unitaria, Pinal de Amoles, Querétaro

La localidad rural donde se sitúa la escuela se considera pequeña pues el número de habitantes es de 246 personas (INEGI, 2015). De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (2019), la comunidad presenta un muy alto índice de marginación pues no cuenta con todos los servicios básicos: no existe un camino en buenas condiciones para llegar a la comunidad y a la escuela, tampoco cuenta con alumbrado público ni red de tuberías para abastecerse de agua o red pública de drenaje (INEGI, 2010).

En el ámbito sociocultural en la localidad se presentan múltiples problemas sociales emergentes como alcoholismo, drogadicción, vandalismo y migración nacional y a Estados Unidos. Las familias que se quedan en la comunidad están compuestas, en su mayoría, por mujeres, niños y personas de la tercera edad. Los pobladores se ven orillados

a salir del pueblo para trabajar en la cabecera municipal o bien, dedicarse a tareas agropecuarias y albañilería, entre otros oficios.

Para esta comunidad la escuela juega un papel central en la organización social de la comunidad pues es un punto de encuentro y centro de reuniones (administrativas, sociales y económicas). Es por ello que los habitantes procuran mantenerla en buen estado y participan activamente en las tareas de limpieza y faena de las instalaciones.

La escuela es rural unitaria, la docente atiende a los 6 grados simultáneamente. El grupo estuvo integrado por 20 alumnos: 2 en 3° de preescolar⁶, 5 en 2° grado, 6 en 3°, 3 en 4°, 4 en 5°, 2 en 6°, en ese ciclo escolar no se inscribieron alumnos para 1° de primaria. Cabe mencionar que la población estudiantil del grupo estaba formada por primos y/o hermanos de diversas edades que cursaban diferentes grados.

En cuanto a infraestructura, la escuela cuenta solo con dos aulas, una que se utiliza como biblioteca y sala de medios y otra, como salón para las clases (ver figuras 5, 6 y 7). Debido a las condiciones de marginación y pobreza, la maestra inscribió a la escuela en un programa de asistencia social del gobierno estatal, con este apoyo se instaló un comedor escolar con su respectiva cocina e instalaciones de agua y gas, así como mesas y sillas para que los alumnos ingieran alimentos al medio día. La cocina está a cargo de las madres de familia quienes, organizadas por un rol que la maestra diseñó, llevan comida al comedor escolar.

Es importante mencionar que la maestra no reside en esta comunidad sino en la cabecera municipal que está a 13.1 km (40 minutos aproximadamente), por lo que se traslada todos los días a la escuela.

⁶ En el momento del trabajo de campo no había suficientes alumnos inscritos al preescolar de CONAFE, por lo que el grupo no se abrió. La maestra aceptó que los alumnos fueran parte del grupo pero no estaban formalmente inscritos en el Sistema Educativo Mexicano, por lo que no eran evaluados de manera oficial.



Figura 5: El aula de primaria unitaria, su infraestructura.



Figura 6: Maestra y alumnos trabajando en el patio de la escuela.



Figura 7: Alumnos en el aula multimedia. Este espacio también alberga los libros de la biblioteca.

3.2.1.1 Autorización de las familias para el registro de los datos

Para tener acceso a la población de estudio de la escuela, se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los participantes, pues éstos son menores de edad. Se organizó una reunión especial con los padres de familia para explicar los alcances de la investigación, en torno a los objetivos, tratamiento, análisis y publicación de los datos; se explicó que el nombre de la comunidad permanecía en el anonimato, los nombres originales de los alumnos participantes serían cambiados y sus rostros cubiertos para proteger su identidad, en atención al comité de bioética de investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro.

3.3 Técnicas para obtener información

Observación no participante

Las visitas a la escuela en las que se llevó a cabo la observación no participante, se dieron de enero a junio del 2019. Se realizaron 13 visitas a la comunidad, espaciadas con dos semanas de diferencia, por lo que se observaron y videograbaron 13 jornadas completas. Sin embargo, se hizo hincapié en los momentos que la maestra otorgó a la enseñanza de los contenidos de matemáticas.

Además de la videograbación,, se realizó un diario de campo en el que se registró el tiempo otorgado a cada actividad, la descripción de los momentos de clase, así como de la organización y acomodo de los estudiantes y el material utilizado.

La observación no participante tuvo como objetivo registrar todo acontecimiento generado en el aula de clases, evitando juicios sobre lo que se vio y se escuchó durante este registro. Al terminar cada jornada de clase, se añadió todo lo que se recordó con la mayor precisión posible, y se completaron las notas de campo, considerando las interacciones de los participantes así como la organización de la clase de matemáticas.

El material que se recogió sirvió de evidencia empírica para analizar e interpretar en una etapa posterior, con el fin de reconstruir los eventos, sin dejar de ser interpretados por quien registra.

Los archivos de campo constan de 13 registros de observaciones de clase, efectuadas de enero a mayo de 2019, clasificados según el día, la asignatura y el tema observado. La relación de sesiones observadas y los temas abordados se encuentran en el anexo 1.

Entrevista estructurada

Se realizó una entrevista inicial a la maestra. La estructura de dicha entrevista fue diseñada por la Red Temática de Investigación de Educación Rural, como parte del proyecto de investigación Interinstitucional “Escuelas Multigrado en México: situación, retos y propuestas de mejora” (Anexo 2), que tiene como objetivo indagar sobre la construcción de la planeación didáctica en escuelas multigrado. Esta entrevista fue aplicada de acuerdo con su diseño original, grabada y transcrita; la información obtenida fue utilizada para la construcción del caso expuesto en el apartado anterior.

Entrevistas semi estructuradas

Se entablaron entrevistas semi estructuradas con la docente, principalmente en los traslados de la cabecera municipal a la comunidad. Se consideran entrevistas semi estructuradas debido a que se tuvo un esquema fijo de preguntas (¿cuál será el trabajo de hoy?, ¿qué materias vas a trabajar?, ¿cómo lo harás?, ¿qué recursos pedagógicos serán utilizados?, entre otras); de acuerdo con las respuestas de la maestra, se realizaron preguntas más específicas para profundizar en las planeaciones antes de las clases. La

maestra conocía esta estructura y conforme pasó el tiempo, ella compartía los planes del día sin necesidad de preguntarle por la agenda del día. A través de dichos diálogos se conocieron las planeaciones de la maestra, adaptaciones curriculares, materiales utilizados, así como elementos emergentes del trabajo etnográfico (relación con la comunidad y padres de familia, cómo ha sido su experiencia al trabajar en una comunidad con las características ya mencionadas). La información recogida de las entrevistas fue registrada en el diario de campo, en donde se rescataban elementos destacados de los diálogos con la maestra.

Otras fuentes de información

Como parte de la recolección de información sobre la planeación y adecuaciones curriculares, la maestra proporcionó algunos planes trimestrales elaborados por un grupo de maestros multigrado como parte de las actividades de los Consejos Técnicos Escolares⁷. La maestra reconoció que no usa estas planeaciones *“pues no se adecúan a las características y necesidades de sus alumnos”*, ya que los alumnos no se encontraban en el nivel académico esperado para ese momento del ciclo escolar (al respecto se profundizará más adelante).

También se levantó un registro fotográfico amplio con imágenes de las instalaciones de la escuela, los estudiantes trabajando, así como algunas de las producciones de los alumnos y los materiales usados durante las clases.

3.4 Registro y análisis de la información

Esta investigación tiene como objetivo caracterizar las prácticas docentes durante la clase de matemáticas, es por ello que se transcribieron sólo los momentos dedicados a esta asignatura, a pesar de haber registrado toda la jornada escolar.

⁷ Los Consejos Técnicos Escolares o CTE, son reuniones periódicas de docentes que buscan propiciar el diálogo entre maestros con el fin de diseñar rutas de mejora en la práctica diaria. Estas reuniones no son exclusivas de maestros de escuelas multigrado sino que se extienden a nivel nacional (escuelas públicas y privadas) y son obligatorias para todos los niveles educativos básicos del país. En ocasiones, estas reuniones representan la única oportunidad de los maestros de escuelas multigrado para compartir estrategias, adaptaciones curriculares, experiencias o problemáticas con otros docentes.

Las observaciones que se registraron fueron transcritas para su análisis. Esta transcripción se realizó en una tabla (ver tabla 1) donde, en la primera columna se indicó el minuto del video, en la segunda columna se describió lo sucedido en el aula en términos generales (saber matemático, organización del grupo, materiales), en la tercera columna se hizo una descripción momento a momento de lo que sucedió (los cambios de locutor, movimientos de la maestra, gestos, etc.), en la cuarta columna se indicó el transmisor (quién dijo) y en la última columna se transcribieron los diálogos producidos por los estudiantes o por la maestra.

MINUTO	DESCRIPCIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN	QUIÉN	TRANSCRIPCIÓN
0:06	Se aborda el tema de escritura de números: cada alumno escribió dos números e intercambió cuaderno con compañero para que el otro revisara e hiciera la escritura del número.	Todos están sentados en el piso al centro del salón.	M (maestra)	...Ahí déjenlos, a ver, póngalos también en orden..

Tabla 1: Forma de organización de las clases transcritas

Posteriormente se revisó, con detenimiento y en múltiples ocasiones, el material registrado con el fin de encontrar regularidades en el actuar de la maestra, así como formas de participación recurrentes tanto de la maestra hacia los alumnos como de los alumnos hacia la maestra; esto de acuerdo con el enfoque etnográfico, en el que se indica que el análisis cualitativo requiere distinguir unidades significativas desde los procesos y perspectivas locales para la elaboración de categorías finas de análisis y construcción del objeto de conocimiento (Rockwell, 2008). Al inicio del trabajo de campo, se tomaron categorías construidas *a priori*, como las presentadas en el capítulo anterior, que ayudaron a codificar las conductas observadas.

Una vez terminado el trabajo de campo, se prosiguió a la escritura del texto que integró descripciones analíticas, dentro del paradigma interpretativo, para analizar la

complejidad de un caso singular que, para este estudio, consiste en una primaria multigrado unitaria. La identificación de datos y categorías construidas sufrieron ampliaciones, reformulaciones y reconceptualizaciones. Este proceso de constante cambio y el trabajo de reflexión teórica que señala Rockwell (1987) es lo que posibilita la construcción de un objeto de estudio como el que aquí se presenta.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

Capítulo 4. Caracterización de la práctica docente en multigrado en la clase de matemáticas

En el presente capítulo se presentan los resultados de la investigación sobre la caracterización de la práctica docente. Se comienza con las interacciones que promueve la maestra para orientar a los alumnos, posteriormente, a través de diferentes ejemplos, se presentan las acciones que conformaron la práctica de la maestra para enseñar matemáticas. De acuerdo con el encuadre conceptual presentado en el capítulo 2, se analiza cómo se presentan en la práctica de la maestra: las ayudas, la diversificación de actividades, la circulación de saberes, las actividades permanentes, la reformulación de instrucciones, la planeación y la evaluación.

Se cierra el capítulo con el análisis de una clase de cálculo mental, en la que se presentan las acciones con intención didáctica y saberes de la maestra sobre la enseñanza del cálculo mental, a través de una interpretación teórica.

4.1 Las ayudas

Los estudios de Block, Ramírez y Reséndiz (2015) y de Block, Carrillo y Reséndiz (2017) caracterizan las interacciones de la maestra con los alumnos, a éstas las denominan *ayudas*; gran parte de estas interacciones se observan 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, dadas las condiciones de estas interacciones, se consideran propias de la modalidad multigrado. Las ayudas entre alumnos también son muy valiosas, con frecuencia suelen ser espontáneas o a petición de la maestra. Estas pueden ser *entre alumnos del mismo ciclo, de un alumno mayor a uno menor y/o por solicitud de la maestra*.

En este apartado, se analizaron algunos de las observadas desde la mirada propia de las interacciones entre alumnos y maestra y alumno-alumno.

4.1.1 Ayuda de la maestra a los alumnos

Las interacciones o ayudas que la maestra brinda a los alumnos, ocurren en su mayoría cerca del escritorio de la maestra, es decir, los niños se levantan de sus sillas o del lugar donde estén trabajando y se acercan al escritorio de la maestra a preguntar lo que necesiten. La mayoría de las veces la fila para abordar a la maestra es larga (entre 5 y 7 personas), por lo que el tiempo de espera para validar⁸ el trabajo puede tomar de 10 a 15 minutos. Se observó que en ocasiones los niños se acercaron a la maestra sin hacer fila, es decir, la abordaron directamente o bien gritaban frases como: “*maestra, ¿puede venir por favor?*” o sólo: “*¡maestra!*”. Si la maestra no estaba atendiendo a alguien en específico respondía a las demandas de los niños, si, por el contrario, la maestra atendía a alguien, no respondía y los niños esperaban su turno. Se observó también que predomina la interacción de la maestra con los integrantes del equipo o bien con algún alumno en particular, y en otros momentos la atención e interacción es a nivel grupal o bien por grados.

La maestra muestra la habilidad de mantener diálogos simultáneos con varios alumnos dentro de un equipo de trabajo o con algún alumno en particular, además, mantiene interacciones con todo el grupo.

4.1.1.1 Ayudas directas maestra-alumnos

Los datos muestran que la maestra frecuentemente ayuda de manera directa a los alumnos, identificándose ayudas directas de tres tipos: individual, por equipo multigrado y por ciclo.

Ayuda directa individual

Una de las clases observadas está relacionada con el cálculo mental, en la cual, la maestra decide abordar el tema por medio de un juego en el patio. Cada alumno hacía operaciones en su cuaderno, la maestra las revisaba y nadie más debía verlas. Posteriormente, los alumnos dictaban esas operaciones y los demás compañeros debían encontrar la solución haciendo uso del cálculo mental. Si el resultado era el correcto, los

⁸ Para fines de esta investigación, el término *validar* será usado para los momentos en que la maestra revisaba los trabajos, corregía y/o determinaba si los resultados de las tareas eran correctos o no.

alumnos ganaban una tapa, la cual sería canjeada por "dinero" más tarde (1 tapa=1 peso). Los alumnos de 3º de preescolar y 2do año realizaron restas de decena menos unidad (por ejemplo $10-7=3$), los alumnos de 3er año restaron números bidígitos, tales como $95 - 43= 52$; los alumnos de 4to año realizaron divisiones de números bidígitos entre unidades, por ejemplo $10 \div 2= 5$; los alumnos de 5to y 6to año sumaron y restaron fracciones con igual denominador.

Durante la clase, la maestra explicó a Juan, alumno de 5º grado que trabajó con el grupo de 4to, el procedimiento y la relación inversa que existe entre las multiplicaciones y las divisiones.

M *Por ejemplo...cinco por dos son diez, ¿cuánto es diez entre dos?, cinco por ocho cuarenta...cuarenta entre cinco...ocho...piénsalo.*

Juan vuelve al lugar donde estaba trabajando y reorganiza sus procedimientos, cuando termina, se acerca de nuevo a la maestra para revisar sus resultados.

M *...cinco por tres es quince, porque quince entre tres te va a dar cinco...quince dulces entre tres niños les va a tocar de a cinco y quince dulces entre cinco niños les va a tocar de a tres...*

Juan una vez más vuelve a su sitio e intenta de nuevo el procedimiento.

M *Ven, Juan...(toma su cuaderno y lo revisa) ¿y esto qué hace aquí?...¿de dónde sacaste este cuarenta? Dije que el que vas a dividir es el resultado que tienes aquí, doce entre... (señala cuaderno).*

J *Cuatro*

M *O doce entre...*

J *Tres*

M *Si tú dices doce entre tres tu resultado va a ser cuatro y si yo digo doce entre cuatro tu resultado va a ser tres, porque cuatro por tres te da doce...¿ya, o todavía no?*

J *[murmura]*

M *[asiente con la cabeza] Doce entre tres te da cuatro, es un juego entre las tablas de multiplicar, el resultado que te da en una tabla siempre puede ser el que va adentro y puede ser al revés, doce entre tres, cuatro. Si te fijas cuando hacemos una multiplicación decimos, esto*

multiplicado por qué me da doce...

J Tres por cuatro doce...[murmura]...aquí están

M [raya el cuaderno] No, es que estas de aquí no valen, vuévelas a hacer acá de nuevo.

En el fragmento anterior la maestra realizó una intervención para orientar a Juan de modo que lograra establecer una relación inversa entre los números que se dividen y multiplican, sin alterar el resultado final. Inicia con un rango numérico de 40, poniendo como ejemplo la relación $5 * 8 = 40$, $40 \div 5 = 8$. Sin embargo, Juan no logra establecer esta relación y, en la segunda intervención de la maestra $15 \div 3 = 5$, usa también el ejemplo de reparticiones de objetos (dulces) y cuántos le tocarán a cada persona para ilustrar mejor lo que busca que el niño comprenda. En la tercera intervención la maestra decide disminuir la cantidad de 15 a 12, y hace uso de la relación $3 * 4 = 12$, $12 \div 3 = 4$. Fue entonces que Juan mostró una mayor comprensión sobre lo que la maestra le explicó, esto se muestra con los momentos de silencios, susurros o respuestas a las pistas de la maestra. En la última intervención de la maestra, explicó que este es “un juego entre las tablas de multiplicar”, al señalar que “*el resultado que te da en una tabla siempre puede ser el que va adentro (dividendo) y puede ser al revés*”. Con esto, la maestra busca que Juan logre establecer que son operaciones inversas, es decir $(x)(y)=12$, $12 \div y = x$ y $12 \div x = y$.

La maestra intervino utilizando una cantidad menor y asociando la multiplicación como la operación inversa de la división. De este ejemplo se puede inferir que la maestra tuvo intenciones didácticas, la primera relacionada con la modificación y disminución del rango usado para que el alumno lograra operar con mayor facilidad, la segunda, sobre que la multiplicación y la división son operaciones inversas.

Ayuda directa por equipo multigrado

Durante la misma clase de cálculo mental, la maestra intervino con el grupo de preescolar y con el grupo de 2do año. Este equipo de trabajo estuvo integrado por alumnos cuya tarea fue realizar sustracciones de dos números: uno con dos dígitos y otro con uno

solo. La maestra tomó la decisión de incluir a los niños de preescolar en este equipo para promover el acercamiento a cálculos mentales, así como para familiarizar a los alumnos con la dinámica del juego. Federico de 2º grado comenzó a ayudar a su compañero Gabriel, de preescolar; al notar esta ayuda, la maestra intervino y explicó el procedimiento a Gabriel para después, pedirle a Federico que ayudara a su compañero a seguir practicando:

Federico se acerca a la maestra

F

Maestra, Gabriel dice que es seis, pero es dos.

M

...pero puedes explicarle...dile que ponga...¡Gabriel!...hay que explicarle hijo, mira...Gabriel, tienes diez, pon tus deditos, son diez...(Gabriel pone los dedos arriba, imitando a la maestra) mírame...mírame...diez...tengo diez patitos y se me murieron cinco, cuéntale cuántos se murieron...¿cuántos te quedaron?

G

Cinco

M

Eso...otra vez...tengo diez patitos, y se me murieron tres...quita tres porque se me murieron tres...

Gabriel deja arriba sólo tres dedos

M

¿Cuántos quedaron?...no...acá, mira mi mano... tenías diez y se murieron tres...quita tres y los demás se quedan arriba...no, no no...

Federico se inclina para ayudar y mostrar a Gabriel el procedimiento

Federico

Mira, bájale estos...así

M

Eso, ayúdale y explícale...ayúdale y explícale, ponle muchos, dile muchas veces...

En el fragmento anterior, se puede interpretar que la maestra tuvo dos intenciones didácticas. Primero, la intervención con Gabriel tuvo como objetivo mostrar el procedimiento de recuento de objeto para llegar a la cardinalidad (Chamorro, 2005) y a la noción de número. Para el alumno de 2º grado, la intención didáctica estuvo encaminada hacia la transformación de conjuntos, recuento sin empezar desde 1 para

completar el conjunto y suma de número perdido para encontrar la diferencia entre dos cantidades.

Los datos muestran que la maestra emplea los dedos como un recurso para representar las cantidades así como las transformaciones que se realizan, al poner tantos dedos como “*patitos*”. El procedimiento de recuento con los dedos es usado como una estrategia de recuento al pedirle a Gabriel que baje tantos dedos como la cantidad de “*patitos que se murieron*” y vuelva a contar cuántos le quedaron; esta demostración la hizo frente a Federico para que él también viera el procedimiento y pueda replicarlo con su compañero, dando paso a una ayuda entre alumnos de diferentes grados. A pesar de que Gabriel copió el movimiento de los dedos, el gesto de contar y repitió la serie numérica, parece que no resolvió realmente el problema pues no logró resolver ninguna operación de manera independiente. Este es un conocimiento que Gabriel no ha abordado pues no corresponde a su grado.

Una concepción que se puede identificar es la relacionada con que, en matemáticas, es necesario repetir el procedimiento para lograr un dominio y por ende, un aprendizaje. Esto se asocia a la petición de la maestra a Federico, de que le ponga muchos ejemplos similares a Gabriel; el saber docente de la maestra, así como sus creencias sobre el aprendizaje del cálculo mental, están relacionadas con la repetición de ejercicios para lograr mayor habilidad mental. Esta práctica educativa está relacionada con la premisa de que los alumnos aprenderán reiterando el ejercicio.

Ayuda directa por ciclo

En una clase donde la maestra abordó el tema de áreas, perímetros y volúmenes⁹, dividió al grupo por ciclos, 2° grado corresponde al primer ciclo, 3° y 4° grado corresponden al segundo ciclo y 5° y 6° grado corresponden al tercer ciclo. En esta ocasión el grupo de preescolar trabajó una actividad de lengua escrita y no fue parte de la clase de matemáticas, por lo que los alumnos de 2° año trabajaron solos. Los temas abordados

⁹ El plan de estudios de 2° grado no contempla el área ni el perímetro como contenidos curriculares, sino que comienzan con las nociones de aristas y vértices. Por otro lado, en 5° año comienza a abordarse la noción de litro y capacidad pero no llega a concretarse el cálculo del volumen como concepto matemático.

fueron: en 2° áreas y perímetros de una figura utilizando unidades no convencionales -un cuadro de 5 x 5 cm era igual a una unidad cuadrada- (figura 8); en 3° y 4° cálculo de áreas y perímetros de triángulos usando la fórmula $\frac{b \cdot h}{2}$ (figura 9); en 5° y 6° cálculo de volúmenes de prismas cuadrangulares, haciendo uso de unidades cúbicas (cubos de plástico de 1 cm de lado) (figura 10).

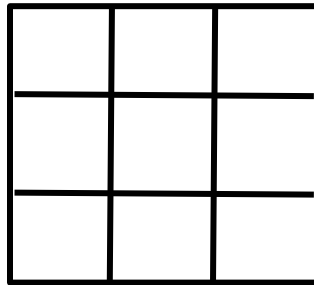


Figura 8: Cuadritos usados por 2° grado para contar unidades cuadradas y calcular el área del cuadrado de mayor tamaño.

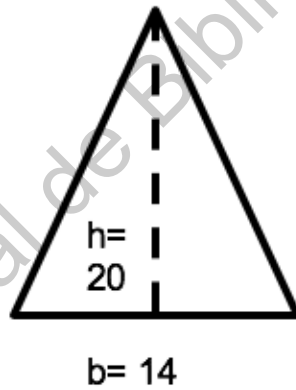


Figura 9: Ejemplo del ejercicio realizado por el 2° ciclo (3er y 4° grado), cuyo objetivo fue calcular el área de triángulos.

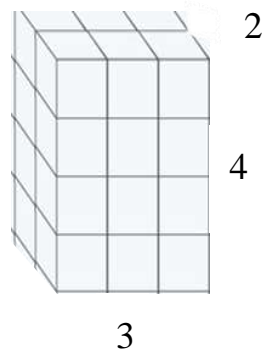


Figura 10: Ejemplo del prisma rectangular que los alumnos de 3er ciclo (5° y 6° grado) debían construir. Cada cubo mide 1cm^3

El siguiente fragmento muestra la ayuda directa de la maestra al grupo de 2º, en donde interviene con el concepto de área, primero pidiendo a los niños que contarán cuadro por cuadro y luego preguntando las alternativas para agilizar el procedimiento de cálculo del área. Los datos muestran que la maestra interactuó con dos alumnos de 2º grado, Federico y Diana, sin embargo, durante su intervención estuvieron presentes los cinco alumnos que formaron parte del grado.

La maestra revisó el trabajo que realizaron alumnos de 2o año sobre la actividad de área:

- M *Muy bien, este es un cuadrado, ¿cómo vamos a calcular el área de este cuadrado?...¿cómo se calcula esto? cuántos cuadritos tenemos ahí...*
- F *(cuenta y señala los cuadrados colocados sobre el piso) seis...nueve*
- M *¿Pero qué operación tenemos que hacer?*
- F *tres por tres*
- M *Eso...tres por tres (señala la parte superior y uno de los lados del cuadrado alineados sobre el piso), porque son uno, dos tres...uno, dos, tres, y en la tabla de multiplicar, ¿cuál sería?*
- D *Tres veces el tres...*
- F *...porque...porque tres por tres nueve... tres por... por tres... (señala la parte superior y uno de los lados del cuadrado)*
- M *...entonces, esto que ustedes me están diciendo, lo que me acabas de decir, se llama área, estos cuadritos son el área del cuadrado, y el área la vamos a contar con cuántos cuadritos tenemos, pero...escuchen... para no contar uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve y no tardarme tanto, ¿qué tengo que hacer?*
- F y D *Tres por tres...*
- M *Tres por tres y es más rápido, eso es el área...*

De los datos anteriores se interpreta que la maestra intervino dos veces, la primera como ayuda directa para guiar el proceso de conteo de los cuadros que representaban unidades cuadradas, guiando con preguntas como “¿qué operación tenemos que hacer?”

o “y en la tabla de multiplicar, ¿cómo sería?”. En esta intervención, la maestra muestra cómo, por medio de arreglos rectangulares, se logra conocer la superficie del cuadrado.

La segunda intervención la realiza para establecer con los alumnos la relación entre el área con las unidades cuadradas, pues la maestra explica la representación de las unidades cuadradas y explicita la fórmula para obtener la superficie del cuadrado.

Durante la misma clase, los alumnos de 5° y 6° (tercer ciclo) trabajaron con el concepto de volumen y construyeron prismas cuadrangulares, para ello, usaron unidades cúbicas (1 cm^3) para formar un prisma de 24 cm^3 (ver figura 11).

La maestra se acerca al lugar donde los alumnos del 3° ciclo estaban trabajando

M *Con este me van a hacer un edificio...(toma los cubos)...aquí ya vamos a ver volumen y el volumen no es como el metro, hay que sacar el área...a ver, en el área ¿qué contamos? ¿El área cómo se trabaja?*

I *Sacamos base por altura*

C *b (base) por h (altura)*

M *Vayan a ver a segundo año, qué están midiendo ellos, ¿qué cuentan ellos cuando están calculando el área?*

C *Ah! ¡Los cuadritos! (la superficie)*

Los niños de segundo se reparten cuadros de papel, en partes iguales, para formar figuras y sacar áreas:

M *Si, en el área, contamos cuántos cuadrados caben en una figura (...) en el volumen no, en el volumen vamos a contar cuántos cubos hay en el prisma, ese es el volumen...así se mide el volumen, se mide en cubos ¿cuántos cubos le caben a un prisma?*

L *Cuatro*

M *No necesariamente tienen que ser cuatro, el volumen es cuántos cubos le van a caber, entonces aquí ya vimos que tengo, aquí ¿cuántos cubitos?*

Aos *Tres*

M *¿Y para atrás?*

Aos *Dos*

M *Entonces, vamos a multiplicar lado por lado, ¿cuántos son?*

- Aos *Seis*
- M *Tres por dos, seis, que es lo que están haciendo ustedes allá, pero aquí ya lo tenemos dentro, tres por dos, seis...a ver, ¿cuántas veces el seis? uno, dos, tres, cuatro...¿qué hacemos?*
- Rocío *Multiplicamos seis por cuatro*
- M *Seis por cuatro, entonces sería, dos por tres seis, por cuatro, veinticuatro. ¿cuántos cubos le caben a este prisma que tiene Maribel?*
- Aos *Veinticuatro*
- M *Veinticuatro, entonces se llama volumen.*

En este fragmento se pueden realizar las siguientes interpretaciones. La relación entre el volumen con las unidades cúbicas, se establecen a través de la multiplicación de las tres dimensiones (largo, ancho y alto), de modo que se multiplica la superficie por la altura. A partir de esta intervención, se puede considerar que la maestra evidencia la concepción del aprendizaje a través de la explicación de ejemplos.

Posteriormente la maestra ayuda de nuevo de manera directa a los alumnos del 3º ciclo, a través de un arreglo rectangular como ejemplo para mostrar la fórmula del volumen del prisma.

4.1.1.2 Ayudas indirectas maestra-alumnos

Las ayudas indirectas no se presentan de manera frecuente, en contraste con las ayudas directas. Se han identificado tres tipos de ayudas indirectas: para el grupo compuesto por todos los miembros del alumnado, multigrado e individual.

Ayuda indirecta al grupo multigrado

Los datos presentados a continuación son parte de una clase donde se abordó el tema de coordenadas con los grupos de 3º a 6º grado. Esta actividad se hizo en parejas con alumnos de distintos grados, por ejemplo alumnos de 4º hicieron pareja con alumnos de 6º; cada pareja tenía un tablero de ajedrez hecho con cartón, y tapas de botellas con el

símbolo de la pieza de ajedrez dibujada sobre la superficie de la tapa. Cada tapa simboliza una ficha del tablero de ajedrez, blanca o negra.

Primero, la maestra dibujó un tablero similar al de ajedrez en el pizarrón (figura 12), las letras indicarán un desplazamiento horizontal y los números un desplazamiento vertical. Luego explicó los procedimientos para operar con el tablero: usar letras (A, B, C, D) en el eje horizontal (eje x) y números (1, 2, 3, 4) en el eje vertical (eje y). De esta forma, la maestra tuvo la intención de utilizar el desplazamiento vertical y horizontal conforme a letras y números, como una forma de localizar coordenadas en el plano cartesiano.

Es importante mencionar que haciendo la analogía del tablero de ajedrez con el plano cartesiano, una coordenada no se ubicaba en la intersección entre una línea horizontal y una vertical (ver figura 11). Los números y las letras se localizaban en el centro de cada casilla, por lo que al ubicar una pieza con movimientos horizontales y verticales, ésta se colocaba dentro de la casilla (cuadrado) y no en el punto de intersección de las líneas horizontal y vertical.

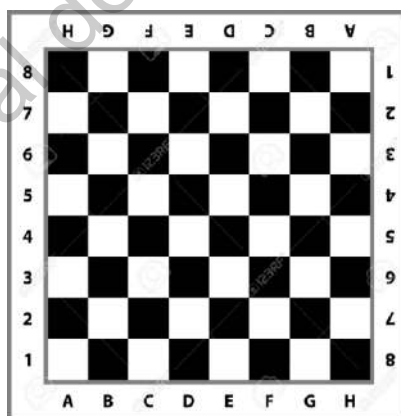


Figura 11: Tablero de ajedrez dibujado por la maestra para ilustrar el procedimiento objetivo

La maestra realizó varios ejemplos para ubicar coordenadas en el tablero. Con los grupos de 3° a 6° ubicó las casillas (coordenadas) F3, D3, C6, E4, B8 E5, C3, E7, A4. De esta forma, los alumnos debían desplazarse primero sobre el eje horizontal y luego sobre

el vertical. Por ejemplo, si la casilla a identificar era la D3, primero se buscaba la casilla D horizontalmente y luego el número 3, siguiendo la fila D, de manera vertical (ver figura 12).

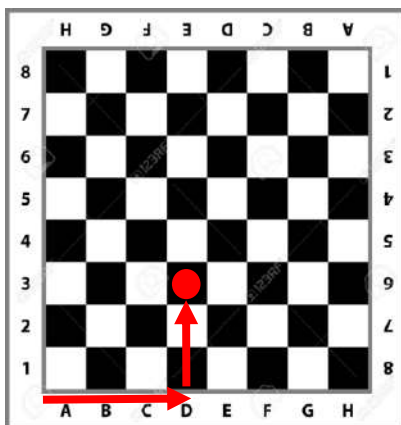


Figura 12: Ejemplo de desplazamiento horizontal y vertical. La ficha está en la casilla D3

Los alumnos de 3^{er} a 6^o grado trabajaron en parejas. Una vez que los alumnos terminaron de acomodarse en pares y todos tenían a la mano su tablero y fichas, la maestra guió a los alumnos para según la ubicación de las figuras de ajedrez en el plano. Además, la maestra buscó que los alumnos estuvieran familiarizados con los desplazamientos horizontales y verticales pues, más tarde, los alumnos trabajaron de manera independiente localizando en el tablero las coordenadas que la maestra dictó.

Los alumnos, que trabajaron en parejas (uno frente a otro, el tablero en medio de la pareja), estaban divididos en fichas negras y blancas. Se observó que la maestra ayudó indirectamente a los alumnos con fichas negras, pues ellos debían contar en el sentido opuesto (orden descendente, de arriba para abajo: 8, 7, 6, 5, 4...) al momento de ubicar sus fichas en el tablero.

A continuación se muestra un ejemplo de ayuda indirecta, en la que la maestra explicó la manera en la que los alumnos trabajaron:

La maestra está con los alumnos de 3° a 6° grado, ellos están sentados en el piso y la maestra está de pie junto al pizarrón, señala el tablero de ajedrez que trazó.

M *A ver si es cierto...quiten sus piezas del ajedrez...pónganlas así como las tienen ellos...acomódenlas acá...fuera del tablero...eso...sólo van a acomodar la pieza que yo diga...sólo van a acomodar, si yo digo "negras" va a acomodar el de negras, si yo digo "blancas" va a acomodar el de blancas*

M *Por ejemplo, quiero que me acomoden la torre negra...la torre negra...en el...F3...a ver, la torre negra en la F3*

C *¿Así, maestra?*

M *Empiezas tú a contar, los blancos sigan su tablero en orden...A hacia allá [señala a la derecha] ...los negros no, los negros empiezan al revés [hace movimiento con las manos]...¿sí?*

En este ejemplo se puede interpretar que la intención de la ayuda indirecta de la maestra estuvo encaminada hacia que los alumnos comprendieran el funcionamiento del plano, la localización de la intersección de dos puntos en un cuadrante, es decir, la ubicación en el espacio de las unidades correspondientes en el eje x (de izquierda a derecha) y en el eje y (de abajo hacia arriba), haciendo uso sólo de números enteros positivos. Se considera una ayuda indirecta porque la maestra guió el procedimiento mediante preguntas e instrucciones, no lo resolvió acomodando las fichas del tablero directamente.

Por otro lado, en esta intervención la maestra contrastó el procedimiento que debían seguir los alumnos con fichas blancas (quienes contaban en orden ascendente, de abajo para arriba: 1, 2, 3, 4,...). Este procedimiento da pie a la interpretación de que la maestra utiliza un solo punto de referencia para ubicar un punto en el plano cartesiano, pues los alumnos que representan a las fichas negras se ven en la necesidad de contar al revés en lugar de cambiar la numeración y el punto de referencia. Es de destacar que la maestra utiliza letras en el eje x en lugar de números enteros positivos, como se plantea en el uso del plano, esto se puede interpretar como una ayuda indirecta también, pues está simplificando la lectura de la estructura del plano. Esta modificación del conocimiento está relacionada con el término acuñado por Chevallard (1991) de *transposición didáctica*, pues la maestra utiliza el conocimiento matemático y realiza adaptaciones para

volverlo un saber enseñable, que se adecúe a las condiciones de sus alumnos. Sin embargo, se observa que la maestra modifica el conocimiento relacionado a la ubicación de puntos en el plano cartesiano. Uno de los efectos de esta adaptación fue que las coordenadas no se localizaron en la intersección de las rectas, sino en el espacio que corresponde a las casillas del tablero. En un plano cartesiano los números y/o letras usados en el eje horizontal y vertical están localizados en los puntos de intersección de las rectas, no en un punto dentro de la casilla (cuadrado). Con esta modificación, se podría provocar confusión en los alumnos al trasladar este procedimiento a localización de puntos en otro contexto.

Ayuda indirecta individual

El análisis de los datos mostró (observando las formas de participación recurrentes) que la maestra utiliza con menor frecuencia las ayudas indirectas individuales en comparación con las ayudas indirectas grupales y con las ayudas directas.

En el siguiente ejemplo, la misma clase de coordenadas descrita en el apartado anterior, la maestra orienta a una alumna para que exprese el razonamiento de su respuesta. La interacción se realizó entre la maestra y una alumna de 4° grado:

M	<i>Hazlo... hazlo, tú dime cómo lo hiciste... cuenta</i>
Aa 4°	<i>A, B, C, D, E... uno, dos, tres, cuatro</i>
M	<i>A ver, otra vez</i>
Aa 4°	<i>A, B, C, D, E... A</i>
M	<i>Pero cuéntale</i>
A 4°	<i>uno, dos, tres, cuatro, cinco</i>
M	<i>Muy bien... ten</i>

En este ejemplo se interpreta que la ayuda de la maestra consiste en darle indicaciones como “*tú dime cómo lo hiciste*”, “*a ver, otra vez*” o “*cuéntale*” que no son la respuesta directamente, sino que va encaminada hacia que la alumna de 4° logre expresar el razonamiento de su respuesta; además con esta intervención, la maestra también pudo evaluar si la alumna de 4° grado había entendido o no el procedimiento de localizar de dos puntos en el espacio.

4.1.2 La fragmentación de ayudas y diálogos simultáneos

Como se mencionó en el apartado 4.1, las ayudas dentro del aula multigrado en su mayoría tienden a ser fragmentadas y en diálogos simultáneos (Block, 2015). Estos fenómenos están relacionados pues se presentan simultáneamente. El que las ayudas sean simultáneas quiere decir que las intervenciones de la maestra están dirigidas a varios alumnos al mismo tiempo: puede guiar directa o indirectamente a dos, tres o más alumnos al mismo tiempo sin perder la continuidad de cada una de las ayudas que proporciona. Como consecuencia, las ayudas no son continuas pues la maestra guía a los alumnos, les pide que vuelvan a su silla, corrijan o continúen con su trabajo y regresen con ella para que la actividad o resultado sea revisado nuevamente, como se muestra en esta investigación.

El análisis de los datos arroja ejemplos con estas características, presentes con mayor frecuencia en las clases con *actividades diferenciadas*. A continuación se analiza un fragmento que ilustra la simultaneidad de diálogos, posteriormente se ejemplificará una ayuda fragmentada.

Simultaneidad de diálogos

El ejemplo que se plantea a continuación se abordó en el apartado de *Ayudas directas e indirectas*: el tema de cálculo mental mediante un juego que tuvo lugar en el patio de la escuela. Los alumnos trabajaron por grados, los alumnos de 2º grado trabajaron con adiciones y sustracciones de números bidígitos y unidades; 3º grado realizó restas de números bidígitos, 4º grado realizó divisiones mentales de números bidígitos entre unidades, y 5º y 6º grado trabajaron con sustracción y adición de fracciones con igual denominador.

Como ya se mencionó, Juan, alumno de 5º grado, trabajó con los alumnos de 4º grado. El ejemplo descrito e interpretado a continuación es la ayuda directa que la maestra brinda al alumno, que al mismo tiempo es una ayuda fragmentada pues su intervención se realizó en distintos momentos y con diálogos simultáneos en los que pausaba la ayuda

directa a Juan y atendía dudas o intervenía con otros alumnos. El siguiente fragmento ilustra la simultaneidad de diálogos.

Maestra con Juan, alumno de 5º

M: *Cinco por tres es quince, porque quince entre tres te va a dar cinco...quince dulces entre tres niños les va a tocar de a cinco y quince dulces entre cinco niños les va a tocar de a tres...*

Ao 5º: (murmura)

M: *A ver, haz otra...otra como la que yo te estoy poniendo aquí*

(Ao vuelve a su lugar)

M: *Aquí, aquí para que yo te ayude de una vez...*

Maestra con alumnos de otros grados

M: *A ver, diez menos nueve, uno pero lo repetiste...puedes poner diez menos cuatro o diez menos tres, diez menos 8...te falta uno*

M: *¿Por qué estás sentado en el tapete? el tapete es para que esté acá, tiene que ir en el centro de todo. Porque mira, a parte lo pisas y lo pisas, eso es para que el material no se maltrate, como tu cuaderno.*

Aa: *Maestra...verdad que aquí no son ocho*

M: *sí, a ver chécalo*

M: *¿Y esto qué hace aquí?...¿de dónde sacaste este cuarenta? dije que el que vas a dividir es el resultado que tienes aquí, doce entre (señala cuaderno)*

Ao: *Cuatro*

M: *O doce entre...*

Ao: *Tres*

M: *Si tú dices doce entre tres tu resultado va a ser cuatro y si yo digo doce entre tres tu resultado va a ser cuatro, porque cuatro por tres te da doce...¿ya, o todavía no?*

Ao: *Maestra, pero es que Jorge todavía no las hace*

M: *A ver, ven para ayudarte*

Se observa que la maestra, al mismo tiempo que asesora a Juan para que comprenda la relación de reversibilidad que existe entre la división y la multiplicación, valida las operaciones propuestas por una alumna de 2º grado y pide un alumno de 6º que sea cuidadoso con su material. La evidencia apunta a que, a pesar de que el número participantes varía, los diálogos simultáneos son una constante en las clases observadas, especialmente en el momento de revisión de resultados, en que los alumnos se acercan a la maestra para que les revise el trabajo o bien, para algún apoyo en las tareas. Asimismo, esta característica se encontró con mayor frecuencia, como ya se mencionó, en actividades diferenciadas.

Ayuda fragmentada

La evidencia analizada que se presenta en este apartado, arroja que en los alumnos persiste la constante necesidad de validación por parte de la maestra. Así mismo, la docente buscaba revisar las tareas y resultados para determinar si presentaban errores o eran correctos. Además, este fenómeno refleja la necesidad de la maestra de atender a todos los alumnos, lo que da pie a que las ayudas frecuentemente se fragmenten (Muñoz, 2013).

A continuación se muestra cómo la maestra fragmentó la ayuda que brinda a Juan, alumno de 5º grado que para esta actividad trabajó con 3º grado, con la intención didáctica de que el alumno comprendiera que la multiplicación y la división son operaciones inversas.

Se mostrarán a continuación las intervenciones de la maestra con Juan; son tres momentos en los que se observa la ayuda fragmentada, pues el alumno constantemente regresa a validar¹⁰ su trabajo con la maestra.

¹⁰ Se recordará que el término *validar* es usado para los momentos en que la maestra revisó los trabajos, corrigió y/o determinó si los resultados de las tareas eran correctos o no.

Primer momento

Instrucción dada por la maestra:

“Cuarto año, hoy vamos a practicar la división. Por ejemplo: de ocho entre dos, diez entre dos o diez entre cuatro, el que va terminando es el que es primero (que tiene el primer turno en el juego)”

Juan se acerca a la maestra, ésta toma su cuaderno y revisa:

M *...doce por tres es quince, porque quince entre tres te va a dar cinco...quince dulces entre tres niños les va a tocar de a cinco y doce dulces entre cinco niños les va a tocar de a tres...*

Juan (murmura)

M *A ver, haz otra...otra como la que yo te estoy poniendo aquí*

Segundo momento

Maestra llama a Juan

M (toma cuaderno del alumno) *¿Y esto qué hace aquí?...¿de dónde sacaste este cuarenta? dije que el que vas a dividir es el resultado que tienes aquí, doce entre (señala cuaderno)*

Juan *Cuatro*

M *O doce entre*

Juan *Tres*

M *Si tú dices doce entre tres tu resultado va a ser cuatro y si yo digo doce entre tres tu resultado va a ser cuatro, porque cuatro por tres te da doce...¿ya, o todavía no?*

Juan (murmura)

M (asiente con la cabeza) *Doce entre tres te da cuatro, es un juego entre las tablas de multiplicar, el resultado que te da en una tabla siempre puede ser el que va adentro y puede ser al revés, doce entre tres, cuatro. Si te fijas cuando hacemos una multiplicación decimos, esto multiplicado por qué me da doce...*

Juan *Tres por cuatro doce...(murmura)...aquí están*

M (raya el cuaderno) *No, es que estas de aquí no valen, vuélpelas a hacer acá de nuevo.*

Tercer momento

La maestra vuelve a llamar a Juan y revisa su cuaderno:

M *¿De dónde sacaste esto?...¿de dónde lo sacaste?...¿o cuál es tu resultado?*

Juan *Ah, ¿cincuenta entre cinco?*

M *Ajá*

Juan *Es el resultado de adelante*

M *Si, y cómo sabes cuál es el resultado...hay que hacerlo mental*

Juan *Porque multipliqué cinco*

M *Cinco por cuánto*

Juan *Por cinco*

M *Cinco por cinco te dan veinticinco, entonces no es el resultado...aquí el resultado no va a ser cinco...¿cinco por cuánto te dio 50?*

Juan *(murmura)*

M *¿Cinco por cuánto te dio cincuenta?*

Juan *Mmmmm...¿diez?*

M *Entonces, ¿cuál es el resultado?*

Juan *Diez*

M *¿En esta, cuánto por cuatro te da veinte?*

Juan *Cuatro por dos...mmmm...cinco*

M *Entonces el resultado es cinco porque cuatro por cinco veinte*

Juan *Ya le entendí...*

M *Ahora, aquí, ¿dos por cuánto te da cuarenta?*

Juan *(murmura)*

M *Cuarenta entre dos personas, a cuánto tocaría, cuarenta pesos entre tú y yo, ¿cuánto nos toca?*

Juan *Veinte y veinte*

M *Pues ese es el resultado, porque veinte por dos, cuarenta.*

Juan *(murmura)*

En el ejemplo anterior es posible observar que en la primera revisión, la maestra explica la relación inversa entre multiplicar y dividir a través de la operación $5 \cdot 3 = 15$ y $15 \div 3 = 5$ y le pidió a Juan que copiara el modelo que ella utilizó para ejemplificar dichas operaciones, con la intención de que el alumno usara el ejemplo como referencia para diseñar sus propias operaciones aritméticas. Esta ayuda se vio fragmentada con la intención didáctica de que los alumnos de otros grados siguieran trabajando mientras que la maestra intervenía con Juan, es decir, entre cada intervención con Juan y de manera

simultánea, la maestra ayudaba a otros alumnos. Este fenómeno se observa en los diálogos simultáneos descritos anteriormente.

En el segundo momento, la maestra cuestionó el resultado y las operaciones que Juan realizó, varió los rangos numéricos y propuso otro ejemplo ($12 \div 4 = 3$ y $3 * 4 = 12$) para ilustrar que la multiplicación y la división son operaciones inversas. Al final, pidió que propusiera más operaciones diferentes a las que ya había hecho. Se puede interpretar esta decisión con dos intenciones: primero, la maestra considera que la repetición de ejercicios en matemáticas provoca que los estudiantes tengan más oportunidades para practicar¹¹. En segundo lugar, si Juan está ocupado resolviendo operaciones aritméticas, la maestra tiene más oportunidades para revisar el trabajo de otros alumnos e intervenir sobre sus posibles errores.

En el tercer momento, la maestra vuelve a cuestionar sobre el resultado de la operación $50 \div 5 = ?$ y al preguntarle cómo lo hizo, notó de que el razonamiento de Juan no era correcto ni claro pues Juan planteó que el resultado era 5, porque “ $5 * 5 = 50$ ”. La maestra decidió cambiar el problema inicial y pasó a otra operación. Cuestionó ahora “*2 por cuánto da 40*” ($2 * x = 40$), la maestra interpretó que el murmullo del alumno reflejaba su confusión, por lo que decidió replantear el problema: “*cuarenta entre dos personas, a cuánto tocaría, cuarenta pesos entre tú y yo, ¿cuánto nos toca?*”. Este replanteamiento se puede interpretar como que la maestra utilizó una representación, cercana al contexto del alumno, para provocar otro tipo de reflexión. Además, cambió los rangos numéricos con el objetivo de hacer más claro el planteamiento del problema y sus operaciones.

La validación es una práctica usada de manera frecuente por la docente y surge como una necesidad de los alumnos por legitimar parcialmente sus producciones. La maestra revisa y determina si las producciones son correctas o necesitan corregirse. Así, esta práctica es fomentada por la maestra, pues da pie a que algunos alumnos permanezcan ocupados trabajando mientras ella atiende a los que necesitan ayuda o desean algún tipo de revisión o corrección. En otras palabras, la maestra fomenta y da pie

¹¹ Esta afirmación está basada en la observación y análisis de la actividad. Se complementa además con los diálogos obtenidos de las entrevistas semi estructuradas.

a que las ayudas no sean continuas porque la cantidad de alumnos que debe atender es elevada.

Así mismo, este fenómeno se puede interpretar como que las condiciones de trabajo dentro del aula son favorables para el trabajo autónomo, pues los alumnos trabajan de forma independiente y autónoma mientras la maestra se dedica a validar el trabajo diario y registrar los avances individuales de cada alumno por materia.

4.2 La diversificación de actividades

Una de las prácticas más comunes entre los docentes multigrado es la diversificación de actividades, tanto en un nivel de planeación como al momento de llevar a cabo dicha planeación (Romero *et al.* 2010; Leyva y Santamaría, 2019). Esta estrategia la utilizan los docentes con el fin de organizar los contenidos en menos tiempo, es decir, optimizar el tiempo. La diversificación de actividades alude a utilizar un mismo tema que sea parte del currículo de todos los grados y diseñar actividades cuyo grado de dificultad y profundidad varía de acuerdo al grado que trabaja dicho tema.

A pesar de que en la actualidad esta propuesta es obsoleta debido a las múltiples reformas, cambios a los planes de estudio y la existencia de dos planes de estudios simultáneos, los maestros multigrado siguen considerando que es una herramienta útil al momento de tomar referentes o ejemplos de planeación de actividades diversificadas (Leyva y Santamaría, 2019).

4.2.1 La planeación de actividades diversificadas

En la entrevista inicial, la maestra reconoció que su experiencia en escuelas multigrado le ha permitido desarrollar diversas estrategias para planear la clase y establecer objetivos que promovieron aprendizajes en los niños. En esta entrevista, la maestra explicó una de las estrategias que utiliza para planear las clases de esta aula:

Primero me enfoco en los propósitos generales que tiene que lograr cada grado escolar y los objetivos. Me ubico ahorita con los dos, con el plan y programas, con el anterior (2011) y con el actual (2017)¹², y de ahí saco actividades

¹² El plan de estudios del 2017 fue propuesto para 1° y 2° de primaria. Los grados de 3°, 4°, 5° y 6° siguen usando el plan de estudios del 2011.

generales, lo que tenemos que lograr a lo largo de todos los ciclos y grados escolares [...] ¿qué quiero lograr en primero?, ¿qué quiero lograr en segundo?, ¿qué quiero lograr en tercero?, en cuarto, en quinto y en sexto. Y va gradual, de acuerdo al grado.

En el fragmento anterior, la maestra hace alusión primero, a la falta de una propuesta curricular específica del multigrado, como se mencionó en la problemática de esta investigación. Por ello -y porque existen dos planes vigentes de manera simultánea- utiliza simultáneamente dos planes de estudios: el correspondiente al 2011 para los grados de 3° a 6° y el del 2017 para 1° y 2° grado, para lograr complementar las actividades o bien, implementar actividades que sean más adecuadas para el grupo o los objetivos a conseguir. Se puede interpretar que la maestra posee dominio de los planes y programas de estudio de cada grado, pues para plantearse preguntas y objetivos específicos de acuerdo al grado, se necesita del conocimiento de los aprendizajes esperados y contenidos mínimos de cada propuesta curricular.

Como consecuencia de la falta de una propuesta curricular oficial para multigrado, la maestra reconoció que planear representa un gran reto en su práctica docente:

[...] Como ahorita, que es unitaria, rescatar los temas...iguales...de 1ero a 6to, y luego con el nuevo plan peor, porque ahora es un plan de 3ero a 6to y otro programa de 1ero y 2°, entonces ahí es donde se pone un poquito complicado, pero lo que hago es usar el internet, ahí viene mucha información y mucho apoyo.

La falta de una propuesta oficial, aunado a la falta de continuidad que existe entre los planes de 1° y 2° con los de 3° a 6° y a la escasa preparación para la escuela rural multigrado, provoca que la maestra se vea en la necesidad de utilizar otras herramientas, idea similar a la “invención del hacer” propuesta por Terigi (2008) pues dan cuenta del proceso local de organización de la enseñanza por parte de la maestra, poniendo en juego su formación inicial, saberes profesionales, experiencias docentes y consideraciones sobre las características, condiciones y restricciones que este grupo multigrado posee.

Por otro lado, la maestra hace referencia a actividades diversificadas. Leyva y Santamaría (2019) reportan esta estrategia como una de las más frecuentes entre los maestros de escuela multigrado, pues les permite economizar tiempo y recursos para la

enseñanza. La maestra usa esta estrategia al enunciar el uso de actividades generales y luego preguntarse específicamente qué quiere lograr en cada grado.

4.2.2 La implementación en el aula de actividades diversificadas

El análisis de los datos apunta a que la maestra diversifica las actividades de matemáticas puntualmente, por ejemplo, variando los rangos numéricos de acuerdo al grado o las operaciones aritméticas a resolver.

En una clase del tema de valor posicional, la organización se realizó de acuerdo con el grado escolar de los alumnos, con la finalidad de otorgar a las actividades el nivel de dificultad correspondiente a cada grado, es decir, “graduar las actividades”. Este tema fue abordado de forma lúdica con un juego llamado “*canicas saltarinas*”. El objetivo del juego fue construir cifras de hasta nueve dígitos y ubicarlas en un tablero, en el que las cifras tenían un espacio para su valor posicional correspondiente. La actividad se llevó a cabo por grados en el patio de la escuela. Cada niño era responsable de lanzar cierto número de canicas en diez segundos, las canicas que caían dentro del tablero correspondía a la cantidad a representar. A su vez, cada alumno representaba un valor en la tabla de posiciones numéricas, es decir, el primer niño de la fila representaba las unidades, el segundo las decenas, el tercero la centena y así sucesivamente.

Como primera actividad, la maestra pidió que cada alumno elaborara en su cuaderno un tablero de valores posicionales. Se aseguró que todos los alumnos entendieran la forma de construirlo, mostrando como ejemplo el que tenían en el salón (figura 13). Mientras los niños copiaban el tablero que tenían enfrente, la maestra aprovechó este momento para atender individualmente a los equipos. Además, observó a cada grado y verificó la organización del tablero y que su trazo sobre la hoja fuera limpio. Este monitoreo permitió a la maestra revisar si los alumnos entendieron la actividad y mostrar dos o tres ejemplos para los alumnos. A su vez, en ese momento estuvieron presentes ayudas directas de la maestra hacia los alumnos del mismo grado, primero porque la organización de los alumnos fue por grados y después, porque las intervenciones no fueron las mismas debido a que la actividad estuvo diferenciada por grado.

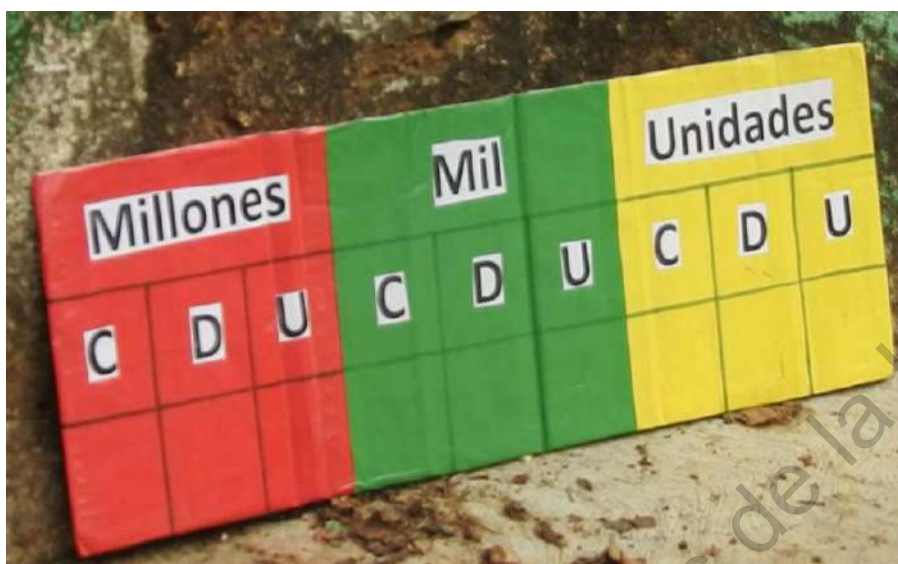


Figura 13: Tabla de acomodo numérico en la que se registraron las canicas anotadas en el tablero.

Tras haber lanzado las canicas y contar cuántas cayeron dentro del tablero, la maestra pidió a los alumnos registrar (con dibujos los de preescolar o escribiendo cifras los de primaria) las cantidades obtenidas. Por ejemplo, si el primer alumno, a quien le correspondían las unidades, lograba anotar cinco canicas dentro del tablero, todos los alumnos del mismo grado registraban cinco unidades en las tablas de valor posicional de su cuaderno.

En el caso de preescolar los niños debían lanzar solamente 10 canicas dentro del tablero y contar cuántas lograron anotar. Después cada niño debía registrar en su cuaderno -dibujando puntos- la cantidad de canicas obtenidas. En otras palabras, si los niños anotaron siete canicas, se hacía el conteo, se decía el resultado obtenido y se dibujaban siete puntos en el cuaderno. A modo de cierre, la maestra reagrupó a los equipos y les pidió que utilizaran el registro de la tabla, vieran qué números se habían formado y los escribieran con letra.

A continuación se muestra una instrucción que da la maestra para realizar la actividad diversificada:

M *Primera indicación, van a hacer un cuadro de unidades decenas y centenas. Segundo año, unidades decenas y centenas, nada más. Tercer año es hasta unidades de millar. Cuarto año es hasta decenas de millar. Quinto y sexto año, ya hasta millones, miles y millones. Hagan su tablita, van a hacer 5 tablitas cada quién, ¿alguien tiene alguna duda sobre cómo hacer su tablita?*

En esta actividad se puede interpretar que la maestra propició el trabajo individual y al mismo tiempo el trabajo por grado, las interacciones que se observaron fueron entre la maestra y los alumnos y entre los alumnos.

Este ejemplo también hace evidente la necesidad de la maestra de considerar los contenidos de los 6 grados escolares así como la complejidad que cada grado escolar implica. Los niños de segundo tenían la instrucción de anotar unidades, decenas y centenas, los de tercero debían llegar hasta unidades de millar, los de cuarto hasta decenas de millar, quinto y sexto hasta millones. Así, la maestra trabajó con múltiples rangos numéricos en una misma actividad.

Las variaciones que esta actividad presentó están relacionadas primero con lo que la maestra considera debe ser el nivel de cada grado de acuerdo con el currículo y los aprendizajes esperados, es por ello que la maestra manipuló los rangos numéricos a los que los alumnos debían llegar. Con este análisis, se considera que la maestra tiene experiencia para optimizar el trabajo a partir de su trayectoria como docente, por ejemplo, usar la reproducción del tablero en los cuadernos como herramienta para mantener al grupo ocupado mientras ella monitoreaba de manera individual a cada alumno, o daba indicaciones a cada grado.

Aunado al monitoreo de la copia del tablero y la comprensión de las instrucciones de la actividad, la maestra observó también los procedimientos que los alumnos usaron para formar las cantidades obtenidas en el juego: el acomodo correcto de los dígitos en el tablero, la lectura correcta de cada número formado, el uso y lectura del cero dentro del número obtenido. Debido a que la actividad estuvo diversificada, los procedimientos que los niños siguieron variaron de acuerdo al grado, por ello, la maestra invirtió tiempo en la revisión y monitoreo de esta actividad. Esta práctica tiene relación también con la categoría de *ayudas*, pues además de observar ayudas directas de la maestra a los alumnos,

se observan también ayudas indirectas de la maestra hacia uno o varios integrantes del grado. La diversificación de actividades está relacionada con la práctica de *ayudas fragmentadas y diálogos simultáneos*, gracias a que la maestra toma ventaja de la actividad graduada para intervenir con mayor profundidad con aquellos alumnos que ella consideró necesario; sin embargo, debido a la cantidad de alumnos en el aula, se ve constantemente orillada a fragmentar las intervenciones y mantener conversaciones simultáneas con diversas personas, con el fin de mantener a los alumnos ocupados mientras ella atiende al resto del grupo.

4.3 Circulación de saberes

La circulación de saberes es un término que hace referencia al intercambio de conocimientos entre alumnos, en el caso de multigrado, frecuentemente de grados superiores con grados inferiores. Santos (2007) apunta a que la circulación de saberes está pautada por las diversas formas que tienen los participantes de la situación didáctica de vincularse con el saber que está puesto en juego.

El análisis de datos permite ilustrar una situación en que se hizo evidente la circulación de saberes entre dos alumnos, uno de tercero de preescolar y otro de 2º grado. La escena se retomó en el apartado de *Ayudas directa por equipo multigrado*. Esta actividad correspondió al tema de cálculo mental. Los alumnos de 3º de preescolar y de 2º grado tenían la tarea de realizar sustracciones de números con dos dígitos menos otro con un solo dígito. En esta tarea, la maestra tomó la decisión de poner a trabajar a estos dos alumnos juntos, de tal forma que el alumno de 2º grado apoyara al alumno de preescolar a realizar sustracciones. Para tal ayuda, la maestra explicó el proceso que esperaba que Federico (alumno de 2º) explicara a Gabriel (alumno de 3º de preescolar):

M: *Explícale, mira...Gabriel, tienes diez pon tus deditos, son diez...(Gabriel pone los dedos arriba, imitando a la maestra) mírame...mírame...diez...tengo diez patitos y se me murieron cinco, cuéntale cuántos se murieron...¿cuántos te quedaron?*

Para explicar el procedimiento de sustracción, usando los dedos como forma de representación y técnica para simbolizar “*los patitos que se murieron*”, Federico (alumno

de 2º) se vio en la necesidad de pensar cómo explicar a su compañero la sustracción, apoyándose en el conteo. Además, el alumno de 2º fue consciente de que el tipo de lenguaje a usar debía ser adecuado a la edad de su compañero.

Posteriormente, el alumno de 2º toma las manos de su compañero de preescolar y explica:

“Mira, bájale estos...así”, ayudándole a bajar los dedos, representando el sustraendo y haciendo referencia a que los dedos restantes representaban la diferencia.

El alumno de 3º de preescolar realizó en silencio varios intentos de sustracciones con diferentes números, pero no logró hacer ninguno de forma independiente pues tras varios intentos, la atención del alumno se dispersó y comenzó a jugar con sus colores. Mientras estuvo intentando, el alumno de preescolar logró copiar el movimiento de los dedos y repetir la serie numérica, sin embargo, comprender cómo funciona las sustracciones estaba fuera de su nivel.

De este ejemplo se puede interpretar que los alumnos intercambiaron información sobre este tema -cálculo mental-, pues dan cuenta de la circulación de saberes que esta actividad propició, primero con el alumno de 2º grado, al poner en juego sus propios saberes para lograr que su compañero comprendiera el procedimiento que se requería -sustracción de números bidígitos menos números de un sólo dígito- y hacer uso de sus dedos para contar. Por otro lado, el alumno de preescolar estuvo en contacto con saberes que no pertenecen a los contenidos de su grado. A pesar del procedimiento en silencio del alumno, participó activamente en la situación, iniciando la construcción de la noción de número y contando.

La circulación de saberes implica que el docente enfrenta el gran desafío de generar las condiciones dentro del aula para que los alumnos más jóvenes tengan la posibilidad de interpretar las propiedades y relaciones matemáticas que no necesariamente pertenecen al currículo oficial de su grado. Esta característica es propia de la escuela multigrado, pues se genera la posibilidad de acceder a conocimiento, opinar y vincular saberes que los alumnos más grandes usan. Además, el docente es responsable

de generar espacios de diálogo dentro del aula, en los cuales los alumnos se sientan con la libertad de compartir sus procedimientos, reflexiones y producciones frente al resto del grupo, generando momentos específicos de discusión e intercambio entre alumnos (Broitman et al. 2016).

Se puede interpretar que, con frecuencia, la maestra privilegia esta práctica desde el momento de planeación, pues la organización de los alumnos constantemente era multigrado (alumnos de grados diferentes trabajando juntos). Es decir, la forma en que la maestra planeaba las actividades de matemáticas está relacionada con el propósito de hacer circular los saberes entre alumnos de grados y edades diferentes, a pesar de considerar que no existían diferencias significativas entre los niveles de conocimiento de los alumnos grandes y de los alumnos chicos. El siguiente fragmento extraído de la entrevista inicial da cuenta de ello:

M: ...La ventaja de este grupo es que casi todos están parejos porque cuando yo llegué casi no sabían nada, a penas y leían y escribían, entonces como que vamos tratando temas muy generales para todos.

Durante las entrevistas no estructuradas, la maestra expresó en múltiples ocasiones que los alumnos no tenían los conocimientos básicos que se adquieren en la escuela (bajo nivel en producción escrita, poca comprensión lectora, uso de operaciones aritméticas básicas como las adiciones) cuando se espera que los alumnos hayan adquirido aprendizajes básicos de acuerdo al grado en el que están inscritos (SEP, 2017). Por ello, la maestra reportó haber dedicado un ciclo escolar completo a subsanar la deficiencia de conocimiento en todos los grados. A consecuencia de esto, la circulación de saberes es una práctica que se observó en la mayoría de las clases, pues la maestra frecuentemente diversificó las actividades u organizó al grupo no en función de las interacciones o intercambio de conocimiento que se podía aportar entre alumnos sino basándose en temas que ella consideró deficientes y que debían seguir practicando. Por ejemplo, acomodar a un alumno de 6° grado para trabajar con alumnos de 4° para que “practicara” la adición de números decimales, cuando se espera que el alumno de 6° domine la resolución de problemas con números decimales (SEP, 2017).

Por otro lado, otro ejemplo que arrojó la evidencia de esta categoría fue en la clase donde la maestra abordó el tema de áreas, perímetros y volúmenes, dividió al grupo por ciclos, 1° y 2° grado corresponden al primer ciclo, 3° y 4 grado corresponden al segundo ciclo y 5° y 6° grado corresponden al tercer ciclo. En este ejemplo, los alumnos de 6° tenían la tarea de calcular el volumen de un prisma cuadrangular, como anteriormente se describió. Para lograrlo, la maestra pidió que, en un primer momento, los alumnos de 6° pidieran ayuda a los de 2°, pues estos últimos estaban calculando el área de un cuadrado:

- M *Aquí ya vamos a ver volumen y el volumen no es como el metro, hay que sacar el área...a ver, en el área ¿qué contamos? ¿El área cómo se trabaja?*
- Alumna 6° *Sacamos base por altura*
- Alumno 6° *B por H*
- M *Vayan a ver a segundo año, qué están midiendo ellos, ¿qué cuentan ellos cuando están calculando el área?*
- Alumno 6° *Ah! ¡Los cuadritos!*
- M *Si, en el área, contamos cuántos cuadrados caben en una figura (...) en el volumen no, en el volumen vamos a contar cuántos cubos hay en el prisma, ese es el volumen..quiero que me hagan primas con estos cubos chiquitos...uno tú y uno él.*

En este ejemplo, la maestra promueve la circulación de saberes al pedir que los alumnos de 2° explicaran la manera en la que ellos estaban calculando el área de la figura. Para esto, los estudiantes de los primeros grados intercambiaron sus estrategias con los mayores. Después, los alumnos de 6° volvieron a sus sillas para calcular el área y luego el volumen del prisma cuadrangular que la maestra armó sobre la mesa.

La circulación de saberes en esta aula se dio como consecuencia de los esfuerzos de la maestra por subsanar las deficiencias de los alumnos pues el contenido que aborda el cálculo de áreas forma parte del plan de estudios de 3°. De esta forma, los alumnos de 6° tienen la oportunidad de retomar conceptos matemáticos que hace tiempo no trabajan, pero que deberían conocer para calcular el volumen de un prisma cuadrangular.

A comparación de otros autores como Santos (2011) o Bustos (2016) que muestran ejemplos de cómo las escuelas multigrado son escenarios donde la circulación de saberes se da de forma inherente a la interacción y relación entre alumnos con diferentes edades, experiencias y saberes, lo que provoca que el conocimiento -en este caso matemático- se exponga a otros miembros del grupo multigrado, quienes no necesariamente pertenecen al mismo grado, provocando que, en primer lugar el destinatario se enfrente a nueva información y ponga en duda lo que pensaba y, en segundo lugar el remitente se enfrente a reflexionar sobre la forma más adecuada de exponer su punto de vista a otras personas.

4.4 Recursos pedagógicos

De acuerdo con Galván, Solares y Espinosa (2018) un recurso pedagógico se puede entender como *aquellos objetos, materiales, actividades o estrategias que se utilizan con una intencionalidad didáctica y contribuyen a la apropiación de aprendizajes esperados*. Tales recursos permiten la intervención simultánea con los alumnos, no importando el grado que cursen; de esta manera, los *tiempos de espera* (característica del multigrado) se acortan pues se apoya el trabajo autónomo y el autoaprendizaje de los alumnos.

4.4.1 Recursos pedagógicos en la planeación didáctica

En cuanto a los recursos utilizados para la planeación didáctica, la maestra mencionó en la entrevista inicial que no sigue una guía sino que hace uso de diferentes materiales que le sean útiles para el objetivo de cada clase:

M: En internet...descargo material en internet, reviso el plan y programas anterior [del 2011], el plan y programas actual [del 2017]... reviso también un programa que se llama...(piensa en silencio) planeación multigrado¹³ y ahí me maneja algunos propósitos y actividades. Yo agarro de aquí y de allá.

Aunado a este esfuerzo, la maestra reportó en las entrevistas que ella forma parte de un grupo de maestros multigrado que periódicamente se reúnen para planear actividades diversificadas por asignatura. Estas propuestas no son oficiales sino son

¹³ Propuesta Multigrado 2005

esfuerzos regionales por enmendar la falta de programas de estudio diseñados para las características de escuelas multigrado. Sin embargo, la maestra comentó que ella no hace uso de dicha propuesta pues el formato propuesto no se acomoda a sus necesidades de enseñanza:

M: He tratado de aplicar los que me dan en la supervisión, pero no me acomodo, es mucho escribir y escribir y el trabajo ya ni se logra, mi formato siempre ha sido más sencillo, yo nada más me centro en los propósitos, los voy leyendo y voy planeando las actividades permanentes de manera bimestral o trimestral [...]

En este fragmento, la maestra menciona que las planeaciones colectivas son de *mucho escribir y escribir*. Con esto hace referencia a que las propuestas planteas varias actividades de escritura y sus alumnos aún no llegan al nivel de producción escrita que se espera para el grado. Por esto, la maestra opta por adaptar lo planeado por otros maestros, de acuerdo a los propósitos del campo formativo y a las necesidades bimestrales o trimestrales de sus alumnos.

4.4.2 Recursos pedagógicos en la clase

La maestra reportó que frecuentemente los materiales didácticos no son los mismos para todos los grados y que, inclusive, varían los materiales didácticos entre el mismo grado. Este factor vuelve aún más complicada su labor como docente pues tienen la necesidad de preparar material especial, estar constantemente observando el desarrollo de las actividades (grupales e individuales) y hacer los ajustes *in situ* si detecta que los alumnos no logran los objetivos o muestran dificultades:

M: Incluso utilizo material diferente en cada grado, y el propósito también es diferente, de acuerdo a las características de cada grado y de cada niño, incluso. Tengo una niña que está en tercero, pero me llegó este ciclo escolar y no sabía leer ni escribir, ella está desarrollando la lectura y la escritura, entonces ella siempre son actividades diferentes, cuando yo veo que no logró algo, le cambio la actividad en ese momento, que no traía planeada, porque estoy viendo que ella no lo logra, entonces tengo que modificar y adaptarle la actividad de acuerdo a lo que yo estoy observando.

Para subsanar la falta de materiales didácticos diseñados para la modalidad multigrado, la maestra pidió apoyo a las mamás de los alumnos, como señaló en una de las entrevistas no estructuradas, de esta forma, los materiales didácticos estuvieron hechos

con materiales reciclados (taparrosca para formar un ajedrez, cartón, botellas de plástico, cuerdas, estambre, palos de escoba usados como metro, hojas recicladas). De esta forma, la maestra ha logrado adaptar los materiales didácticos a las necesidades de la modalidad, específicamente lo ha adaptado a las necesidades de esta aula multigrado, pues no hay distinción entre los grados a la hora de elaborar el material, todos los alumnos llevan el mismo material cuando así se requiera. De esta forma, la maestra tiene la posibilidad de trabajar el mismo tema desde diferentes grados de dificultad o bien, la misma actividad para todo el grupo. Los materiales también están unificados porque, de esta forma, la maestra puede adaptarlos a una actividad con ciertos objetivos u otra con objetivos diferentes y siguen funcionando como herramientas auxiliares en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, es importante resaltar que no se observó el uso de materiales editoriales comerciales, es decir, solamente utiliza los libros de texto gratuitos que la SEP distribuye en todas las escuelas a nivel nacional a principios de cada ciclo escolar. La maestra mencionó en múltiples entrevistas que el libro de texto lo usaba al final de la semana, tras haber usado materiales hechos por las familias de los alumnos o de haber realizado ejercicios en el cuaderno. Esto con la intención de dotar a los alumnos de múltiples herramientas o momentos de reflexión, anteriores a trabajar con los ejercicios de los libros de texto. La maestra considera que el uso de estos libros es una herramienta que le permite evaluar el desempeño de los alumnos y promover el trabajo autónomo e independiente. Así mismo, la maestra indicó que ve como una dificultad usar los libros de texto:

M: Es lo más difícil [...] trabajar en los diferentes libros, por grado y, después viene el calificar libros diferentes en un sólo momento.

La dificultad que la maestra indicó es muy característica del quehacer docente en la modalidad multigrado (Muñoz, 2013; Juárez 2017), forma parte de la complejidad de la modalidad, pues se enfrenta a evaluar y cuestionar los procedimientos y respuestas de cada alumno, en grados diferentes. De este modo, la maestra se confronta con ejercicios que contienen información diferente en cada libro de texto, sumando la presión de ser

eficiente en la revisión de dicho material. Es decir, la maestra se encuentra en un escenario en el que los alumnos constantemente la buscan para validar sus trabajos, resolver dudas o hacer precisiones a sus producciones; añadida la cantidad de alumnos que están cerca de su escritorio o esperando en la fila y la premura del tiempo. Se interpreta que la maestra se ve forzada a hacer eficiente su manera de revisar los libros de texto para mantener el control de la clase.

4.4.3 Actividades permanentes

Otra estrategia que la maestra privilegia y se observó en el aula unitaria es la denominada *actividades permanentes*, las cuales son actividades diarias, pueden darse en múltiples materias (español y matemáticas primordialmente) y tienen la característica de variar o no de acuerdo al grado (en tema o en grado de dificultad). Otra característica que se observó fue que toman poco tiempo de la clase, la maestra explicó en la entrevista estructurada la manera:

M: [...]lo que hago es agarrar un tema en general y luego cada grado va haciendo actividades distintas [...] Las actividades permanentes me van a ayudar a lograr cada objetivo porque, por ejemplo, en matemáticas, por semana ya voy a trabajar un día...una semana cuerpos geométricos, otra semana área y perímetro, otra semana el tangram, ajedrez y jugar en el patio, con actividades lúdicas. Son actividades cortitas, para que dé tiempo de todo lo demás.

De acuerdo con la maestra, las actividades permanentes se enfocan en objetivos específicos que varían de acuerdo al tema y al grado. En el caso de los cuerpos geométricos, por ejemplo, los alumnos de 6° debían reconocer todas las características de los mismos, mientras que los alumnos de 2° sólo debían reconocer el nombre de cada uno.

Otro ejemplo se dio en la práctica de sucesiones numéricas. La maestra daba tarjetas con números y los alumnos armaron diversas sucesiones (ver figura 14), una vez organizada, los alumnos llamaban a la maestra para que revisara su trabajo e hiciera correcciones de ser necesario.



Figura 14: Alumnos de varios grados armando sucesiones numéricas, como parte de las actividades permanentes.

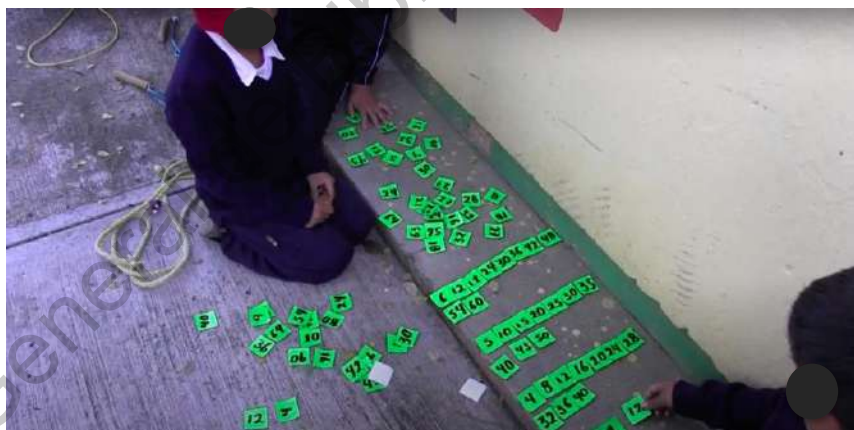


Figura 15: Alumnos de múltiples grados organizando las sucesiones numéricas del 4, 5 y 6.



Figura 16: Alumna de 5° se prepara para saltar la cuerda mientras que la maestra revisa las sucesiones numéricas de su equipo.

Posteriormente, los alumnos usaban una cuerda para saltar mientras repetían sucesiones numéricas (figura 15 y 16). Esta actividad tuvo dos objetivos: el primero estuvo relacionado con que los alumnos practicasen las sucesiones numéricas (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20...), de tal forma que progresivamente lograran ser más ágiles acomodando las tarjetas usando cálculo mental y los patrones de las tablas de multiplicar; y el segundo estuvo relacionado con que los alumnos se mantuvieran trabajando mientras la maestra intervenía con otros alumnos en actividades diferentes a esta, empleando nuevamente la práctica de *ayudas fragmentadas*. La maestra también busca subsanar la deficiencia de conocimiento mediante esta práctica, pues el constante planteamiento de *actividades permanentes* da más oportunidades a los alumnos de practicar aquellos temas que la maestra considere oportunos.

La diferencia entre las actividades permanentes y las diferenciadas radica, primero, en la frecuencia; de esta forma las actividades diferenciadas no están presentes a diario sino que en ocasiones cada grado trabaja temas independientes o bien, el mismo tema con diversos niveles de dificultad. Por otro lado, las actividades permanentes, como su nombre lo indica, funcionan diario, sin embargo, en ocasiones son utilizadas para mantener a una parte del grupo ocupado trabajando mientras que la maestra atiende asuntos particulares con un grupo de alumnos (actividades académicas, de regularización o evaluación).

4.5 Reformulación de instrucciones

Otra práctica en la que se encontraron regularidades fue la manera en que la maestra daba instrucciones a los alumnos. Estas regularidades giraron en torno a la intención de enriquecer el enunciado. Romero (1994) categorizó diversas maneras en las que una madre interactúa con su hijo de 1 año y 11 meses. El estudio se realizó en un contexto de juego libre que ofreció distintas posibilidades de interacción. Una de las categorías analizadas fueron las *emisiones enriquecedoras* que se caracteriza por la contribución de la madre a la interacción a partir de las emisiones propuestas por el niño.

Esta categoría fue tomada y reformulada para explicar la interacción maestra-alumnos en términos de instrucciones pues las interacciones analizadas entre la madre y el niño son muy similares a la forma en que la maestra da instrucciones. Romero (ídem) plantea tres subcategorías: sin información nueva, con información nueva o que solicitan información. En este apartado propondremos ejemplos de las subcategorías *con información nueva, sin información nueva e instrucciones que solicitan información*.

Los datos analizados están circunscritos a una actividad llamada “Carrera al 1,000”¹⁴. Esta actividad tuvo como objetivo formular y escribir cantidades, haciendo uso de agrupaciones y desagrupaciones, además de acercar a los alumnos a la comprensión de la base 10 del Sistema de Numeración Decimal y al concepto del valor posicional, por medio de representaciones concretas (fichas) y simbólicas.

Esta actividad fue abordada en equipos multigrado (alumnos de grados diferentes trabajando juntos), sin diversificar ni graduar la actividad, es decir, todos los alumnos jugaron el mismo juego sin hacer distinción entre grados o entre grado de dificultad.

Las figuras dentro del juego fueron el banquero y los jugadores, los alumnos decidieron quién tomaría cada papel. El juego consistió en que un jugador tiraba cuatro dados y sumaba el puntaje obtenido, cada cara del dado valía su valor por 10, es decir, si el puntaje era 4, se obtuvieron 40 puntos. Después, el banquero entregaba la cantidad de tapas que el jugador ganó. Las tapas tenían diversos valores, de acuerdo al color (ver figura 17). La ronda se inició con la persona sentada a la derecha del cajero.

¹⁴ Este juego es una adaptación de la maestra a una propuesta similar: “Carrera al 100”. Sin embargo, la maestra consideró que llegar al 100 no implicaba mayor esfuerzo para sus alumnos y aumentó el rango para que el juego implicara mayor reto cognitivo y un acercamiento más profundo y amplio al saber matemático.



Figura 17: Valor de las tapas de acuerdo a su color.

Por ejemplo, el primer jugador tira los cuatro dados y el resultado es 11. Este resultado se multiplica por 10 y quedan 110. El banquero entrega 1 tapa verde y 10 tapas azules o bien, el banquero entrega 1 tapa verde y 1 tapa roja.

Para esta actividad, tras haber terminado el acomodo los alumnos, la instrucción de la maestra, en un primer momento fue:

A ver, ¡Pongan atención! Hoy los dados...lo que caigan en sus dados va a valer 10. Por ejemplo, van a aventar sus cuatro dados y si les cae 11 ¿Cuánto sería?

A continuación se muestran tres ejemplos que corresponden a los tipos de reformulación identificados en este ejemplo.

4.5.1 Instrucciones con información nueva

En esta subclasificación se incluyen las instrucciones de la maestra en las que dan seguimiento a alguna acción o emisión previa de los alumnos y se agrega información referencial relacionada con la situación. Se observó que en este ejemplo, la maestra dio una instrucción por primera vez al grupo multigrado; posteriormente, monitoreó el momento de trabajo, identificó que los alumnos mostraban dificultad para encontrar una estrategia que les facilitara el proceso de conocer el resultado de los dados y cuántas tapas debían pedir al banquero. La maestra intervino dando una instrucción que contenía información:

¿Por qué no suman primero todos y ya luego los multiplican? Súmale cuántos puntos son...ahora multiplícalo por 10.

En el ejemplo anterior se puede interpretar que la maestra considera como estrategia la suma de los puntajes obtenidos en todos los dados y luego, para saber qué cantidad se formó, sugiere multiplicarlo por diez, de esta forma el alumno podrá pedir con exactitud las fichas ganadas al banquero.

4.5.2 Instrucciones que solicitan información

Este tipo de instrucciones hacen referencia a aquellas que la maestra emite para dar seguimiento a una intervención o acción de los alumnos, solicitando al mismo tiempo información, confirmación o aclaración. En este caso, la maestra se acercó a otro equipo multigrado, tras unos segundos de observar la dinámica del juego decidió intervenir:

[...] Vuelvo a lanzar los dados...me salió 15 ¿Cuántos puntos van a ser?

Se interpreta que la reformulación de instrucciones está ligada con el enunciado anterior, el cual busca dar seguimiento al razonamiento de los alumnos para confirmar si han entendido la instrucción o hace falta replantearla. Es, al mismo tiempo, una manera de evaluar que la instrucción ha sido clara y que los alumnos conocen el procedimiento a seguir.

4.5.3 Instrucciones sin información

En esta subcategoría se incluyen los enunciados de la maestra en los que sigue las propuestas del alumno sin agregar información referencial. En este ejemplo la maestra observó primero que los alumnos mostraron dificultades para decidir el orden de participación y, en segundo lugar, observó la confusión que el valor de la ficha representó, por lo que decidió intervenir:

Entonces, lanzan sus dados, empezando por la derecha del cajero. El que esté a la derecha es el primer lugar y así se van. Y, los dados ya no valen uno, valen 10.

Se puede interpretar que la reformulación de esta instrucción estuvo relacionada con que la maestra identificó confusión en la lectura de los valores otorgados a las tapas, por lo que se dio a la tarea de replantear la instrucción haciendo uso de palabras diferentes sin brindar información nueva (por ejemplo, alguna sugerencia o estrategia a seguir), sino

que se recuperó la información de la instrucción inicial y la emitió parafraseando lo que anteriormente dijo.

La manera en la que las instrucciones son dadas es un tema que se ha estudiado poco en la modalidad multigrado, sin embargo, en este caso se recupera que es una acción que la maestra continuamente emplea para monitorear la claridad de las instrucciones, de tal manera que se logren los objetivos de la actividad. A su vez, hace uso de la reformulación de instrucciones como una forma de evaluación; así, al enunciar las instrucciones de diversas formas y con diversos objetivos, la maestra indaga sobre las ideas de los alumnos con respecto al funcionamiento del Sistema de Numeración Decimal, así como del uso de la decena como una colección de objetos.

4.6 Saberes matemáticos en el aula multigrado unitaria: el ejemplo del cálculo mental

Para describir e interpretar las características que rodean a la enseñanza de saberes matemáticos específicos, se eligieron los datos de una clase sobre cálculo mental. La organización del grupo para esta actividad fue por grados. El grupo de 2° realizó adiciones usando tres dados ($3+5+3$), los alumnos tiraban los dados y luego sumaban los puntos y obtenían un resultado; los alumnos de 3° trabajaron con sustracciones de números con dos dígitos ($90-15$, $70-13$); los alumnos de 4° trabajaron con una de las alumnas de 6° e hicieron adiciones de números decimales cuyo resultado diera un número entero ($3.7+0.3=4$); los alumnos de 5° grado trabajaron con un alumno de 6° e hicieron sucesiones numéricas. En todos los casos, los alumnos debían plantear sus propias operaciones, resolverlas y mostrarlas a la maestra para correcciones; una vez que la maestra revisó y dio el visto bueno, los alumnos -tomando turnos- dictaban su operación en voz alta, mientras que el resto hacía el cálculo mental (nadie podía hacer cálculos escritos), y daba el resultado en voz alta. Si el resultado era correcto, los alumnos ganaban una tapa que después podrían canjear por dinero de papel. El *dinero* recolectado fue usado a finales del ciclo escolar para la situación didáctica de “la tiendita”, en la cual, los alumnos simulaban la compra venta de artículos. El objetivo de dicha situación fue poner

en práctica las estrategias enseñadas para que los alumnos hicieran cálculos mentales más rápidos y eficientes.

Con este panorama se puede apreciar la diversificación de actividades, ya que el tema central es la práctica de cálculos mentales, pero la maestra tomó la decisión didáctica de variar los rangos numéricos y la complejidad de operaciones aritméticas de acuerdo a los aprendizajes esperados por grado.

Se abordará primero la situación planteada para 2º grado. En este juego, los alumnos lanzaron tres dados y contaron los puntos sobre cada dado, luego compartían el resultado en voz alta (ver figura 18).

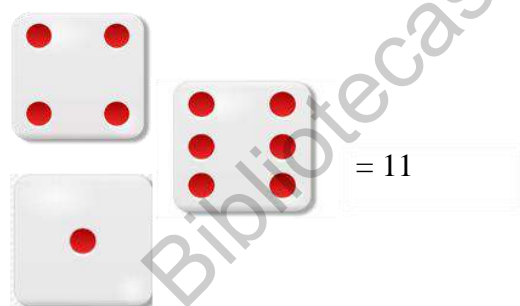


Figura 18: Ejemplo de adiciones realizadas por los alumnos de 2º grado.

De aquí se interpreta, primero que la maestra reconoce el conteo como estrategia base para establecer la cardinalidad de un conjunto (por ejemplo $4+1+6=11$, como se muestra en la figura 18) y luego complejizar el saber matemático subiendo rangos, insertando el uso de decenas en operaciones aritméticas más complejas. Aunado a esto, se puede interpretar también que la maestra conoce los aprendizajes esperados para el grado, pues las adiciones de unidades forman parte del conocimiento matemático que se espera hacia el final del grado.

Para el equipo de 3º, en el que la actividad giraba en torno a la suma o resta de un número bidígito nudo (60, 70, 80, por ejemplo) menos o más otro número de dos dígitos (ver figura 19).

$$80 - 12$$

$$80 - 10 = 70$$

$$70 - 2 = 68$$

$$90 - 13$$

$$90 - 10 = 80$$

$$80 - 3 = 77$$

Figura 19: Ejemplo de las producciones de 3er grado.

Para este ejemplo, la estrategia que la maestra modeló fue el reagrupamiento en torno a la decena más próxima, al promover la descomposición de un número en unidades y decenas para operar de manera más eficiente (Gómez, 2005). De este ejemplo se interpreta que la maestra promueve el cálculo mental con la premisa de que los alumnos aprenderán los números, las regularidades del sistema numérico decimal y operaciones aritméticas como herramientas para la resolución de problemas (Parra, 1994). En el fragmento que a continuación se muestra, se observa a la maestra interactuando con alumnos de 3° de primaria:

Alumna *Sí, yo ya le entendí porque me dicen **78 más...más catorce y primero pongo 70 más 10, 70, 80...70 (cuenta con los dedos) 78, 79, 80, 81, 82...***

M *¡Eso! eso es lo que quiero que logren, que lo hagan acá mental (se señala la cabeza con una pluma)*

Alumno *O maestra, también se puede **58 más 12, le sumas 2 y luego 10***

M *También, cada quien debe de descubrir su forma de hacerlo mental*

Se observa que la maestra asocia el cálculo mental como estrategias totalmente mentales y, al menos en este ejercicio, no promueve el uso de representaciones escritas (convencionales como algoritmos o no convencionales como dibujos). De esta forma, la maestra considera los alumnos aprenderán a hacer cálculos mentales. Así mismo, a lo largo de esta y otras actividades, da cuenta del razonamiento de los alumnos por medio

de las explicaciones orales que éstos brindan e interviene -si así lo considera necesario- en momentos precisos para corregir los resultados obtenidos.

En cuanto al trabajo de 4° grado y la alumna de 6°, los alumnos debían realizar adiciones de números decimales cuyo resultado diera un número entero, de manera individual (ver figura 20).

$$\begin{array}{r} 3.7 \\ + 0.3 \\ \hline 4.0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3.6 \\ + 2.4 \\ \hline 6.0 \end{array}$$

Figura 20: Ejemplo de las producciones de los alumnos de 4° grado y alumna de 6°.

En este ejemplo, la estrategia de cálculo que la maestra quiso implementar responde a la composición numérica en sumas que den 10 en contexto de decimales. Se realizó promoviendo el cálculo mental pues los alumnos que escribieron las operaciones dictaban al resto del equipo, quienes debían hacer la operación mentalmente y enunciar el resultado. También se interpreta que la maestra conoce las propiedades que se reconocen y formulan a través de la construcción de algoritmos para resolver problemas.

Los alumnos de 5° y el alumno de 6° plantearon sucesiones numéricas libres, es decir, cada alumno construía una sucesión numérica, decía en voz alta la sucesión de números y el resto de los alumnos debían identificar las regularidades de dicha sucesión (ver ejemplos en figura 21).

Ejemplo de 6º: 439, 938, 1 437, 1 936...
La serie va de 499 en 499

Ejemplo de 5º 200, 215, 230, 245, 260...
La serie va de 15 en 15

Figura 21: Producciones de alumnos de 5º y alumno de 6º grado.

En este ejemplo, la estrategia de la maestra fue que los alumnos agruparan y desagruparan conjuntos, con el objetivo de hacer el conteo más eficiente y establecer regularidades. Como restricción didáctica, los alumnos no podían empezar en nudos (80, 90, 100...) pues la maestra consideró que esto facilitaría el proceso de reconocer el patrón de sucesión. La maestra privilegia el cálculo considerando algoritmos preestablecidos para obtener resultados aproximados (Parra, 1994; Muñoz 2013).

En esta situación, se aprecia que la docente dispone de un juego para acercar a los alumnos a actividades de cálculo mental. A través del juego, la maestra busca poner en funcionamiento el trabajo independiente de los alumnos, promover el respeto por las reglas y los turnos del juego, identificar roles, discutir y llegar a acuerdos. Además de proporcionar a la maestra oportunidades de observación del trabajo de los alumnos, de tal forma que tiene la posibilidad de variar las propuestas según los niveles de conocimiento e intervenir particularmente con aquellos alumnos que lo necesiten. Así, la maestra diseña el medio para favorecer el pasaje de un nivel de conocimiento al otro, lo cual requiere variar y exigir nuevos procedimientos, mostrando los límites de los anteriores. Por otro lado, la maestra considera fundamental el intercambio de procedimientos y “descubrimientos” como una herramienta indispensable para la difusión de información entre alumnos. Llama la atención observar que este intercambio sólo se privilegia dentro del equipo del grado y no así entre equipos de diferentes grados; de la misma forma, no se observaron momentos de *institucionalización*¹⁵ de procedimientos ni registro de los “hallazgos” de los alumnos.

¹⁵ Brousseau (2000) plantea que la función de la institucionalización es la de establecer el conocimiento referido a una actividad didáctica. En didáctica, el saber institucionalizado está relacionado con cómo se nombran los conocimientos (“valor posicional”, “proporción”, por ejemplo). Sin el momento de

Síntesis del capítulo

En este capítulo se presentaron los resultados de la investigación. Con un enfoque etnográfico, partiendo de la observación y con diversos instrumentos, el análisis se centró en la búsqueda de formas de participación recurrentes para caracterizar la práctica docente de una maestra de una escuela multigrado durante la clase de matemáticas. Se abordaron las interacciones dentro del aula, así como la interpretación de las acciones con intención didáctica que la maestra lleva a cabo dentro y fuera del aula.

El análisis se presentó a través de la construcción de ejemplos que dan cuenta de categorías de la práctica docente en matemáticas. Dentro de las categorías construidas están la circulación de saberes, las actividades diversificadas, las ayudas (ayudas directas, indirectas, simultáneas y fragmentadas), la planeación de clases y evaluación de aprendizaje, así como la reformulación de instrucciones como estrategia para enriquecer las consignas. Entre las participaciones más recurrentes de la maestra, se identificó que la maestra privilegia más las ayudas con los alumnos para escuchar la argumentación y justificación de los procedimientos y resultados planteados por los alumnos. Además, este tipo de interacciones le facilita que los alumnos trabajen de forma independiente mientras ella atiende individualmente o en equipos a aquellos alumnos que considera necesitan su apoyo.

También, se construyó la categoría de circulación de saberes, tomada de Santos (2011). Esta categoría analiza las interacciones anticipadas por la maestra, por medio de actividades diversificadas u organización del grupo en equipos multigrado. Tanto la organización del grupo como la planeación de las actividades diversificadas fue diseñada a partir del conocimiento que la maestra consideró deficiente en los alumnos. En este sentido, la docente pidió a los alumnos de 6° -por ejemplo- que consultaran con los alumnos de 2° cómo calcular el área de una figura bidimensional para que logran sacar el volumen de una figura tridimensional.

institucionalización, se corre el riesgo de que los alumnos no logren extraer la intención u objeto de conocimiento y permanezcan en el plano lúdico de la actividad.

Aunando a esta categoría, la maestra consideraba que los alumnos no tenían muchas diferencias entre sus niveles de conocimiento. Por ello, hacía uso de la organización en equipos multigrado como estrategia para subsanar las deficiencias en los saberes de los alumnos con respecto al grado escolar al que pertenecían. Se interpreta que esta acción trajo como consecuencia que la maestra mezclara alumnos para trabajar con otros alumnos de ciclos cercanos. Es decir, frecuentemente 4° y 5° grado o 5° y 6° trabajaban juntos por tener temas afines dentro del currículo escolar.

Por otro lado, se abordaron ejemplos relacionados con el cálculo del volumen en un prisma rectangular, cálculo de áreas y perímetros, ubicación de puntos en un plano, valor posicional y cálculo mental. Esta distribución curricular permite dar cuenta de que la maestra conoce los contenidos curriculares que se deben enseñar a cada grado.

Se cierra el capítulo con el análisis de una clase sobre cálculo mental y las acciones con intención didáctica de la maestra en torno a la manera de enseñar este contenido matemático.

Capítulo 5. Conclusiones

El interés de esta investigación fue caracterizar la práctica docente de una maestra de escuela multigrado durante la clase de matemáticas. Partiendo de la problemática que enfrenta el maestro en este tipo de escuelas al haber sido formado inicialmente para la escuela graduada urbana, con un modelo pedagógico del aula estándar y no en contextos rurales multigrado con alumnos de diferentes edades (Escobar, 2016). Este estudio se propuso interpretar cómo la maestra de esta aula unitaria diseñaba estrategias para abordar temas del currículo escolar de matemáticas. Algunos autores (Bustos, 2007; Juárez et al. 2015; 2017) señalan que los docentes no poseen los referentes teóricos ni experiencia suficientes para diseñar su práctica, pues pocas veces conocen el contexto multigrado y su didáctica específica (Santos, 2007b; 2011). Sumado a esta problemática, la propuesta curricular oficial no contempla las características ni necesidades de la modalidad, por lo que constantemente los maestros de escuelas multigrado están encargados de entrelazar los contenidos curriculares de los seis grados (mediante actividades diversificadas o proyectos interdisciplinarios, por ejemplo) para dar respuesta a las demandas de la modalidad; además de tener que diseñar los recursos pedagógicos que complementen las clases, pues los propuestos por la SEP en el plan de estudios de primaria 2017 son insuficientes y no adecuados a la modalidad (Juárez, 2015;2017) . Partiendo de la problemática antes descrita, se originó la pregunta de esta investigación, *¿Qué caracteriza a la práctica docente en matemáticas en un aula multigrado unitaria?*. Cabe mencionar que se considera la práctica docente como *las acciones con intención didáctica que los docentes llevan a cabo dentro y fuera del aula*.

El caso construido en esta tesis usando una metodología con corte etnográfico, permitió dar cuenta del proceso de enseñanza en un aula multigrado unitaria, enmarcado los momentos dedicados a los saberes matemáticos.

Algunas consideraciones entorno a la metodología guardan relación con la duración y la frecuencia del trabajo de campo, como se mencionó en el capítulo 3. Las visitas fueron dos días a la semana cada dos semanas. Esto implicó que no se observaran secuencias de actividades o proyectos completos pues en cada visita varió el tema

abordado por la maestra, así como las actividades implementadas. Por ejemplo, la maestra daba oportunidad de que un alumno a la semana llevara alimentos (frutas, dulces, comida chatarra) para venderlos durante los recesos. Esta actividad permanente consideró poner en práctica las estrategias de cálculo mental abordadas en clase en escenarios de compra-venta reales. Esta situación no pudo ser documentada debido a que el plan de visitas no coincidió con las ventas de los alumnos. Así mismo, se observaron pocos inicios o introducciones a temas nuevos y pocos momentos de formalización de conceptos matemáticos. Aunado a esto, se recogieron pocos registros en los que la maestra abriera en plenaria los “descubrimientos” o planteamientos nuevos como estrategia para enriquecer procedimientos o reflexiones. Es por esto que tomamos la decisión de construir un estudio de caso, pues los resultados no son generalizables a las aulas unitarias.

Por otro lado, se resalta la dimensión social propuesta por Galván y Espinosa (2017) en la que se distingue la ruralidad como uno de los sellos del contexto multigrado. Así, el contexto rural atraviesa la situación de cada alumno y sus trayectorias escolares, y enmarca los resultados de esta investigación, al mismo tiempo que ayuda a situar las conclusiones. Por un lado es importante mencionar el impacto que tiene la migración en la comunidad y en la escuela, pues se observó movimiento de alumnos que migraban hacia Estados Unidos y otros que llegaron a la escuela a un mes de concluir el ciclo escolar. Por otro lado la localidad donde está situada la escuela presenta altos índices de marginación, el trabajo es escaso y las oportunidades de prosperar están sujetas a salir de la comunidad para ganar dinero con algún oficio. Por esta razón, dentro de las actividades extra escolares, la maestra daba oportunidad a que un alumno a la semana vendiera comida y dulces a sus compañeros durante los recesos. Esto con el objetivo de que aprendieran a hacer cuentas mentales y a vender productos para tener un oficio para el futuro, pues la maestra reconoció que era poco probable que siguieran estudiando.

Galván y Espinosa (2017) también analizan la dimensión pedagógica del contexto multigrado rural, en este sentido a continuación se muestran las prácticas recurrentes identificadas, descritas e interpretadas en este trabajo.

Por un lado, se identificó la categoría de *ayudas* entre alumnos y entre maestra y alumnos. Esta categoría está basada en la clasificación de Block et al. (2015) y caracterizaron como las interacciones de la maestra con los alumnos, con intenciones didácticas ya sea de corrección de resultados, orientación con algún procedimiento matemático, ayuda para encontrar un resultado (*ayudas directas*) o de guía para modelar el procedimiento o cuestionar sobre los resultados obtenidos por medio de preguntas guía (*ayudas indirectas*). A su vez, ambas subcategorías están atravesadas por tres tipos de interacción: *ayudas individuales*, *ayudas al equipo multigrado o ayudas por ciclo*. A partir de la clasificación e identificación de las ayudas, se puede concluir que el tipo de ayuda está estrechamente relacionado con el tipo de interacción entre alumnos y alumno maestra. Por ejemplo, la ayuda directa reduce las posibilidades de reflexión propia de los alumnos, así como el intercambio y circulación de saberes, ya que se caracteriza por ser muy guiada y no favorece la argumentación individual ni dentro del equipo (multigrado o unigrado). Por otro lado, las ayudas indirectas tienden a facilitar el intercambio y socialización de ideas originales de los alumnos, pues están generadas por preguntas o comentarios de la maestra o de los alumnos que dan pie a discusiones (Muñoz, 2013).

Aunado a la categoría de ayudas se caracterizaron otras dos que están íntimamente relacionadas con la manera en que se observaron las interacciones dentro del aula: la fragmentación de las ayudas y la simultaneidad de diálogos. Este fenómeno se observó con frecuencia durante las clases de matemáticas.

La primera caracterización *-fragmentación de la ayuda-* hace alusión a que la ayuda que brinda la maestra no es continua pues utiliza esta estrategia para atender a otros alumnos mientras el alumno al que ayudó corrige. Así generan los *diálogos simultáneos*, pues el interés de la maestra radica en atender a todas las preguntas y validaciones de sus alumnos. Tanto los alumnos como la maestra muestran haber generado la habilidad de sostener continuidad de la conversación a pesar de la fragmentación de diálogos. Investigaciones precedentes advertían que los alumnos de multigrado presentan una continua necesidad de validación (revisión para determinar si las tareas o resultados eran correctos o no) por parte de la maestra (Muñoz, 2013), por lo que la buscan constantemente para que revise sus producciones. Un factor que influye en las

interacciones con estas características es la condición de escuela unitaria (un solo docente), pues la maestra atiende a un grupo con 20 alumnos de diferentes edades sin apoyo de asistentes; aunado a esto, como ya se mencionó anteriormente, los alumnos muestran necesidad constante de validar sus trabajos. Ambos elementos provocan que las interacciones de la maestra se vean constantemente fragmentadas y haya desarrollado la habilidad de mantener diálogos simultáneos con múltiples alumnos.

En la segunda categoría *diversificación de actividades* se identificó que se trabaja con tópico graduado de acuerdo al ciclo, la maestra trabaja el mismo contenido con diferentes grados de dificultad. Algunas investigaciones precedentes apuntan a que esta estrategia se origina en el esfuerzo del docente para compensar la falta de una propuesta oficial y debido a las carentes o nulas herramientas durante la formación inicial de los profesores (Terigi, 2008). A su vez, la investigación de Leyva y Santamaría (2019) sustenta que es una estrategia utilizada para economizar tiempo y recursos para la enseñanza. Esta categoría da cuenta de la tendencia a percibir los grados por separado, adquirida desde la formación en la representación de su trabajo para el manejo de un solo grado (Ezpeleta, 1992).

Coincidimos con Broitman, Escobar, Sancha, Urretabizcaya (2015) en que la circulación de vocabulario, de formas de representación o de técnicas no implica necesariamente aprendizaje para quien participa pasivamente de tal situación. También en que el desafío consiste en generar condiciones para que los alumnos más pequeños sean convocados a interpretar propiedades y relaciones matemáticas a las que en una escuela graduada no tendrían acceso, a opinar sobre explicaciones complejas dirigidas a ellos por los mayores, a vincular conocimientos que ellos están estudiando con otros que los mayores están usando. Tomando a los autores anteriormente citados, concluimos que los intercambios entre compañeros y el docente son cruciales: las explicitaciones, las confrontaciones y las justificaciones entre los alumnos constituyen un factor de progreso para todos. Para ello, se puede advertir que en el aula multigrado los alumnos que cursan los grados más avanzados están en contacto con requerimientos más complejos que propician aprendizajes más avanzados. Este fenómeno se agudiza debido a la diferencia de edades entre los alumnos del aula unitaria, pues las trayectorias escolares, experiencias,

conocimiento que existen entre los alumnos de 2° y los alumnos de 6°, por ejemplo, están lejos de ser similares.

Otra de las acciones recurrentes de la maestra consiste en organizar al grupo por grados, por ciclo o en equipos multigrado; trabajo individual, por equipos o en colectivo. Esta organización busca privilegiar momentos de *circulación de saberes* (Santos, 2007), en los que los alumnos intercambian conocimientos no importando sus edades pues implica que los alumnos grandes seleccionen sus palabras y simplifiquen sus explicaciones para que los alumnos más chicos se sientan convocados a la actividad. Así mismo, los alumnos de grados iniciales están envueltos en temas que no corresponden al plan curricular de su grado, por lo que promueve el uso de otro tipo de vocabulario con el que se familiarizan paulatinamente.

La presente categoría se apreció con mucha frecuencia entre las prácticas de la maestra, desde los momentos previos de planeación hasta las decisiones tomadas al momento de la implementación de las actividades. A pesar de que la maestra considera que entre los alumnos no existen diferencias significativas entre los niveles de conocimiento con respecto a los aprendizajes esperados propuestos por los programas de estudios de cada grado, se observó que la maestra mezcla a los alumnos que considera están por debajo del nivel esperado con otros alumnos de grados inferiores.

Dicha práctica se origina en el argumento de promover y/o reforzar conocimientos que “ya deberían haber adquirido y no lo han logrado”, pues la maestra considera que, por un lado, existen contenidos y temas específicos de cada grado que son exclusivos del mismo. Por otro lado, los alumnos que no han consolidado los conocimientos propios de su grado, tienen oportunidad de adquirirlos o reforzarlos al interactuar con alumnos de otros grados. De esta manera, la circulación de saberes se convierte en un fenómeno presente en el aula, especialmente en el aula unitaria. Esto se debe a que los alumnos de diferentes edades, así como los contenidos específicos de cada grado están en constante interacción, provocando que existan más oportunidades de intercambio.

De igual forma, otra estrategia que la práctica docente privilegia son las *actividades permanentes*, las cuales son tareas breves que suceden todos los días al inicio

del día (matemáticas y español primordialmente) y pueden o no variar de acuerdo al grado (tanto en tema como en grado de dificultad).

En ese mismo orden de ideas, se observó que los materiales para planear las clases no son los oficiales propuestos por la Secretaría de Educación Pública sino son materiales buscados por la maestra de acuerdo a las intenciones didácticas de cada actividad. De otra forma, la maestra reporta verse en la necesidad de usar 6 planes de estudio simultáneamente con 6 libros de texto diferentes, cada uno correspondiente a un grado. Ahora bien, los materiales usados para fines didácticos dentro del salón de clase son indistintos en los 6 grados, es decir, todos los alumnos, independientemente del grado en el que se encuentren, construyen y emplean el mismo material en español y matemáticas. Esto hace evidente que la maestra considera la existencia temas en común en los seis grados, sobre todo en los campos formativos de lengua materna y desafíos matemáticos, y tiene la posibilidad de trabajar proyectos con ejes en común.

La categoría de *reformulación de instrucciones* fue tomada y adaptada de un estudio de lingüística que identifica las interacciones orales de una madre con su hijo de 1 año y 11 meses. El estudio fue realizado en un contexto de juego libre en el que la madre y el infante interactuaron con materiales proporcionados. La investigación clasifica cómo la mamá produce *emisiones enriquecedoras* para complementar el diálogo con el infante. Este tipo de diálogos se caracterizan por la contribución de la madre a la interacción a partir de las emisiones propuestas por el niño (Romero, 1994). Esta categoría fue adaptada para fines de la investigación como *reformulación de instrucciones*, la práctica hace referencia a las regularidades identificadas en la asignación de consignas y cómo estas se reformularon añadiendo *nueva información, sin información nueva o solicitando información*. Las *instrucciones*, como categoría de análisis es algo que se ha estudiado poco en ámbitos educativos multigrado, pero se reconoce su importancia por ser una herramienta indispensable para alcanzar objetivos de enseñanza, gracias a que tiene la posibilidad de indagar sobre la comprensión de los alumnos con respecto a saberes matemáticos. De esta práctica se puede inferir que la explicación está muy presente en la dinámica de las actividades, pues es la herramienta constante y recurrente que la maestra utiliza para enseñar matemáticas. Por otro lado, con base en el análisis de los datos y la

búsqueda de participaciones recurrentes, se infiere que la maestra es quien propone los procedimientos y estrategias -en este caso de cálculo mental- para ejemplificar cómo resolver los algoritmos pero no da pie a que los alumnos creen sus propios procedimientos y los socialicen con el resto del grupo.

En cuanto a la evaluación, se concluyó que la maestra no evalúa con exámenes, como es propuesto en los planes de estudio (SEP 2011, 2017) sino que adapta el seguimiento de cada alumno a la modalidad multigrado. Es decir, la maestra evalúa todos los días las producciones de los alumnos, su ortografía, si lograron terminar en tiempo y forma, si los resultados y operaciones matemáticas a los que llegaron son los esperados, observa si han comprendido el proceso que requiere resolver desafíos matemáticos, si trabajan de forma independiente o si aún necesitan ayuda. De esta forma, la maestra logra medir los avances de los aprendizajes esperados por el desarrollo de capacidades cognoscitivas de los alumnos y no de acuerdo al tiempo (Olivia, 2004). Consideramos que esta estrategia dista de las prácticas en aulas graduadas, y que podría ser una potencialidad del aula unitaria, pues al registrar el avance de los alumnos con diferentes tipos de evidencia, se destaca la intención de la maestra de dar seguimiento personalizado a cada alumno; este propósito se ve no sólo en la manera que la maestra evalúa el avance de los alumnos, también se observa en las actividades que plantea especiales para que aquellos alumnos rezagados u organizando al grupo de manera que todos tengan oportunidad para practicar aquellas temáticas que se les dificulte, no importando el grado. Esto coincide con investigaciones como Juárez (2015) o Bustos (2007) al reconocer que los maestros de escuela multigrado de aulas unitarias valoran la flexibilidad y libertad que la modalidad brinda.

Se retomará el ejemplo de cálculo mental descrito en la sección de resultado para contextualizar la relación con el saber matemático de la maestra, que evidencia en acciones didácticas dentro del aula. Esta actividad se eligió sobre otros temas por estar presente en el campo de desafíos matemáticos de todos los grados (de acuerdo al grado escolar, el trabajo se va complejizando. Desde la suma de números con un dígito hasta el cálculo mental de divisiones y multiplicaciones). Además, se eligió por ser el que más claramente permite observar las acciones con intención que conforma la práctica docente

de la maestra. Se recordará que la maestra planteó un *juego simulado*¹⁶ (Parra, 1994), en el que los alumnos estaban organizados en equipos agrupados por grado, en el juego cada alumno escribía operaciones en su cuaderno, la maestra las revisaba y nadie más debía verlas. Cada grado escribía operaciones diferentes: los alumnos de 5° grado trabajaron con sucesiones numéricas (5, 10, 15, 20, 25...); los alumnos de 4° y 6° trabajaron sumas con decimales que dieran números enteros ($3.7+0.3=4$); los alumnos de 3° usaron restas de números con dos dígitos (90-15, 70-13); y los alumnos de 2° sumaron los números resultado de tirar los dados ($3+5+3$). El juego consistió en hacer operaciones de manera individual, sin que nadie más viera la operación o el resultado; posteriormente los alumnos tomaron turnos para decir en voz alta las diez operaciones que escribió, mientras el resto hacía el cálculo mental y daba el resultado. Las respuestas correctas fueron premiadas por un integrante del equipo. En el caso de 5° grado, los alumnos estaban encargados de encontrar la regularidad de la sucesión numérica mientras los alumnos de 2° no trabajaron propiamente con cálculo mental sino con el conteo como el inicio de estrategias de cálculo mental (Gómez, 2005).

Con este ejemplo se concluye, por una parte, que la maestra considera que existen conocimientos propios de cada nivel que deben estar disponibles para cada alumno (Parra, 1994), es decir, considera que existe una relación entre nivel de conocimiento y manejo de operaciones aritméticas y el grado escolar.

Este primer ejemplo ilustra los saberes que regulan la actividad de enseñanza de la maestra con respecto a que el aprendizaje es una escalera, que no se puede pasar de nivel de conocimiento hasta que la base anterior esté sólida. En otras palabras, la maestra considera, por ejemplo, que los alumnos no sabrán multiplicar si primero no han aprendido a sumar; y así, los alumnos de grados más altos (5° y 6°) deberían poseer más conocimiento que los alumnos de grados abajo, por tener más experiencia escolar -a los ojos de la maestra-. Arteaga (2011) advierte que los saberes del docente nutren la práctica y con ello las relaciones que existen entre diversos contenidos curriculares. En este sentido, la maestra regula su práctica de enseñanza basándose en su conocimiento

¹⁶ Herramienta descrita por Cecilia Parra (1994) como la mediadora de actividades que consiste en elaborar ejercicios en torno a un juego cuyos contenidos se han trabajado previamente.

particular de matemáticas. Así, de acuerdo a la concepción de enseñanza y aprendizaje que la maestra posee, los alumnos no podrían aprender ciertos contenidos matemático sin que se haya dominado los anteriores.

Así mismo, la repetición es parte fundamental del ejercicio pues cada alumno estaba encargado escribir diez operaciones con sus respectivos resultados. Si consideramos los ejercicios que cada niño escribió, más la cantidad de integrantes que tuvo cada equipo por grado (un promedio de 6), tenemos que el ejercicio tuvo aproximadamente 60 operaciones a resolver, lo cual da lugar a múltiples oportunidades para practicar diversas estrategias de cálculo mental. En este sentido, se concluye que la maestra considera que el saber matemático en juego (en este caso estrategias de cálculo mental) están sujetas a la repetición de ejercicios hasta que los alumnos logren comprender las propiedades de los números, y a prácticas usuales como “a ver quién contesta antes”, énfasis en el cálculo estándar que no da pie a intervenciones libres (Gómez, 2005). También con este ejemplo se puede concluir que la maestra conoce, a nivel curricular, lo que cada grado debe saber como aprendizaje básico esperado del grado, pues las actividades diferenciadas dan cuenta de los aprendizajes esperados en los Planes de Estudios de Primaria (SEP, 2011 y 2017).

Este ejercicio también está relacionado con la rapidez de cálculo y respuesta, pues un alumno dictaba sus operaciones en voz alta y el resto de los alumnos resolvían la operación de manera mental y gritaban la respuesta, el primero en gritarla y tocar una pelota al centro de los equipos, era quien ganaba esa ronda y obtenía una tapa de plástico como premio. Esta práctica da pie a concluir que la maestra asocia el cálculo mental con rapidez como característica y valor, es decir, entre más rápido se haga el cálculo es mejor. Además, bajo esta idea, el cálculo mental pretende desarrollar agilidad mental, y cálculo rápido y memoria; dicha práctica mantiene la idea de que el cálculo mental requiere adiestramiento, y se hace en individual (Gómez, 2005). Es importante mencionar que no se indagó en el porqué esta característica forma parte de la práctica docente de la maestra. Se necesitaría otro estudio o entrevista adicional con la maestra para corroborar si esta estrategia está relacionada con cómo ella entiende el cálculo mental o es parte de la didáctica específica del multigrado.

Otra conclusión a la que llegamos con este ejercicio es que la maestra dispone de herramientas que le permiten identificar los conocimientos de los alumnos. Así, la organización multigrado resulta conveniente pues da la posibilidad de ubicar a los estudiantes en un nivel escolar determinado por los conocimientos obtenidos y no por los esperados. Este juego simulado le da pie a la posibilidad de variar las propuestas según los niveles de trabajo de los alumnos, revisar individualmente las producciones de cada uno, así como sus procedimientos y formas de pensar. Además, los juegos armados en función de contenidos de cálculo mental representan un estímulo para la memorización y dominio de ciertos cálculos (Parra, 1994). La maestra tomó ventaja de estos momentos e intervino con aquellos alumnos que consideró necesitaban ayuda directa. Esto también refleja que la maestra dispone de propuestas didácticas para poner en juego saberes matemáticos y avanzar en adquisición de conocimiento (Parra, 1994; Muñoz, 2013). Durante las intervenciones individuales o al equipo del mismo grado, la maestra cuestionó procedimientos, los algoritmos y los resultados y pidió a cada alumno explicar cómo lo había hecho o por qué lo había hecho así. Este momento da cuenta de que la maestra considera que los alumnos deben establecer relaciones entre datos que les permitan anticipar su comportamiento y controlar el sentido del resultado mediante explicaciones o justificaciones de procedimientos y respuestas.

Con la diversificación de actividades en este tema y la elección de esos saberes matemáticos en específico (sucesiones numéricas, sumas de números decimales, restas de números con dos dígitos, adiciones y conteo), se concluye que la maestra considera el cálculo mental un recurso que acrecienta el campo numérico pues los números y operaciones en un principio son herramientas útiles para la resolución de problemas; así mismo, la maestra considera que es una vía de acceso para la comprensión y construcción de algoritmos (Parra, 1994). Igualmente, la maestra promovió reflexiones para obtener resultados exactos o aproximados, sin embargo, no favoreció la pluralidad de procedimientos ni su intercambio con otros equipos. Es decir, ella era la encargada de proporcionar la estrategia de cálculo a seguir. Por ejemplo con 3° de primaria, quienes trabajaron con sustracciones de números con dos dígitos, se tomará $80-12$ como operación ejemplo. La estrategia que la maestra indicó que siguieran se encuentra en la

figura 22. Planteando estas operaciones, la maestra buscaba que los alumnos reagruparan en torno a la decena más próxima, descompusieran el número en unidades y decenas para operar de manera más simple.

$$80 - 12 \rightarrow 80 - 10 = 70 \rightarrow 70 - 2 = 68$$

Figura 22: Estrategia planteada por la maestra para resolver operaciones de 3er grado.

Con este ejemplo se concluye que, primero, la maestra promueve la memorización de cálculos simples, reconoce el 2, 5 y 10 como apoyos en la organización del repertorio y tratamiento de cantidades (Parra, 1994; Gómez, 2005). Por otro lado, la maestra concibe al cálculo mental como un saber que primero se desarrolla en individual y luego dentro del equipo que está en igualdad de nivel de conocimiento. Como se mencionó anteriormente, la maestra favorece el intercambio de procedimientos sólo entre alumnos del mismo grado y no así entre grados. Esta práctica se puede explicar desde la tendencia que la maestra mostró a mantener la idea de la gradualidad de contenidos, separando los saberes matemáticos que le corresponden a cada grado.

Desde la Teoría de Situaciones Didácticas (TSD), la relación triangular entre docente (el que enseña) - alumno (el que aprende) - saber (objeto de conocimiento) es la base para explicar algunos de los fenómenos que suceden dentro de las aulas. En este esquema, el docente es el responsable de transmitir el saber a los alumnos mediante estrategias de enseñanza. Al mismo tiempo, los alumnos aprenden estrategias de apropiación del saber disciplinar específico (Brousseau, 2007). Para esta perspectiva, los conocimientos se caracterizan a partir de las situaciones en las que estos se usan, y ofrece herramientas para el estudio de dichas situaciones. Además, desde la TSD el aprendizaje se entreteje con la dimensión social y la cognitiva. La dimensión social se manifiesta a través de la interacción de los alumnos con el medio (resolviendo problemas, por ejemplo) y demanda la interacción entre pares; validación de resultados, institucionalización, etc.

Para consolidar el aprendizaje es pertinente que los docentes sean quienes propicien estas interacciones alumno-medio para lograr construcción del aprendizaje (Brousseau, 2000). Por otro lado, la relación entre el docente y el conocimiento o saber disciplinar está dictada por la *trasposición didáctica*, ésta se define como la adaptación -espontánea o planeada- de los conocimientos adecuados a situaciones y contextos escolares. La transposición es una modificación de conocimientos que altera su papel, la situación en la que intervienen los actores de la triada (Chevallard, 1991). Esto implica que enseñar matemáticas demanda conocimientos matemáticos específicos para lograr una trasposición didáctica, construir situaciones de apropiación de conocimiento, procesos de interacción entre alumnos, formas de organización del grupo y hacer uso de situaciones que problematicen los conocimientos previos de los estudiantes.

En esta investigación se constata, a través del ejemplo descrito sobre cálculo metal, que la maestra en esta escuela multigrado es portadora de saberes didácticos, académicos y matemáticos suficientes para planificar situaciones de enseñanza, trasposición didáctica y evaluación de los procesos realizados. A esta práctica se suma la organización del grupo, tomando ventaja de su característica unitaria, para anticipar las interacciones entre alumnos que resultan determinantes para la construcción de conocimiento matemático.

En ese sentido, coincidimos con otros autores (Arteaga, 2011; Rockwell y Mercado, 1999; Terigi, 2008; Escobar 2016) en que las condiciones para la enseñanza en el aula multigrado son excepcionalmente difíciles y que, por el contrario, son también condiciones que potencian el desarrollo de estrategias por parte de los maestros. Además, concordamos con Muñoz (2013) en que la planeación de cualquier clase, especialmente de matemáticas en un aula unitaria implica un proceso complejo, pues las condiciones que el docente enfrenta le demandan compaginar los contenidos para lograr el trabajo basado en temas comunes o muy cercanos entre sí.

Así mismo, coincidimos con Galván y Espinoza (2017) al afirmar que la formación del grupo por edades funciona en las aulas porque las propuestas curriculares privilegian la alineación cronológica y se atiende como la *organización idónea* para

adquirir los aprendizajes esperados del programa educativo. El supuesto de grupos homogéneos y graduados en contenidos es un factor que opaca las ventajas del aula multigrado y la genuina heterogeneidad implicada. Igualmente, concordamos con la postura de Terigi (2008) que propone que el peso de la gradualidad en la organización recorta la singularidad de las estrategias diseñadas por los docentes, generando la permanencia de la gradualidad sin la necesidad de considerar otras formas de reagrupar a los alumnos. A pesar de que se mantienen tantas cronologías de aprendizaje como grados dentro del grupo, las exigencias de dar explicaciones de los temas, mantener a todos los grados ocupados o atender a grupos específicos se manifiestan con distintos matices en las prácticas docentes multigrado.

Resaltamos y coincidimos con el planteamiento de Weiss (2000) de que no es suficiente con sugerir estrategias a los maestros. Se requieren de apoyos concretos mediante una propuesta educativa integral y específica, en la que se articulen los elementos básicos: materiales educativos, capacitación, seguimiento, supervisión y nuevos parámetros de gestión.

Además, consideramos que se necesita una política educativa enfocada en las condiciones de trabajo de los maestros multigrado, especialmente aquellos que están a cargo de aulas unitarias. Por otro lado, en la dimensión pedagógica se lleve a cabo la creación de libros de textos generales y materiales específicos y unificados para el multigrado, planeaciones integrales multigrado, talleres para los maestros basados en los nuevos libros de texto.

Nos anima la búsqueda de otras formas de trabajo, búsquedas de prácticas docentes innovadoras que ofrezcan al docente la oportunidad de potencializar su experiencia para incorporar al conocimiento pedagógico de las escuelas primarias graduadas, que de pie a aportaciones valiosas para una mejor comprensión de los problemas generales de enseñanza. Reconocemos el planteamiento de Santos (2011) de que no hay una generalidad del “grupo multigrado”, sino que ninguno es parecido a otro y el mismo grupo varía año con año. Esto reduce las posibilidades de generalización de las propuestas, obligando a crear e innovar permanentemente; simultáneamente, el

análisis de las dificultades que surgen de la gestión de clase contribuye a la búsqueda de alternativas o modificaciones curriculares para superarlas.

Finalmente, queremos resaltar la complejidad y el valor del aula unitaria. Por un lado, el desafío que implica trabajar con alumnos de múltiples edades, experiencias, habilidades, etapas de desarrollo cognitivo e intereses diversos; entretejer dichos elementos y crear el espacio de aprendizaje que promueve la autonomía de los participantes. Por el otro, su valor, como un espacio con rasgos propios y ricos en sí mismos. La escuela unitaria como una unidad independiente, con didácticas propias y procesos que no precisan ser comparados con otros tipos de multigrado (bidocente, tridocente) o con la misma escuela graduada.

Dirección General de Bibliotecas de la UAO

Referencias bibliográficas

Arteaga Martínez, P. (2009). *Los saberes docentes de maestros en primaria con grupos multigrado*. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México, DF.

----- (2011). *Los saberes docentes de profesores en escuelas con grupos multigrado*, Ciudad de México: COMIE.

Bustos Jiménez, A. (2006). *Los grupos multigrado de Educación Primaria en Andalucía*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1020/16158933.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

----- (2007). Enseñar en la escuela rural aprendiendo a hacerlo. Evolución de la identidad profesional en las aulas multigrado. *Profesorado. Revista currículum y formación del profesorado*, 11(3). Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev113COL5.pdf>

----- (2010). Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aprendizaje en los grupos multigrado. *Revista de Educación*, pp. 352-378.

----- (2013). El espacio y el tiempo en la escuela rural: algunas consideraciones sobre la didáctica multigrado. *Investigación en la escuela*, 79, 31-41. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59834/R79-3.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Boix Tomàs, R., & Bustos Jiménez, A. (2016). La enseñanza en las aulas multigrado: una aproximación a las actividades escolares y los recursos didácticos desde la perspectiva del profesorado. *Revista Iberoamericana De Evaluación Educativa*, 7(3). Recuperado de <https://revistas.uam.es/index.php/riee/article/view/3100>

Block, D. (1994) Arreglos rectangulares, en *Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir*, México, SEP. Col. Libros del Rincón, 1994

----- (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.

Block, D., Ramírez, M. y Reséndiz, L. (2015). Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20 (66), 7111-735.

Block, D; Carrillo J; Reséndiz, L. (2017). Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación, en una escuela multigrado unitaria. Un estudio de caso. *Revista Educación Matemática*, 29(2), 99-123.

Broitman, C., Escobar, M., Sancha, I., & Urretabizcaya, J. (2015). Interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos. Un estudio en un aula plurigrado de escuela primaria. *Yupana*, (8), 11-30. <https://doi.org/10.14409/yu.v0i8.5014>

Broitman, C.; Escobar, M. y Sancha, I. (2016) La gestión de la clase de matemática en las aulas plurigrado de escuela primaria. En: *Seoane, V. (coord. ed.). III Seminario Nacional de la Red Estrado: Formación y trabajo docente: Aportes a la democratización educativa*. Ensenada, La Plata. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. ISBN 978-950-34-1357-9. En <http://libros.fahce.unlp.edu.ar/index.php/libros/catalog/book/67>

Brousseau, G. (2000) Educación y didáctica de las matemáticas. *Revista de educación matemática*, Vol. 12 No. 1, Abril (2000). Pp. 5-38

----- (2007). *Iniciación al estudio de las situaciones didácticas*, Libros del Zorzal, Argentina.

Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Madrid, España : Pearson Educación.

Chevallard, Y. (1991) *La Transposition Didactique du Savoir Savant au Savoir Enseigné*. Grenoble, La Pensée Sauvage éditions.

Escobar, M. y Broitman, C. (2016). “La enseñanza de las Matemáticas en aulas plurigrado como objeto de estudio en la formación docente”. En Juárez Bolaños, D. (coord.): *Educación rural: experiencias y propuestas de mejora*. México. Colofón. Universidad Autónoma de Sinaloa. Red temática de Investigación Rural. ISBN 978-607-8441-30-3.

Escobar, M. (2016). *La formación docente inicial y el trabajo docente en el aula plurigrado*. En Seoane, V. (coord.). Actas del III Seminario Nacional de la Red Estrado Argentina 2015. Formación y trabajo docente: aportes a la democratización educativa. Fahce, UNLP. Red Estrado.

----- (2016) La enseñanza de la Matemática en aulas plurigrado. Un estudio de caso sobre un Instituto Superior de Formación Docente de la provincia de Buenos Aires. Presentada en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata para optar al grado de Magíster en Educación. Disponible en: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1330/te.1330.pdf>

Ezpeleta, J. (1992). El trabajo docente y sus condiciones invisibles. *Nueva Antropología*, XII(42),27-42. [fecha de Consulta 20 de Abril de 2020]. ISSN: 0185-0636. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=159/15904203>

Galván Mora, L., & Espinosa Gerónimo, L.. (2017). Diversidad y prioridades educativas en escuelas multigrado. Estudio De caso en México. *Sinéctica*, (49) Recuperado en 18 de abril de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2017000200005&lng=es&tlng=es.

Galván Mora, L., Solares Pineda, D. V., & Espinosa Gerónimo, L. (2018). Recursos pedagógicos para la enseñanza: una noción desde el aula multigrado. En *Vulnerabilidad, innovación y prácticas docentes en escuelas multigrado* (1er edición ed., pp. 61-86). <http://escuelarural.net/IMG/pdf/EscuelasMultigradoDigital.pdf>

García Cabrero, B. Loredó Enríquez J., Carranza Peña, G. (2008), Análisis de la práctica educativa de los docentes: pensamiento, interacción y reflexión. En: *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10, 1-15. Recuperado de <<http://www.scielo.org.mx/>>

Gómez Alfonso, B. (2005). La enseñanza del cálculo mental. En: *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 4, 17-29. https://www.researchgate.net/profile/Bernardo_Gomez3/publication/28140280_La_ensenanza_del_calculo_mental/links/542915440cf238c6ea7cf43a/La-ensenanza-del-calculo-mental.pdf#page=17

INEE (2019). La educación multigrado en México. México: autor.

INEE (2019). Directrices para mejorar la educación multigrado. México: autor.

INEGI. (2010). México en cifras. Recuperado 24 de mayo de 2020, de <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=22>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2015). *Conteo de población y vivienda 2015. Resultados preliminares*. México: INEGI

Juárez, D. Vargas, P y Vera, J. (2015) Condiciones de trabajo y prácticas didácticas de profesores que atienden escuelas primarias rurales en México. *Revista Senderos Pedagógicos*, 6, 15-27

Juárez, D. (2017). Percepciones de docentes rurales multigrado en México y El Salvador. *Revista Sinéctica*, 49, 1-16

Leyva, Y. y Santamaría M. (2019) Caracterización de las prácticas docentes de escuelas de educación preescolar y primaria indígenas y multigrado, y de telesecundarias

multigrado en México. En Schmelkes, S. y Aguila, G. (Coords.) *La educación multigrado en México*. (pp. 121-138). México: INEE.

Leyva, Y. y Guerra, M. (2019). *Las prácticas de docentes que trabajan en educación indígena, escuelas de organización multigrado, telesecundarias y telebachilleratos comunitarios en México*. México: INEE.

Mercado, R. y Rockwell, E. (1988). La práctica docente y la formación de maestros. *Revista Investigación en la Escuela*, 4, 65-78.

Muñoz Quiroz, A. (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. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México, DF.

Parra, C. (1994) Cálculo mental en la escuela primaria . En *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. (1 o edición ed., pp. 219-272). Buenos Aires, Argentina : Editorial Paidós.

Red de Investigación de Educación Rural-Conacyt (2017). Preguntas para entrevista sobre la construcción de la planeación didáctica. (Documento interno). *Proyecto de Investigación Interinstitucional Escuelas multigrado en México: situación, retos y propuestas de mejora (2015-2017)*. México: RIER.

Rockwell, E. (1987). *Reflexiones sobre el proceso etnográfico (1982-1985)*. Documento DIE, México, DIE-CINVESTAV.

----- (2007). Breve historia de la escuela multigrado en México (capítulo 1). En: Weiss, E. (coord.), D. Block, A. Candela, A. Pellicer, E. Taboada y E. Rockwell, *Evaluación Externa de la Construcción de la Propuesta Educativa Multigrado 2005. Reporte Final*. México: DIE-CINVESTAV

----- (2008). Del campo al texto: Dilemas del trabajo etnográfico. En: Jociles, M. y Franzé A. (coord.) *¿Es la escuela el problema?* (pp. 90-111). España: Trotta.

Romero Contreras, S. (1994). *Estudio exploratorio sobre las características de la interacción madre-hijo en una muestra de diadas mexicanas*. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México, DF.

Olivia Rosas, L. (2004) *Maestros que transforman su práctica educativa: Hacia una nueva escuela multigrado*. CDMX, México: Centro de Estudios Educativos.

Santos, L. (2007b). Didáctica multigrado: la circulación de los saberes en una propuesta diversificada. *Quehacer Educativo*, 81, 22-32.

----- (2011). Aulas Multigrado Y Circulación De Los Saberes: Especificidades Didácticas De La Escuela Rural . *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 15(2), 71-91. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev152ART5.pdf>

SEP (2005). *Propuesta Educativa Multigrado 2005*. México: Autor.

----- (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. México: Autor

----- (2016). Proyecto de reconcentración de escuelas 08122016UV4-F. México.

----- (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral. Plan y programas de estudio para la educación básica*. México: Autor

Terigi, F. (2008) La invención del hacer. Estudio cualitativo sobre la organización de la enseñanza en plurigrados de las escuelas primarias rurales. En: *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*, año XVII, n° 2, pp. 75- 88. Recuperado de: https://ens7caba.infod.edu.ar/aula/archivos/repositorio/1500/1710/La_inencion_del_hacer_-_para_revista_IICE_v_final.pdf

Weiss, E. (2000) La situación de la enseñanza multigrado en México. *Perfiles Educativos* (en línea) vol. XXII, núms. 89-90, pp. 57-76. Recuperado en 02 de junio de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982000000300004&lng=es&tlng=es.

Anexos

1. Relación de sesiones observadas y temáticas abordadas.

Sesión 1	Valor posicional
Sesión 2	Áreas y volúmenes
Sesión 3	Cálculo mental
Sesión 4	Cálculo mental
Sesión 5	Ubicación espacial en un plano
Sesión 6	Ubicación espacial en un plano
Sesión 7	Escritura de números
Sesión 8	Valor posicional, equivalencias, agrupación y desagrupación de conjuntos
Sesión 9	Valor posicional, equivalencias, agrupación y desagrupación de conjuntos
Sesión 10	Juego de tercias
Sesión 11	Juego de tercias
Sesión 12	Conversión de unidades de medida
Sesión 13	Tangram (todo el grupo), fracciones (3 ^{er} grado), conversión de unidades de medida (4°, 5° y 6° grados) y divisiones con materiales tangibles (2° grado).

2. Entrevista inicial realizada a la maestra en la primera visita. Enero 2019.

PREGUNTAS PARA ENTREVISTA SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA

EDUCACIÓN PRIMARIA

PRIMER BLOQUE

1. ¿Cómo es que te preparas para diseñar tu planeación didáctica?
2. ¿Cómo determinas lo que quieres lograr con tu planeación?
3. ¿Qué piensas hacer para lograrlo?
4. ¿En qué materiales o documentos te apoyas al planear?
5. De los materiales que usas para planear, ¿hay alguno que consideres de gran ayuda para diseñar la planeación que quieres lograr?

SEGUNDO BLOQUE

6. Cuando decides hacer tu planeación, ¿de qué manera eliges los contenidos a trabajar?
7. Ahora que ya seleccionaste los contenidos a trabajar, ¿cómo decides el tema central para la planeación?
8. ¿Cómo diversificas las actividades?
9. ¿Qué tomas en cuenta a la hora de elegir las actividades para cada grado escolar?
10. ¿Cómo sabes que la actividad que propones es diferente para cada uno de los grados?
11. ¿Tienes alguna forma en particular para evaluar a tu grupo multigrado?

TERCER BLOQUE

12. ¿Cómo estableces el tiempo para cada actividad planteada?
13. ¿Cómo decides la organización del grupo para que puedas trabajar?
14. Al momento de planear, ¿priorizas alguna asignatura como punto de partida?
15. ¿Qué modelo o estructura de planeación multigrado utilizas? ¿Ha satisfecho tus expectativas?
16. ¿A tus planeaciones les haces ajustes sobre la marcha, o se cumple al pie de la letra lo que planeas?
17. ¿De qué forma influye lo que sucede en el salón de clases en los ajustes que le haces a tu planeación? ¿Podrías poner un ejemplo de los ajustes que haces en una clase de español? ¿Podrías poner un ejemplo de los ajustes que haces en una clase de matemáticas?
18. ¿Qué es lo que se te hace más difícil al elaborar tu planeación?

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ