



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE POSGRADO

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS EN ESPACIOS DE APOYO ESCOLAR

Jorgelina Sandoval

Tesis para optar por el grado de Especialista en Enseñanza de las
Matemáticas para el Nivel Inicial y el Nivel Primario.
Directora Mónica Escobar, Universidad Nacional de La Plata.

La Plata, 12 de Abril de 2021.

Índice

PRÁCTICAS MATEMÁTICAS EN ESPACIOS DE APOYO ESCOLAR	1
Agradecimientos	3
1. Resumen	4
2. Introducción	5
3. Identificación del problema, preguntas iniciales y propósitos	7
<i>Acerca de los espacios y los sujetos involucrados en este trabajo</i>	8
4. Marco teórico de referencia	11
4.1. <i>Distintas miradas sobre el apoyo escolar</i>	11
4.2. <i>Acerca del enfoque de la Didáctica de la Matemática</i>	13
4.3. <i>Consideraciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje del sistema de numeración</i> ... 19	
5. Diseño e implementación de los encuentros formativos	22
5.1. <i>Reunión inicial</i>	23
5.2. <i>Primer encuentro formativo</i>	25
5.3. <i>Segundo encuentro formativo</i>	27
5.4. <i>Tercer encuentro formativo</i>	28
5.5. <i>Cuarto encuentro formativo</i>	29
5.6. <i>Quinto encuentro formativo</i>	30
6. Sobre el análisis de los encuentros formativos	30
6.1. <i>Del cambio constante de actividades a la continuidad de las propuestas de enseñanza</i> . 31	
6.2. <i>De actividades sueltas y aisladas a secuencias de trabajo</i>	32
6.3. <i>De la repetición de actividades a la progresión de las propuestas de enseñanza</i>	33
6.4. <i>Del trabajo en grupos homogéneos a propuestas considerando la diversidad</i>	34
6.5. <i>Del trabajo individual al trabajo colectivo</i>	36
6.6. <i>De ayudas directas a la colaboración intelectual</i>	37
7. Reflexiones finales y nuevas preguntas	40
8. Anexos	44
Anexo 1	44
Anexo 2	45
Anexo 3	47
Anexo 4	48
Anexo 5	49
Anexo 6	50
9. Bibliografía citada	52

Agradecimientos

De manera breve, quisiera agradecer a:

Las voluntarias del Programa Barriadas que acompañan a los niños de Granja Los Pibes en sus aprendizajes, por compartir su trabajo y su compromiso en cada uno de los encuentros formativos.

Los profesores de la Especialización en Enseñanza de la Matemática que contribuyeron con sus seminarios compartiendo generosamente sus conocimientos.

Especialmente a Mónica Escobar quién leyó todos mis escritos con mucho cariño, respeto, paciencia y profesionalismo para lograr una mejor versión.

Mi familia, en especial a Agustín (mi hijo) por sus inagotables tiempos de espera para encontrarnos luego de horas de estudio y lecturas.

Mis amigos que acompañaron este trayecto formativo intenso: Laura Carreño, Walter Delfrade, Ele, Ire, Flor y Lu, entre tantos.

Por último, quiero agradecer la colaboración de Micaela Reynoso en la desgrabación de los encuentros realizados.

1. Resumen

En estas páginas se presenta el Trabajo Final Integrador correspondiente a la Especialización en Enseñanza de las Matemáticas para el Nivel Inicial y el Nivel Primario de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata.

Las prácticas profesionales motivo de este trabajo se llevaron adelante junto al grupo de voluntarios del Programa Barriadas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), que desarrolla sus actividades desde el año 2006.

La tarea central consistió en realizar encuentros de formación con el grupo de voluntarias¹ que colabora en el proyecto pedagógico del Programa Barriadas, específicamente, en el espacio de Granja Los Pibes de la ciudad de Tandil. Se seleccionó este espacio dado que allí concurre la mayor cantidad de niños y niñas que están cursando la escuela primaria.

Comenzaremos planteando el problema, las preguntas iniciales y el propósito de este trabajo. Luego, presentaremos los marcos conceptuales que orientan las prácticas profesionales y su análisis. Seguidamente, haremos referencia al diseño e implementación de los encuentros formativos y a los principales ejes de análisis. Para finalizar, compartiremos un conjunto de reflexiones finales y nuevas preguntas que surgen de este recorrido.

¹ Nos referimos a las voluntarias dado que en el espacio Granja Los Pibes este rol era desempeñado por mujeres al momento de la realización de las prácticas profesionales motivo de este trabajo. No responde a una decisión metodológica.

2. Introducción

La Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) cuenta con un Programa de Voluntariado denominado “Barriadas”². A partir de reuniones con los responsables e integrantes de este Programa y del equipo de investigación “Enseñar y aprender. Un entramado de miradas y sentidos”³, del cual formo parte, se propuso el desarrollo de un espacio de encuentros que intentó avanzar en la construcción de vínculos intergrupales y en el intercambio de conocimientos para fortalecer las acciones que se desarrollan desde el eje de trabajo pedagógico del Programa Barriadas.

Si bien desde el grupo de investigación del NEES se llevan adelante diferentes acciones relacionadas con distintas áreas de conocimiento, en este caso particular nos centramos en las prácticas vinculadas a contenidos matemáticos, dada la especificidad de la formación de postgrado en la que se enmarca este trabajo.

Nos proponemos analizar en qué medida y de qué manera, la Didáctica de la Matemática puede colaborar en generar mejores condiciones para desplegar prácticas matemáticas en los espacios de apoyo escolar que se desarrollan desde Barriadas. Considerando que, en este caso en particular, los voluntarios⁴ a cargo de estos espacios no se han formado en docencia ni en matemática, decidimos retomar las situaciones vinculadas a contenidos matemáticos que han venido desarrollando y, a partir de allí, proponer instancias de análisis y reflexión que apunten a mejorar y a fortalecer las prácticas de enseñanza y los aprendizajes de los niños.

El Programa Barriadas lleva trece años de trayectoria trabajando para la integración comunitaria, en la actualidad lo hace junto a una variedad de instituciones y organizaciones de la comunidad:

- Biblioteca Popular «Tanl’il» (Barrio Maggiori).
- Biblioteca Popular «Sarmiento» (Villa Italia).
- Biblioteca Popular «Valor» (Barrio Belgrano).
- Biblioteca Popular «Martin Fierro» (Villa Gaucho).
- Biblioteca Popular «José Ingenieros» (Vela).

² Se trata de un Programa solidario, creado en el año 2006 durante el rectorado del Dr. Néstor Auza, destinado a la promoción de derechos de niños y adolescentes que participan en distintas Organizaciones de la Comunidad e instituciones educativas de la ciudad de Tandil y la localidad rural de María Ignacia (Vela).

³ Esta investigación se inscribe en el Núcleo de Estudios Educativos y Sociales (NEES) de la Facultad de Ciencias Humanas (FCH) de la UNICEN de la ciudad de Tandil.

⁴ Para facilitar la lectura, y sin intención de promover el lenguaje sexista, este trabajo utiliza el género masculino para designar a los participantes del Programa Barriadas, haciendo referencia a “los voluntarios”. Cuando se trate de los participantes del Programa que prestan servicio en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes, se hará referencia a “las voluntarias”, ya que al momento de la realización de esta práctica profesional eran todas mujeres.

- Guardería «Rayito de sol» (Vela).
- Sala de Lectura «Cerro Leones» (Cerro Leones).
- Centro de Referencia «Rucahue» (Villa Italia Norte).
- Asociación Tandilense de Ayuda al Discapacitado (Brandsen y Brown).
- Granja Educativa «Los Pibes» (Paraje El Centinela).
- Escuela Primaria N° 4 (Cerro Leones).

Según datos relevados en el mes de mayo de 2019, el Programa cuenta con la participación de trece voluntarios que se distribuyen en las once instituciones a las que asisten ochenta niñas, niños y jóvenes⁵. Los talleres y/o proyectos que realizan los voluntarios son: pedagógico, artístico, saludable y recreativo.

Los espacios de apoyo escolar del Programa Barriadas se desarrollan fuera de las escuelas, mayormente en Bibliotecas Populares. Es importante aclarar que la concurrencia de los niños, niñas y adolescentes no es obligatoria, muchas veces la cantidad de asistentes fluctúa de acuerdo a las necesidades de los participantes y sus familias, las condiciones climáticas, la etapa del año, el trabajo de los familiares, entre otras variables.

⁵A lo largo del trabajo al referirnos de manera general a quienes asisten al Programa Barriadas hablaremos de *niñas, niños y jóvenes*, para dar cuenta de la amplitud etaria de quienes concurren a estos espacios. Se hará referencia a *niños* cuando hablemos de los niños y las niñas que concurren al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes y están transitando la escolaridad primaria.

3. Identificación del problema, preguntas iniciales y propósitos

A partir de la identificación de diferentes lugares de la ciudad de Tandil donde se realizan tareas de apoyo escolar, el Programa Barriadas decide colaborar con dichos espacios con la intención de ampliar las oportunidades educativas de las niñas, niños y jóvenes que allí participan. Para llevar adelante esta tarea, los responsables del Programa Barriadas se ponen en contacto con el equipo de investigación al cual pertenezco y resuelven realizar una serie de encuentros junto a los voluntarios que participan del apoyo escolar. Este fue el punto de partida para el presente trabajo.

La primera cuestión que nos planteamos fue la necesidad de observar e indagar con mayor detenimiento las propuestas vinculadas a contenidos matemáticos que los voluntarios proponen en el espacio de apoyo escolar. Y, a partir de allí, identificar en qué medida los aportes conceptuales de la Especialización en la que se enmarca este trabajo podrían resultar fértiles para potenciar las prácticas matemáticas que allí se despliegan o para instalar las que podrían desplegarse.

Compartimos a continuación los principales interrogantes que impulsaron los inicios de este trabajo.

Algunos de ellos tienen que ver específicamente con la enseñanza de la matemática:

- ¿Qué tipo de situaciones se les presentan a los niños para trabajar contenidos matemáticos en el espacio de apoyo escolar? ¿Cuáles y de qué tipo son las intervenciones que realizan los voluntarios en estos momentos?
- ¿Se planifican los encuentros semanales que tienen junto a los niños? ¿Qué cuestiones se tienen en cuenta para pensar estas propuestas? ¿Son las mismas para todos?
- ¿Existen portadores numéricos en el espacio que utilizan para desarrollar las actividades de apoyo escolar?
- ¿Se producen interacciones entre los niños que participan en el espacio de apoyo escolar? ¿Qué tipo de interacciones identifican los voluntarios? ¿Quiénes propician los intercambios?
- Teniendo en cuenta la heterogeneidad del grupo, ¿Se organizan agrupamientos flexibles en los espacios de apoyo escolar? Si no se realizan, ¿es por desconocimiento de la posibilidad de trabajar con los niños que están transitando distintos años de la escolaridad y/o por sus propias experiencias escolares en grupos “homogéneos”?

Otros interrogantes están más ceñidos al trabajo que llevan adelante los voluntarios del espacio de apoyo escolar:

- ¿Cuáles son los propósitos del espacio de apoyo escolar? ¿Cómo conciben los voluntarios este espacio?
- ¿Todos los niños de Granja Los Pibes participan de los espacios de apoyo escolar? ¿Qué características tienen las trayectorias escolares de los niños?
- ¿Cómo funciona el espacio? ¿Qué tipo de propuestas matemáticas se presentan?

Considerando el contexto y los interrogantes iniciales, los propósitos quedan definidos de este modo.

Diseñar, desarrollar y analizar una serie de encuentros formativos destinados a las voluntarias del espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes con la intención de:

- relevar las situaciones de enseñanza de contenidos matemáticos que proponen a los niños habitualmente,
- analizar contenidos propios de la disciplina y aspectos didácticos como aportes para revisar y mejorar las propuestas de enseñanza,
- avanzar en el análisis conjunto de las condiciones didácticas que apunten a mejorar los aprendizajes de los niños,
- procurar la mejora de las trayectorias escolares de los niños que asisten al espacio de apoyo escolar.

Una vez explicitado el problema, los interrogantes iniciales y los propósitos, caracterizaremos los espacios y los sujetos involucrados en este trabajo.

Acerca de los espacios y los sujetos involucrados en este trabajo

En los espacios de apoyo escolar del Programa Barriadas que se desarrollan en diferentes puntos de la ciudad, los voluntarios reciben niños, niñas y jóvenes de entre 4 y 18 años de edad. La decisión de centrar este trabajo en el espacio de Granja Los Pibes obedece a que allí concurre la mayor cantidad de niños que se encuentran cursando el nivel primario.

Granja Los Pibes es una Organización No Gubernamental (ONG) de la ciudad de Tandil, ubicada en el paraje “El Centinela”. Durante el tiempo que los niños permanecen en el lugar quedan a cargo de “cuidadoras” con quienes realizan diferentes actividades (también son encargadas de cubrir algunas necesidades que tienen que ver con la alimentación y la higiene de los niños). A lo largo del tiempo, han recibido la colaboración de diversas instituciones (Centro de Educación Física -CEF- y grupos de teatro) que asisten al lugar a realizar actividades. Sin embargo, se trata de propuestas sin continuidad a lo largo del año.

Las voluntarias del Programa Barriadas asisten a Granja Los Pibes una vez por semana desde febrero a diciembre para acompañar a los niños en el espacio de apoyo escolar.

Los criterios que han ido orientando las decisiones sobre qué niños deberían concurrir al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes han ido variando a lo largo del tiempo. En sus inicios, los encargados del espacio decidían quiénes participaban teniendo en cuenta sus calificaciones, o bien, las sugerencias de sus maestros. Sin embargo, la gran cantidad de niños que asistían al apoyo escolar se convirtió en una de las mayores dificultades que encontraban las voluntarias para llevar adelante las propuestas de trabajo. Para minimizar esta dificultad, desde hace poco más de tres años, solo concurren a este espacio de apoyo escolar los niños que cursan 1º y 2º año. Esta decisión fue tomada por las voluntarias al asumir como prioritario el proceso de alfabetización inicial. A su vez, recuperan las voces de los docentes de las escuelas a las que concurren los niños, quienes sugieren especialmente la participación de aquellos que presentan mayores dificultades en dicho proceso.

Fue a partir de esta decisión que las voluntarias comenzaron a elaborar propuestas que daban continuidad a las que se realizaban en la escuela. Sin embargo, dado que en muchas ocasiones los niños no contaban con sus cuadernos de clase, optaron por proponer actividades propias del espacio. Estas propuestas contemplaban los contenidos abordados en la escuela en base a un conjunto de acuerdos establecidos con los docentes y el equipo de orientación institucional (EOI) con quienes se reunían una o dos veces al año.

La mayoría de los niños que asisten al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes viven en el Barrio “La Movediza”⁶, uno de los barrios con mayor crecimiento demográfico de la ciudad durante la última década, con estimaciones diversas sobre la cantidad de habitantes⁷. Como puede leerse en el avance de informe “Relevamiento de Condiciones de Vida y Hábitat del Barrio La Movediza de la Ciudad de Tandil”:

“El análisis de los conglomerados urbanos nos permite encuadrar el mismo dentro de aglomerado de vulnerabilidad extrema, donde los problemas que enfrentan los habitantes de esta zona no se encuentran solamente en las condiciones barriales precarias sino también en los grupos sociales vulnerados que se encuentran signados por una marcada inestabilidad, dado que tienen mayor posibilidad de ser afectados de forma negativa y con menor capacidad de respuesta ante cambios del entorno. Es por ello que, estos pueden conducir a situaciones de pobreza por ingresos o de exclusión de los pilares que definen la integración social en la actualidad, es decir, exclusión del empleo, de los servicios de

⁶ Siendo sus límites las siguientes calles: Dante Alighieri, Suarez García, Chaperouge y Lunghi. Esta Zona cuenta en su totalidad con 88 manzanas.

⁷ Según el censo 2010 la población de la zona 7 es de 4161 personas donde el 45 % son menores de 18 años, nucleados en 1059 viviendas (existe más de una vivienda por lote en algunos casos) y 1117 hogares-familias (existen más de una familia por vivienda en algunos casos). Esto determina una estructura demográfica joven, sostenida por altas tasas de natalidad y de fecundidad. Se estima un promedio de miembros por familia de 5,028.

salud y de servicios básicos sanitarios, de la educación, de la protección social y de la vivienda.” (2019, p. 1)

La totalidad de los niños asisten a la Escuela Primaria N° 4 Mariano Moreno⁸ ubicada en Cerro Leones. Un transporte escolar los recoge cada mañana de sus hogares, recorriendo 4,5 km para llegar a la escuela. Al mediodía son retirados y trasladados a Granja Los Pibes que se ubica a 8,5 km del establecimiento. Al terminar la jornada, alrededor de las 17.00 hs., el mismo transporte los lleva de regreso a sus hogares⁹.

Los niños junto a sus familias viven en situaciones de precariedad y pobreza, en un contexto atravesado por múltiples carencias y desventajas en el acceso a la vivienda, la salud, el transporte y la educación. El Programa Barriadas asume desde sus inicios que las condiciones de vulnerabilidad no determinan las trayectorias educativas de los niños y, en línea con ese convencimiento, se compromete a transformar tales condiciones para que el derecho a la educación se haga realidad para todos.

Ahora bien, pensado en la educación como un derecho y no como un privilegio, es necesario incluir la dimensión política de la enseñanza. Charlot (1991) plantea:

“Democratizar la enseñanza de la matemática supone en principio que se rompa con una concepción elitista de un mundo abstracto que existiría por sí mismo y que sólo sería accesible a algunos, y que se piense en cambio la actividad matemática como un trabajo cuyo dominio sea accesible a todos mediante el respeto de ciertas reglas.” (p. 3)

Es en este sentido que pensamos un dispositivo de formación destinado a las voluntarias, que apunte a instalar espacios de reflexión conjunta sobre las acciones que vienen desarrollando y que tienda a construir, también conjuntamente, mejores condiciones de enseñanza y aprendizaje para que el derecho que todos tienen a aprender matemática se haga realidad.

⁸ Se trata de una escuela primaria urbana de gestión pública que funciona sólo de turno mañana. En 2019 su matrícula era de aproximadamente 120 niños organizados en seis secciones. Cuenta con un EOI formado por: Orientadora Educacional, Orientadora del Aprendizaje, Orientadora Social y Fonoaudióloga. Estos profesionales asisten a la escuela tres veces por semana ya que se trata de un equipo compartido con otras escuelas.

⁹<https://earth.google.com/earth/rpc/cc/drive?state=%7B%22ids%22%3A%5B%221TgyCl6aDv6rsRRUDcsiCE9idbCBP5txJ%22%5D%2C%22action%22%3A%22open%22%2C%22userId%22%3A%22113064294234599550884%22%7D&usp=sharing>

4. Marco teórico de referencia

En este apartado plantaremos las principales categorías conceptuales en las que se apoya el presente trabajo. Fue necesario recurrir a literatura vinculada al apoyo escolar, a la educación rural y la enseñanza en plurigrado, a la Didáctica de la Matemática y a la formación docente¹⁰.

Una aclaración inicial resulta necesaria. Si bien consideramos los aportes de la Didáctica de la Matemática francesa, cuya producción ha sido mayormente realizada desde y para la escuela, es importante tener en cuenta que el apoyo escolar de Granja Los Pibes se realiza en un espacio extraescolar y que las voluntarias a cargo de esta tarea no tienen formación didáctica ni matemática. Tal vez el hecho de que el lugar principal desde donde se producen los conceptos de las diferentes teorías didácticas es la escuela, haya dejado a los espacios de apoyo escolar como una zona poco explorada para esta disciplina. Entendemos que aquí radica el aporte singular de este trabajo.

4.1. Distintas miradas sobre el apoyo escolar

Recurrimos a Marisa Muchiut (2004) para definir qué entendemos por apoyo escolar en este trabajo. La autora propone pensar los espacios de *apoyo escolar* como lugares donde se ponen en juego experiencias que se vinculan exclusivamente con el proceso escolar de los niños, pero que además incluyen otros procesos que aluden a la socialización y a la educación en sentido amplio. Respecto al espacio de Granja Los Pibes, y en particular al trabajo de las voluntarias, nos interesa indagar si los contenidos matemáticos que se abordan tienen relación con las propuestas de enseñanza de las que los niños participan en la escuela.

Un rasgo característico de los espacios de apoyo escolar es que reúnen a niños de muy variados conocimientos y experiencias, que cursan distintos años de la escolaridad, y en consecuencia, suelen estar estudiando contenidos diferentes en la escuela. Queda claro, pues, que quienes están a cargo de estos espacios (las voluntarias en nuestro caso) desarrollan su tarea en un escenario indiscutiblemente heterogéneo. Sin embargo, reconocer la diversidad presente en estos espacios no define el modo en que es concebida ni qué se hace con ella.

Es sabido que la diversidad propia de las aulas graduadas de las escuelas urbanas ha sido entendida como un problema a resolver o a eliminar. La escuela buscó desde sus inicios y por distintos medios lograr la homogeneidad. Si bien el debate en torno a esta temática no está saldado, la mirada sobre la diversidad ha ido cambiando, lo que permitió asumirla

¹⁰ La perspectiva de formación docente adoptada para este trabajo será desarrollada en el punto 5 destinado a la descripción de los encuentros formativos y a su implementación.

progresivamente como una ventaja pedagógica. Una de las cuestiones que se analizan en este trabajo es de qué modo es asumida esta diversidad por las voluntarias y en qué medida el modo de concebirla, obstaculiza o potencia los aprendizajes de los niños.

Para pensar en esta temática recurrimos, en primer lugar, a la distinción entre *trayectoria teórica* y *trayectoria real* introducida por Flavia Terigi (2010), como así también al análisis propuesto por la autora al referirse al concepto de *cronología de aprendizaje* (Terigi, 2010). Este marco conceptual resulta indispensable para pensar en el espacio de apoyo escolar y en qué medida el trabajo que allí se realiza puede colaborar en la continuidad de las trayectorias escolares de los niños.

Los estudios sobre la enseñanza de la matemática en aulas plurigrado de escuelas rurales unitarias constituyen aportes para pensar el espacio de apoyo escolar. De estos estudios nos interesa retomar particularmente el análisis de las interacciones entre niños de conocimientos próximos y distantes (Broitman et al, 2015) y de las ayudas que los docentes ofrecen a los alumnos como así también las que se brindan los alumnos entre sí (Block et al, 2015).

Retomaremos estos aportes en el siguiente apartado, por el momento señalamos que nos acercamos a estos estudios dado que las aulas plurigrado están conformadas por niños que asisten a distintos años escolares, sus edades son diferentes como así sus conocimientos y niveles de autonomía. En este sentido, y aquí coincidimos con Beatriz Ressa de Moreno y María Emilia Quaranta (2006)¹¹, los espacios de apoyo escolar se aproximan al trabajo que se realiza en esas aulas.

Si bien en este escrito haremos foco en los conocimientos matemáticos de los niños, la diversidad abarca múltiples aspectos. Ressa de Moreno y Quaranta (2006) nos ayudan a pensar en la necesidad de concebir un proyecto educativo que considere la diversidad cultural y de conocimientos. Las autoras señalan que “es preciso desterrar el mito de la homogeneidad, que impera en la escuela, a partir del cual la enseñanza usual orienta sus esfuerzos para un inexistente alumno medio” (p. 8). Y afirman que reconocer esta diversidad constituye una fuente esencial para promover los aprendizajes y potenciar los procesos de enseñanza. Volveremos sobre estas ideas en el siguiente apartado.

Otros autores proponen diversas denominaciones para hacer referencia a los espacios educativos no escolares. María Teresa Sirvent (1996) alude a una “educación más allá de la escuela para nombrar aquellas prácticas educativas que no están incluidas en la oferta que realiza la institución educativa escolar”. Y agrega que “adquieren en la actualidad

¹¹ Se trata de un trabajo conjunto entre docentes y maestros comunitarios de los centros de la Red de Apoyo Escolar y Educación Complementaria y especialistas de la Didáctica de la Matemática. Tiene como fin generar una propuesta cuyos sujetos de aprendizaje sean niñas y niños que asisten al primer Ciclo de la EGB y viven en contextos de pobreza urbana. Este proyecto se implementó en centros que mayoritariamente se organizan en plurigrado.

particular significación y es posible realizar sobre las mismas una lectura pedagógica” (en Muchiut, 2004, p. 1). Parte de nuestro trabajo consiste en proponer instancias de reflexión junto a las voluntarias responsables de este espacio para realizar una lectura pedagógica (y didáctica) sobre la tarea que llevan adelante. A eso apunta el dispositivo de formación que proponemos en este trabajo: a identificar tensiones, a señalar controversias y a encontrar nuevos interrogantes sin perder de vista que se trata de un espacio no escolarizado con características propias. Nos interesa pensar cómo puede aportar la Didáctica de la Matemática a enriquecer la mirada sobre ese espacio y sobre las acciones que allí se realizan, cuestión a la que haremos referencia a continuación.

4. 2. Acerca del enfoque de la Didáctica de la Matemática

Desde hace algunas décadas, en Francia, se constituyó una comunidad dedicada a estudiar los fenómenos y procesos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y la circulación de los conocimientos matemáticos. Esta comunidad dio origen a una nueva disciplina específica: la Didáctica de la Matemática. En relación a esto, Claudia Broitman (2013) señala:

“Durante las décadas de los ochenta y principios del noventa fueron tiempos de producción de algunas grandes teorías, tales como la Teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau (1986), la Teoría de los Campos Conceptuales de Gérard Vergnaud (1990) y la Teoría de la Transposición Didáctica de Yves Chevallard (1991) que luego se ampliaría en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. Sus desarrollos construían nuevas conceptualizaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la matemática y revelan fenómenos no visibles anteriormente... Lo que hoy conocemos como Didáctica de la Matemática “francesa” involucra una ampliación de los objetos de estudio incluidos en este campo disciplinar emergente” (p. 9).

El principal interés de la Didáctica de la Matemática es “estudiar y describir las condiciones necesarias para favorecer y optimizar el aprendizaje, por parte de los alumnos, de los contenidos de enseñanza de la matemática” (Ressia de Moreno, 2003, p. 81). En este sentido, superando concepciones clásicas donde se estudiaba al alumno, el maestro y el saber de forma aislada, la Didáctica de la Matemática advierte que no es posible estudiarlos de forma independiente. En cambio, propone estudiarlos como un sistema didáctico (alumno-docente-saber), poniendo de relevancia las interrelaciones que se producen entre ellos y, especialmente, cómo los alumnos avanzan desde sus conocimientos previos hacia los saberes que la escuela intenta transmitir.

Si bien, y tal como se ha mencionado anteriormente, el espacio de apoyo escolar al que nos referimos en este trabajo funciona fuera de la escuela, y que algunas de sus características son totalmente diferentes a las que podemos encontrar en instituciones de educación formal, consideramos que varios conceptos de la Didáctica de la Matemática pueden resultar puntos de apoyo para analizar y reflexionar sobre lo que allí sucede.

Guy Brousseau inició la Didáctica de la Matemática con un doble interés, analizar los procesos a que da lugar la comunicación del saber matemático escolar e indagar las mejores condiciones de su realización (Ávila, A. 2001). O sea, que no sólo abordó los procesos cognitivos de los alumnos, sino que también se ocupó del tipo de situaciones que son potentes para la enseñanza.

“La didáctica nació del interés generado en los años sesenta por mejorar la enseñanza de las matemáticas, y de la esperanza de encontrar los medios y recursos para hacerlo en estudios científicos apropiados. Empero, esta noción original de la didáctica, es discutida años más tarde por el propio Brousseau quien, considerando un ámbito institucional que trasciende los límites de la escuela, asume que ciertas instituciones e individuos interactúan alrededor de tareas que hacen necesaria la creación, la transformación, el intercambio y la difusión de conocimientos matemáticos.” (p. 2).

Resulta interesante para este trabajo retener esta idea del autor: no sólo se hace matemática en la escuela. Entendemos al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes como un ámbito donde los niños también producen matemática, lo que lleva a preguntarnos sobre las condiciones en las cuáles se elaboran esos conocimientos.

Brousseau toma las hipótesis de la epistemología genética de Jean Piaget (1967, citado en Brousseau, 2007) como marco para pensar cómo los sujetos construyen conocimientos. En este sentido, el autor sostiene que los sujetos producen conocimientos como resultado de la adaptación a un medio resistente con el cual interactúan. Destaca en este proceso dos interacciones básicas: la interacción del sujeto con el problema, y la otra, del docente con el alumno en relación al problema, a partir de ahí es que el medio cobra intencionalidad didáctica.

Este mismo autor estudia cuáles son las condiciones que favorecen la producción de los conocimientos matemáticos, particularmente en la situación escolar. Para ello, delinea (entre otros) los siguientes conceptos básicos: las interacciones de los sujetos con el medio, las situaciones didácticas, los problemas matemáticos, las intervenciones de devolución e institucionalización y las variables didácticas. Entendemos que resulta necesario detenernos en estos términos y relacionarlos con las preguntas iniciales de este trabajo. A partir de allí, analizar cuáles de estas condiciones podrían instalarse en un espacio de apoyo escolar, o bien, identificar cuáles de estas condiciones ya funcionan en acto (Vergnaud, 1990), de forma implícita, y podrían explicitarse.

El medio al que se refiere Brousseau, ya sea material o simbólico, con el que los alumnos interactúan, es determinante de los conocimientos que adquieren y está compuesto no sólo por la tarea o el problema al que se enfrentan, sino también por las interacciones en relación al mismo. Estas ideas pueden vincularse con el espacio de apoyo escolar objeto de este análisis, ya que los niños que participan del mismo comparten este ámbito con otros niños que también están cursando la escolaridad primaria, no están solos, están aprendiendo con otros. Ahora bien, es necesario señalar que el hecho de que compartan

el espacio con otros niños no garantiza que se produzcan interacciones, justamente será este un aspecto a analizar en este trabajo.

Al definir el concepto de situación didáctica, Brousseau (2007) sostiene que abarca al entorno del alumno en su totalidad, incluidos el docente y el sistema educativo. En palabras del autor:

“Consideramos un dispositivo diseñado por una persona que quiere enseñar un conocimiento o controlar su adquisición. Este dispositivo comprende un sistema material -las piezas de un juego, un desafío, un problema, incluso un ejercicio, una ficha, etc.- y las reglas de interacción con ese dispositivo, es decir, el juego propiamente dicho... Es necesario, por lo tanto, incluir el estudio de la evolución de la situación, ya que asumimos como supuesto que el aprendizaje se logra por medio de una adaptación del sujeto que aprende al medio creado por esta situación, haya o no intervención de un docente en el transcurso del proceso.” (p. 18)

Desde el inicio de este trabajo anticipamos que la idea de una situación construida intencionalmente con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado resultaría fértil para el análisis que realizamos. Más específicamente, buscamos identificar bajo qué condiciones los niños que asisten al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes se apropian de contenidos matemáticos (en este caso en relación al sistema de numeración), en un contexto extraescolar cuyas expectativas, códigos y comportamientos se diferencian de los propios del ámbito escolar.

También fue necesario retomar la definición de problema que asume la Didáctica de la Matemática. Los problemas son concebidos como aquellas situaciones que presentan un obstáculo a vencer, donde el alumno tiene que apelar a los conocimientos que tiene disponibles y reconocer los que resulten más pertinentes, o bien, cuando son insuficientes o inapropiados, involucrarse en la búsqueda de nuevos modos de resolución o en la producción de nuevos conocimientos. Hacer aparecer una noción matemática como una herramienta para resolver problemas es lo que permitirá a los alumnos construir el sentido de los conocimientos puestos en juego.

Estas ideas resultan puntos de apoyo para pensar en los espacios de apoyo escolar y en la propuesta formativa objeto de este trabajo. Al indagar sobre las propuestas que las voluntarias suelen desarrollar junto a los niños podremos analizar si se trata de problemas que desafían los conocimientos infantiles y motorizan la producción colectiva de nuevos conocimientos. A su vez, podremos analizar si las propuestas de trabajo se conciben como un espacio donde todos pueden aprender y ejercer prácticas matemáticas, esto es, explorar, equivocarse, reflexionar, debatir, establecer acuerdos y validar, entre otras posibles.

En relación a la resolución de problemas también es necesario definir otros conceptos, como por ejemplo, los de devolución, institucionalización y variable didáctica.

La devolución, según Brousseau, es el proceso por el cual el docente intenta que la resolución de problemas sea responsabilidad del alumno. Ressa de Moreno (2003) afirma que para aceptar la responsabilidad de lo que produce, el alumno debe poder considerar lo que hace como una elección entre diferentes posibilidades. Para que esto suceda debe poder seleccionar, anticipar, realizar y controlar las estrategias que utiliza para la situación que se le ha planteado. Con respecto al concepto de devolución consideramos importante para este trabajo analizar en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes, cuáles son las interacciones entre el niño y la situación, cuáles son los conocimientos de los que dispone y puede poner en juego, qué espacio se le da a la toma de decisiones por parte de los niños y cuáles son las intervenciones de las voluntarias que hacen que los niños se hagan cargo de la resolución de problemas en las propuestas presentadas.

Así como la devolución implica sostener al alumno dentro del problema y que tenga un funcionamiento relativamente autónomo, la institucionalización es un proceso complementario al de devolución. En estas fases de institucionalización es donde el docente otorga un “status oficial” a aquellos conocimientos que formarán parte de un cuerpo común compartido por el grupo y, más ampliamente, compartidos culturalmente. Será otro de los aspectos que tendremos en cuenta para el análisis de las acciones que llevan adelante las voluntarias, si es que se retoman los conocimientos que circularon en los momentos de trabajo con los niños y si se les otorga cierto status de saber reutilizable y disponible para otras situaciones.

Otra noción importante de la Teoría de Situaciones Didácticas es la de variable didáctica:

“Los sujetos (y las instituciones) se adaptan a las situaciones con las que se encuentran y fabrican para ello conocimientos y saberes. Como acabamos de ver, las variantes de una situación relativa a un saber matemático pueden presentar grandes diferencias de complejidad y en consecuencia conducir a estrategias óptimas diferentes y también a maneras diferentes de conocer un mismo saber” (Brousseau 2007, p. 41)

Estos conceptos serán tenidos en cuenta en la planificación de los encuentros de formación y estudiados junto a las voluntarias en las distintas propuestas. En el caso puntal del concepto de variable didáctica, será interesante pensar que algunos de los valores o las condiciones de las situaciones propuestas pueden cambiar para que los niños modifiquen y/o amplíen sus estrategias de resolución y sus conocimientos.

De la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990) retenemos el concepto de teorema en acto¹². Encontramos en este concepto un punto de apoyo para analizar las prácticas desplegadas por las voluntarias en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes. Es probable que al desarrollar estas prácticas las voluntarias pongan en acto

¹² Vergnaud retoma la noción de esquema de Piaget (1967) y la amplía reconociendo como componente de los esquemas a los conceptos y teoremas en acto, que refieren a conceptos y propiedades implícitas que forman parte de los conocimientos disponibles que el sujeto moviliza frente a la resolución de un problema.

conocimientos matemáticos y didácticos de manera implícita. A partir de los espacios de reflexión propuestos desde los encuentros formativos intentaremos que las voluntarias tomen conciencia de las acciones que ponen en funcionamiento en el espacio de apoyo y de las condiciones que generan para que esto suceda. De este modo, los encuentros formativos se constituyen en una oportunidad para la reflexión, explicitación y sistematización de los conocimientos matemáticos y didácticos que ponen en acción.

La didáctica además de ocuparse de la transformación de los conocimientos, se ocupa de las transformaciones que corresponden a los fenómenos de transmisión cultural. Será Yves Chevallard (1997) quien muestre la amplitud del nuevo objeto de estudio desde su perspectiva antropológica, que abarca ámbitos que exceden lo estrictamente escolar:

“El territorio de la didáctica de las matemáticas es inmenso, y los terrenos del didacta de las matemáticas se encuentran virtualmente en todas partes en el espacio social. Como ya hemos observado, ese territorio excede notablemente el terruño originalmente concedido: el de las enseñanzas escolares de las matemáticas; penetra el conjunto de los usos de las matemáticas; infiltra la infinidad de los espacios en los que el saber matemático es pertinente y se observa su manipulación” (Chevallard, 1997; citado por Broitman 2013, p.10)

Desde esta perspectiva antropológica se considera que las matemáticas estudian más ampliamente “las prácticas sociales con matemáticas” que se realizan en diversas instituciones. En este sentido, consideramos al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes como un lugar donde se estudian prácticas sociales con matemáticas, en un contexto particular que no es la escuela pero sí es un ámbito donde se produce, usa, enseña y transpone matemáticas.

Por otro lado, también retomamos de Yves Chevallard, Marianna Bosch y Josep Gascon (1997) la idea de que “...es también muy poco frecuente que sea una única persona la que se lance al estudio de una cuestión: generalmente la gente se agrupa para compartir el esfuerzo y los logros, formando así una comunidad de estudio” (p. 197). De esta manera, pensar las aulas en tanto comunidades de estudio, también ofrece la posibilidad de repensar este espacio de apoyo escolar donde “la enseñanza debería organizarse en función del carácter comunitario del estudio” (p. 198), ya que las ideas se van transformando en interacción con otros.

Los autores proponen que “el análisis didáctico de las *condiciones reales* del aprendizaje conduce a basar la organización de la enseñanza más en las características *compartidas* por los estudiantes que en las singularidades de cada individuo” (p. 200). En este sentido, en relación a la individualización de la enseñanza, amplían:

“En primer lugar, aunque se pueda considerar el aprendizaje como un logro individual, se olvida que es el resultado de un proceso colectivo: el proceso de estudio que se desarrolla en el seno de una comunidad, sea ésta una clase o un grupo de investigadores.

En segundo lugar, el proceso de estudio sólo puede llevarse a cabo si el aprendizaje es algo bien compartido dentro del grupo: para que el individuo aprenda, es necesario que el grupo aprenda. Desde este punto de vista, el aprendizaje es también, necesariamente, un hecho colectivo.” (p.199)

Las ideas de estos autores resultan interesantes ya que, en lugar de pretender adaptar los métodos de enseñanza a las características singulares de cada alumno, la organización de la enseñanza debe tener en cuenta lo que los alumnos tienen en común, con el fin de potenciar la formación de grupos de alumnos capaces de estudiar juntos todo un abanico de tipos de problemas. Con relación a esto los autores proponen pensar en la posibilidad de construir “comunidades escolares”. Y por qué no, en nuestro caso, poder pensarlas desde el espacio de apoyo escolar.

Desde esta perspectiva antropológica, “Al constituirse una comunidad de estudio alrededor de un determinado tipo de problemas, se establece una *relación didáctica*” (op. cit. p. 200). Según los autores, esta relación que se entabla entre el maestro y el alumno tiende a ser más abierta y cerrarla podría provocar un empobrecimiento o, incluso, paralizar el aprendizaje. Así entendida, se propone un gran cambio en la manera de concebir los roles de docentes y alumnos: ya no se considera al profesor de matemáticas sólo como un enseñante ni a los alumnos como meros sujetos de un proceso de aprendizaje. Aunque sigue existiendo cierta asimetría, hay una apertura a lo común, ya que la resolución de la tarea matemática se aborda en forma conjunta. Consideramos que esta nueva mirada sobre el alumno y el maestro representa un aporte valioso para analizar las interacciones entre voluntarios y niños en el espacio de apoyo escolar, entendiendo este acompañamiento como una “guía de una actividad genuinamente matemática” (p. 202).

Como mencionamos, también se consideraron los aportes de la Didáctica de la Matemática vinculados a las aulas plurigrado. El mayor interés al recurrir a estos estudios se encuentra en la perspectiva de análisis que aportan para estudiar las interacciones entre niños de conocimientos diversos a propósito de la construcción de conocimientos matemáticos.

Claudia Broitman, Mónica Escobar, Inés Sancha y José Urretabizcaya (2015) estudian las interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos en un aula plurigrado de una escuela primaria rural unitaria. Señalan que los errores y aciertos de niños más pequeños son fuente de dudas y explicaciones nuevas para los mayores y que los menores tienen la oportunidad de participar en discusiones e intercambios sobre conocimientos matemáticos más elaborados que no suelen producirse en un aula estándar.

Asimismo, David Block, Margarita Ramírez y Laura Reséndiz (2015) investigan las condiciones de enseñanza y aprendizaje en escuelas primarias multigrado, retoman la noción de medio de Brousseau y sostienen que “una parte importante de dichas

condiciones son las interacciones entre pares y con el docente y, en particular, las ayudas” (p. 713). Se refieren al “tipo de interacciones mediante las que se apoya o se hacen accesibles las tareas que tienen lugar durante las clases de matemáticas” (p. 712). Los autores concluyen que las ayudas son casi siempre verbales, que se manifiestan de diversas formas dependiendo de los sujetos que intervienen y del propósito. Distinguen entre las ayudas que puede ofrecer el maestro a los alumnos y las ayudas que pueden brindarse los alumnos entre sí.

Los aportes de la Didáctica de la Matemática que han sido mencionados en este apartado se constituyen en ejes que orientan el diseño, desarrollo y análisis de los encuentros formativos. Nos centramos particularmente en un análisis matemático y didáctico del sistema de numeración, cuestión a la que haremos referencia en el siguiente apartado.

4.3. Consideraciones acerca de la enseñanza y el aprendizaje del sistema de numeración

Diversas investigaciones en perspectiva constructivista han puesto en evidencia cómo los niños desde muy temprana edad construyen conocimientos acerca del sistema de numeración. Se trata no solo de uno de los principales contenidos de la escolaridad primaria, sino de un conocimiento de amplia circulación social. Así lo advierten Delia Lerner, Patricia Sadovsky y Susana Wolman (1994): “la numeración escrita existe no sólo en la escuela sino también fuera de ella, los niños tienen oportunidades de elaborar conocimientos acerca del sistema de representación desde mucho antes de ingresar a primer grado” (p. 97). Dicho en otras palabras, el sistema de numeración es un producto cultural que se ofrece en toda su complejidad y dando informaciones diversas de acuerdo a sus diferentes contextos de utilización.

Por su parte, Flavia Terigi y Susana Wolman (2007) señalan que son muchas las razones que invitan a saber más sobre el aprendizaje del sistema de numeración, entre ellas: es el primer sistema matemático convencional con que se enfrentan los niños en la escuela, constituye el instrumento de mediación de otros aprendizajes matemáticos y, por ende, la calidad de los aprendizajes que los niños puedan lograr en relación con este objeto cultural es decisiva para su trayectoria escolar posterior.

Lerner, Sadovsky y Wolman (1994) analizan cómo se aproximan los niños al conocimiento del sistema de numeración. Relevan y estudian las hipótesis que los niños construyen al interactuar con el sistema de numeración en tanto objeto cultural. En múltiples y diversas ocasiones tienen oportunidad de interpretar, producir y comparar escrituras numéricas. Una de las hipótesis que reportan las autoras muestra cómo los niños ponen en relación la cantidad de cifras de un número con su magnitud. Esta relación les permite afirmar que cuanto mayor es la cantidad de cifras, mayor es el número. Advierten

que “La hipótesis que vincula la cantidad de cifras a la magnitud del número no se refiere sólo a los números de una y dos cifras, sino que se ha generalizado a la comparación de números más grandes” (p. 101). Vale aclarar que este conocimiento les permite identificar el número mayor solo cuando se comparan números de diferente cantidad de cifras.

Ahora bien, cuando los números que se comparan tienen la misma cantidad de cifras, el conocimiento antes mencionado encuentra sus límites. Es así que ponen en juego otra hipótesis que apela a la posición de las cifras como criterio de comparación. Los argumentos que los niños esgrimen al comparar números de igual cantidad de cifras dejan ver que han descubierto que la posición de las cifras cumple una función importante en nuestro sistema de numeración.

En el marco de la misma investigación, a partir de una propuesta de trabajo en torno al juego de la lotería, Claudia Broitman y Cinthia Kuperman (2005) aportan ideas con relación a cómo los niños pueden avanzar en la interpretación de los números y en el análisis de las relaciones entre la serie numérica oral y escrita. Las autoras sostienen que “Al interpretar o producir números escritos cuya denominación oral o cuya escritura convencional no conocen, los niños se apoyan en la correspondencia entre la serie numérica oral y la serie escrita así como el conocimiento de la escritura convencional de los nudos¹³” (p. 5).

Ahora bien, y tal como las mismas autoras señalan, junto a los aprendizajes numéricos también se promueven avances respecto de las posibilidades de debatir, argumentar, explicar, validar. Así lo expresan:

“Paralelamente a los aprendizajes numéricos que se propician con esta secuencia, se ha pretendido instalar una modalidad de trabajo en la que el docente pone en duda las afirmaciones de los alumnos, los invita a justificar y validar por sus propios medios, a explicitar lo implícito, a hacer público lo privado, a que no sea solo el docente la única fuente de información, a registrar estrategias y conclusiones -a veces provisorias- que se podrán ir reelaborando, en suma, a hacer del aula un espacio de producción y circulación de conocimientos. Sin duda estos aprendizajes “no numéricos” también les serán fértiles para su quehacer como estudiantes.” (p. 29)

Consideramos importante advertir dos cuestiones con relación a esta perspectiva: por un lado, que los conocimientos que adquieren los niños son provisorios, o sea, estos criterios no son construidos de una vez y para siempre, en el transcurso de esta construcción puede haber errores, contradicciones, idas y vueltas. Por otro lado, que para que los niños puedan ir descubriendo las regularidades del sistema, es necesario que se enfrenten a este tipo de situaciones en donde se construye conocimientos a partir de aproximaciones sucesivas.

El aporte de estas investigaciones, en cuanto a las hipótesis que construyen los niños acerca del sistema de numeración, la interpretación de escrituras numéricas y las

¹³ Se denomina nudos o números redondos a las decenas, centenas, unidades de mil, etcétera (por ejemplo: 10, 20, ..., 100, 200, ... 1000, 2000, ...).

regularidades del sistema fueron algunos de los temas que propusimos en los encuentros de formación que se describen a continuación.

5. Diseño e implementación de los encuentros formativos

En este apartado describimos y analizamos los encuentros de formación destinados a las voluntarias del espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes haciendo explícita la perspectiva adoptada para su planificación e implementación.

Como mencionamos en páginas anteriores, las voluntarias no son docentes ni están formadas en matemática, sin embargo, las tareas y propuestas que realizan tienen la intención de enseñar. Es necesaria esta aclaración porque los autores e investigaciones que citamos aquí hacen referencia a la formación docente. De algún modo, apelamos a estos aportes para pensar en un nuevo espacio.

La propuesta formativa fue pensada desde una perspectiva constructivista, lo que implicó retomar las acciones que las voluntarias llevaban adelante en los espacios de apoyo escolar para problematizarlas, resignificarlas y potenciarlas en pos de mejores condiciones de aprendizaje para los niños. Al posicionarse de ese modo, la propuesta se distanció de perspectivas tecnicistas: nunca tuvo la intención de ofrecer instrumentos concebidos *a priori*, ni soluciones acabadas o previsibles (Bednarz, 2000). Por el contrario, el dispositivo de formación buscó aportar a la construcción conjunta de respuestas situadas (en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes) y vinculadas a una problemática identificada por las propias voluntarias (en este caso, a la enseñanza del sistema de numeración).

Las propuestas formativas vinculadas al trabajo matemático en torno a este contenido apuntaron a que las voluntarias “otorguen sentido a los conocimientos que construyen en este espacio, que los conceptualicen, que los utilicen apropiadamente y los organicen, es decir, que produzcan matemática” (Chemello y otros, s/f p. 4). Retomamos aquí los aportes de Chevallard, Gascón y Bosch (1997) cuando afirman que el trabajo matemático de creación no es una actividad exclusiva de los investigadores en matemáticas, y asumimos que es posible producir conocimiento matemático no solo en el espacio de apoyo escolar sino también en los encuentros de formación junto a las voluntarias.

Además, el dispositivo de formación apuntó a reflexionar sobre las prácticas de enseñanza desplegadas habitualmente en el espacio de apoyo escolar. Esta reflexión resultaba necesaria para reconocer y explicitar los saberes que allí circulan, probablemente ligados a sus propias experiencias escolares. En este sentido, Graciela Chemello y otros (s/f) señalan: “Debemos tener en cuenta que, cuando un docente enseña un contenido, pone en juego sus concepciones, sus ideas acerca de la matemática, de cómo se aprende y de cómo se enseña, muchas veces sin pretenderlo, de modo implícito” (p. 3).

Para abordar las cuestiones antes mencionadas, el dispositivo de formación incluyó situaciones de doble conceptualización, análisis de textos y de clases videadas de matemática. Estas propuestas fueron tomadas de diferentes materiales destinados a la

formación docente para ser abordadas en los encuentros destinados a las voluntarias a cargo del espacio de apoyo escolar.

Seguidamente, describimos los encuentros formativos que se llevaron adelante con la participación de las cuatro voluntarias de Granja Los Pibes, y a los que, en algunas ocasiones, se sumaron voluntarias que desarrollan sus actividades en otros espacios de apoyo escolar también enmarcados en el Programa Barriadas.

Es importante aclarar que, con el devenir del tiempo, los encuentros previstos originalmente fueron sufriendo modificaciones en respuesta a las necesidades y circunstancias que fueron presentándose al llevarlos adelante. Algunos de estos cambios, propuestos por las propias voluntarias, incidieron en la cantidad de encuentros, en las temáticas abordadas, e incluso, en la posibilidad de observar y registrar uno de los encuentros de apoyo escolar, lo que permitió enriquecer la mirada sobre el trabajo que se realiza en ese espacio.

5.1. Reunión inicial

Antes de dar comienzo a los encuentros formativos, y con la intención de realizar los ajustes necesarios al problema, preguntas y plan de trabajo, se propuso realizar una reunión inicial con quienes coordinan el espacio de apoyo escolar del Programa Barriadas y con las voluntarias que realizan el acompañamiento de los niños en Granja Los Pibes.

El propósito de este primer acercamiento fue relevar las inquietudes de las voluntarias respecto de las propuestas vinculadas a contenidos matemáticos que desarrollan habitualmente. A su vez, fue planteado como una oportunidad para recoger información sobre la trayectoria formativa y laboral de las voluntarias (con la intención de identificar su proximidad o lejanía con la docencia) y sobre cómo llegaron a incorporarse al voluntariado. También se buscó recabar información sobre: el tipo de actividades que realizan en este espacio, los contenidos que les resultan más complejos de abordar con los niños, las dudas que los niños les acercan con mayor frecuencia y cómo las abordan, la gestión de los encuentros de apoyo escolar, las ayudas que se brindan (ofrecidas por ellas o por los propios niños), si se producen o no interacciones entre los niños y, en caso de producirse, si son espontáneas o provocadas por las voluntarias y con qué propósitos.

La información relevada en la reunión inicial sobre las trayectorias formativas y laborales de las voluntarias representó un gran aporte. La voluntaria 1 (V1) es Licenciada en Trabajo Social de la Facultad de Humanas (FCH) de la UNCPBA e ingresó al Programa Barriadas en 2007 a partir de su vinculación a proyectos de extensión de dicha Universidad. En algunas oportunidades formó parte de equipos de orientación en escuelas públicas, actividad que no desempeñaba al momento de la realización de las prácticas profesionales objeto de este análisis. La voluntaria 2 (V2) es Licenciada en Ciencias de

la Educación de la (FCH) de la UNCPBA. Empezó a participar en el Programa Barriadas en 2003, cuando era un Proyecto de Extensión de la Secretaría de Bienestar. Tanto la V1 como la V2 son miembros de la comisión directiva de la Biblioteca Popular Tanl'il. La voluntaria 3 (V3) es estudiante avanzada de Psicopedagogía del Instituto Superior de Formación Docente N° 10 y comenzó a participar del Programa Barriadas en 2016, por razones de estudio dejó el espacio y luego retomó en el año 2019. La voluntaria 4 (V4) cuenta con estudios secundarios completos y es empleada de comercio, labor que no se vincula con la institución escolar. Se incorporó como voluntaria del Programa Barriadas en 2019 a partir de las convocatorias que se realizan periódicamente. Tanto la V1 como la V2 prestan servicio en otros espacios de apoyo escolar del Programa Barriadas, las voluntarias 3 y 4 sólo participan del espacio de Granja Los Pibes.

Tal como se desprende del relevamiento realizado, algunas de las trayectorias formativas de las voluntarias se vinculan con la educación. Sin embargo, ellas manifestaron que los planes de estudio de las carreras que cursaron no incluían materias que abordaran específicamente la enseñanza de la matemática. Además, aclararon que no tenían información sobre el tratamiento de los contenidos matemáticos escolares.

En varias oportunidades manifestaron que sus conocimientos no son los mismos que los de los maestros ya que no han recibido formación docente ni matemática. Así lo expresa la V1:

Lo nuestro no funciona tan pensado, al no tener la base de lo escolar, es distinto. No tenemos lo escolar diario y ninguno de nosotros es maestro. No tenemos la formación, entonces a veces es más difícil. (V1)

En consecuencia, esta indagación nos permitió saber que su trayectoria formativa y laboral las coloca en un lugar bastante distante de la docencia y nos ayuda a ver que las voluntarias tienen poca relación con los espacios educativos formales.

A su vez, esta primera reunión nos permitió recoger información relevante vinculada al modo de agrupar a los niños, los contenidos matemáticos y las situaciones propuestas. Si bien se retomará más adelante, por el momento es importante señalar que los contenidos y actividades variaban de encuentro a encuentro, es decir, no se planteaba una propuesta en continuidad. Otro rasgo interesante es que los niños se distribuían en dos grupos según cursaran 1° o 2° grado de la escuela primaria. Las voluntarias no mencionaron ninguna propuesta de trabajo conjunto al resolver tareas vinculadas a contenidos matemáticos. Sí señalaron que a los niños les cuesta trabajar en forma autónoma requiriendo de la ayuda de las voluntarias y que tratan de evitar que se ayuden entre ellos porque “se copian”. A su vez, resultó llamativo que las situaciones propuestas en el espacio de apoyo escolar no se vincularan con las que realizan en la escuela. En relación a este último aspecto, la V2 manifiesta lo siguiente:

En el espacio de apoyo escolar no es que los nenes vienen y nos dicen hoy vimos esto en la escuela y no lo entendimos. A nosotras no nos asocian con lo escolar, sí saben que es un momento para aprender. Muchas veces es un momento de desconexión para ellos. Ellos van a la escuela y granja es otro mundo, están pensando en que van a comer, en educación física y bañarse. (V2)

En relación a los contenidos matemáticos que desarrollan habitualmente y les generan más dificultades para trabajar en el espacio de apoyo escolar, las voluntarias mencionaron al sistema de numeración.

A partir de esta reunión, y de los distintos temas que allí surgieron, planificamos una serie de encuentros formativos para trabajar junto a las voluntarias, cuyo eje principal fue el sistema de numeración como contenido de enseñanza y reflexión. Estos encuentros incluyeron la lectura de textos, el análisis de registros de clases de matemática (escritos y videados) y la planificación, puesta en marcha y análisis de una propuesta de matemática para el espacio de apoyo escolar a partir de los materiales analizados. A continuación se describe con mayor detalle el contenido de cada uno de los cinco encuentros realizados.

5. 2. Primer encuentro formativo

El primer encuentro incluyó una situación de doble conceptualización seguida de una propuesta de lectura y análisis de fragmentos de un texto sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración¹⁴.

Las situaciones de doble conceptualización fueron incluidas en el dispositivo de formación porque consideramos que permitían abordar dos cuestiones centrales para este trabajo. Tal como plantean Chemello y otros, estas situaciones apuntan a “lograr, por una parte, que los maestros construyan conocimientos matemáticos y, por otra, que elaboren conocimientos referidos a las condiciones didácticas necesarias para que sus alumnos puedan apropiarse de un recorte de dichos conocimientos” (s/f, p. 9). Las autoras se apoyan en los aportes de Aline Robert y Regine Douady (2001) y de Delia Lerner, Paula Stella y Mirta Torres (2009), quienes destacan la importancia de proponer este tipo de situaciones en las que reconocen una de las formas de comprender mejor las relaciones entre enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, las situaciones de doble conceptualización propuestas en los encuentros apuntan a ofrecer a las voluntarias la posibilidad de resolver problemas matemáticos, de desplegar distintas estrategias de resolución y de justificar y validar sus procedimientos. Se constituyen pues en una ocasión para ejercer prácticas matemáticas. A su vez, buscan promover un análisis de las características de las situaciones de enseñanza y las condiciones didácticas que pueden favorecer el despliegue de esas prácticas matemáticas por parte de los niños. Las situaciones problemáticas seleccionadas se vinculan con el

¹⁴ Tanto el primer encuentro formativo como los siguientes tuvieron una duración aproximada de 2 horas.

sistema de numeración. Los primeros problemas propuestos apuntaron a identificar algunas características de nuestro sistema de numeración en comparación con otros. Otro conjunto de problemas estuvo vinculado con la interpretación y comparación de números escritos (Ver Anexo 1).

Algunos tópicos que guiaron la reflexión colectiva posterior a ese trabajo tuvieron relación con los quehaceres matemáticos desplegados por las voluntarias al resolver los problemas planteados, no sólo reparando en la variedad de procedimientos utilizados, sino también en el modo de argumentar y justificar su empleo y pertinencia. Respecto de las condiciones didácticas de la situación, se reflexionó sobre: el modo en que se presentaron las situaciones, el tipo de intervenciones que se hicieron (por parte de todos los actores involucrados) durante la resolución de los problemas, si se generó incertidumbre respecto de los procedimientos a utilizar y sobre las respuestas correctas, si discutir con otros incidió (obstaculizando o aportando) en la resolución o en la revisión de lo realizado, entre otros temas.

Tal como mencionamos anteriormente, también previmos instancias en las que las voluntarias se enfrentaron a la lectura de materiales sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración. Esta decisión se apoya en el planteo de Lerner y otras:

La lectura de material bibliográfico responde a dos propósitos fundamentales en el proceso de formación: por una parte, se trata de lograr que los docentes profundicen y amplíen sus conocimientos acerca de diferentes contenidos relevantes para su tarea; por otra parte, se trata de que la lectura se constituya en una herramienta que ellos puedan utilizar de manera autónoma para su formación permanente (2009, p. 113).

En este sentido, pensamos en la posibilidad de incluir en los encuentros formativos la lectura de diversos materiales didácticos como una oportunidad para que las voluntarias encuentren nuevos puntos de apoyo para reflexionar sobre sus propias propuestas en el espacio de apoyo escolar.

Para la instancia de lectura y análisis se optó por una selección de fragmentos del artículo de Lerner, Sadovsky y Wolman (1994) titulado “El sistema de numeración: Un problema didáctico” (Ver Anexo 2). Se buscó introducir aspectos fundamentales sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración. Entre otros temas, el material propuesto aborda las características del sistema de numeración y las hipótesis que construyen los niños respecto de su funcionamiento en sus primeras interacciones con los números.

El trabajo matemático realizado anteriormente por las voluntarias resultó un buen punto de apoyo para iniciar algunas discusiones en ese sentido. Por ejemplo, a partir de este trabajo, pudieron poner en relación sus propias ideas y procedimientos con los conocimientos que ponen en juego los niños al intentar interpretar números de los cuales aún desconocen su denominación convencional.

5.3. Segundo encuentro formativo

El segundo encuentro incluyó dos instancias de lectura de una selección de párrafos para seguir profundizando sobre la enseñanza y el aprendizaje del sistema de numeración, acompañadas de instancias de análisis de episodios de clases de matemática videadas.

La selección de párrafos utilizada en este segundo encuentro también corresponde al artículo abordado en el encuentro anterior (ver Anexo 3). En este caso, la intención fue la de reflexionar sobre la posicionalidad del sistema de numeración y la comparación de números. A su vez, propusimos la lectura y análisis de una selección de registros de clase extraídos de un material elaborado por Broitman y Kuperman (2005). Se trata de una propuesta didáctica para primer grado en torno al juego de la lotería centrada en la interpretación de números y la exploración de regularidades en la serie numérica. (Ver anexo 4).

Algunos tópicos que guiaron el análisis de estos materiales fueron: las condiciones didácticas contempladas en las clases registradas, el contenido matemático abordado, las intervenciones docentes, las interacciones producidas en las clases (las de los niños entre sí y las de los niños con la docente), los conocimientos que los niños ponen en juego en cada situación, los espacios de intercambio en parejas, pequeños grupos y momentos colectivos, los temas sobre los que las docentes se detienen a reflexionar con los niños, entre otros.

Los momentos de trabajo con videos fueron incluidos en el dispositivo de formación para posibilitar el análisis de clases de matemáticas. Según Lerner y otros (2009):

El análisis de situaciones de aula es quizá la estrategia que más datos provee para la reflexión. Ayuda al docente a identificar problemas, a pensar en las posibilidades de resolución, a investigar. Crea interrogantes que dan sentido al estudio de material bibliográfico; permite al maestro ver a la situación desde otras perspectivas, problematizar, imaginar posibles hipótesis, identificar dificultades para buscar alternativas de acción, elaborar propuestas de intervención didáctica, reflexionar y discutir su adecuación (p. 53).

El video seleccionado corresponde a dos clases de matemática desarrolladas en 1° grado a cargo de la docente Andrea Lo Médico (Ver Anexo 5). En una de las clases, la docente plantea variados problemas que involucran la comparación de números y los niños despliegan distintas estrategias para resolverlos. La otra clase está inserta en una secuencia más amplia en torno al juego de la lotería. Los problemas matemáticos a los que los niños se enfrentan a partir de este juego requieren interpretar escrituras numéricas y localizar esos números en grillas de control¹⁵ grupales o individuales. Los niños están

¹⁵ Se trata de un cuadro de números del 1 al 90 propia del juego de lotería de uso social en la que se registran los números que se van cantando a medida que avanza el juego.

organizados en pequeños grupos que trabajan en forma autónoma, o bien, con el acompañamiento de la docente. Los videos de clases de matemática se propusieron con la intención de describir y analizar lo que ocurre dentro del aula para luego vincularlo con el trabajo que las voluntarias desarrollan en el espacio de apoyo escolar.

Es interesante señalar que las propias voluntarias comenzaron a poner en relación algunas de las situaciones de clase observadas y discutidas con los marcos teóricos proporcionados para la lectura.

5.4. Tercer encuentro formativo

Como comentamos anteriormente algunos de los encuentros previstos variaron en relación a decisiones o cuestiones que fueron surgiendo con el devenir de los mismos, es el caso del tercer encuentro.

Una de las iniciativas de las voluntarias consistió en proponer el juego de la lotería abordado en el segundo encuentro al grupo de niños que cursan 2º año y asisten al espacio de apoyo escolar. El entusiasmo de las voluntarias motorizó una variante en el inicio del tercer encuentro: dedicar un tiempo prolongado a escuchar su relato sobre lo acontecido. Realizaron un juego de adivinación de números previo al juego de la lotería, consistía en preguntas que tenían que realizar los niños para adivinar un número y las voluntarias respondían por sí o por no. Luego jugaron a la lotería, las voluntarias manifestaron su sorpresa respecto de las ayudas que brindaron los niños, algunas se apoyaban en los nudos y otras en números que ya habían salido. Las ayudas que ellas brindaron a los niños fueron en el mismo sentido, agregando otras que consistieron en anotar en un papel un número que sirviera de apoyo para identificar el que tenían que localizar.

Luego de ese momento, y regresando a la propuesta original, se propuso un trabajo en torno a videos de clases de matemática y lectura de textos extraídos del micrositio denominado “La enseñanza del sistema de numeración”¹⁶. La opción por este material responde a lo manifestado por las voluntarias en la reunión inicial respecto del uso que hacen del calendario en los espacios de apoyo escolar. Los videos 2 y 3 y los textos seleccionados para esta ocasión corresponden a las Partes II y III de ese micrositio (ver Anexo 6).

A partir de la observación de los episodios de clase seleccionados, las voluntarias comentaron algunas de las situaciones que realizaban con los niños en el espacio de apoyo escolar, a la vez que comenzaron a identificar las modificaciones que podrían introducir

¹⁶ Se trata de un micrositio elaborado por la Dirección Provincial de Educación Inicial y publicado en el portal educativo de la provincia de Buenos Aires en 2015. Incluye videos de clases de matemática en jardines de infantes y textos que profundizan su análisis.

en sus propias intervenciones. Este análisis fue complementado y profundizado al ponerlo en diálogo con los párrafos propuestos.

Por último, retomando los materiales analizados en los encuentros formativos y los intercambios generados entre las voluntarias, elaboramos conjuntamente una primera versión de la planificación de una propuesta de trabajo a realizar con los niños en el espacio de apoyo escolar. Las voluntarias decidieron dar continuidad al juego de la lotería ya iniciado. Las ideas que circularon en esta primera etapa del trabajo fueron transcritas y enviadas a las voluntarias para su revisión. El intercambio continuó de manera virtual hasta lograr la versión final.

Si bien lo retomaremos más adelante, anticipamos dos cuestiones que resultan de sumo interés en tanto introducen un cambio respecto de las propuestas que las voluntarias realizaban habitualmente. Por un lado, esta planificación contempla el trabajo conjunto entre niños que cursan 1º, 2º y 3º año, y por otro, retoma la propuesta realizada en el encuentro anterior introduciendo una variable: esta vez fueron los niños quienes “cantaron” los números de la lotería.

5.5. Cuarto encuentro formativo

A diferencia de los encuentros anteriores que fueron realizados en instalaciones de la universidad, el cuarto encuentro se llevó a cabo en Granja Los Pibes. Esto fue así dado que fui invitada a participar del desarrollo de la propuesta que había sido planificada en el encuentro anterior. Este cuarto encuentro inició entonces con la propuesta que retoma el juego de lotería junto a los niños y continuó, una vez finalizado el espacio de apoyo escolar, con un intercambio en el que pudimos reflexionar sobre lo sucedido junto a las voluntarias.

La propuesta se desarrolló teniendo en cuenta lo planificado en el tercer encuentro. Una de las voluntarias asumió la coordinación de la situación y las demás colaboraron interactuando con los niños cuando lo requerían. Tal como estaba previsto, se guardó registro del momento de juego y de los distintos intercambios que se produjeron durante su desarrollo y al momento de cerrar la actividad. Los videos, fotos y notas manuscritas recogidos en esta jornada aportaron información de interés para el análisis que se realizaría en el quinto encuentro.

Luego, se dedicó un espacio y tiempo para intercambiar sobre el desarrollo de la propuesta: cómo se sintieron las voluntarias, cómo vieron a los niños, qué tipo de interacciones observaron (entre los niños y ellas y los niños entre sí), qué de lo planificado pudieron llevar adelante, qué no y por qué, qué cosas las sorprendieron, qué agregaron, qué dificultades se les presentaron, entre otras cuestiones. Esta fue una oportunidad para reconocer, transformar y hacer públicos los propios conocimientos, hacer explícito lo

implícito y establecer vínculos con los contenidos que fuimos estudiando a lo largo de los encuentros. Volveremos sobre estas ideas más adelante.

5.6. Quinto encuentro formativo

El quinto encuentro se centró en el análisis de los videos de la propuesta de trabajo desarrollada en el espacio de apoyo escolar, deteniéndonos particularmente en episodios que habilitaran reflexiones didácticas. A su vez, por tratarse del último encuentro formativo que compartíamos, propusimos un espacio de intercambio sobre lo acontecido que apuntó a identificar las principales ideas que circularon acerca del aprendizaje y de la enseñanza de la matemática (de carácter general y específicamente vinculadas a la numeración), las reflexiones que quedaron abiertas y las nuevas preguntas que pudieron formularse.

El hecho de que el dispositivo de formación contemplara la posibilidad de registrar algunos de los encuentros de trabajo con los niños apuntó a colocar a las voluntarias en mejores condiciones para analizar sus propias prácticas y mejorarlas a la luz de todo lo construido durante los encuentros formativos.

Algunos de los ejes de reflexión compartidos con las voluntarias giraron en torno a identificar los contenidos de enseñanza involucrados en el juego propuesto y a analizar el funcionamiento de las variables incluidas en esta nueva versión del juego (trabajo conjunto entre niños de 1º, 2º y 3º y niños que “cantan” los números). A su vez, se destacaron los conocimientos que los niños tienen disponibles y cuáles de ellos pueden ser fuentes de nuevos problemas o reflexiones conjuntas.

Por último, indagamos cuáles habían sido los temas que les habían resultado más interesantes durante los encuentros formativos, qué cosas de las tratadas sintieron que habían sido aprendidas, qué cosas consideraban viables para sostener en el espacio de Granja Los Pibes, cuáles posibles de revertir o revisar en relación a cómo las venían realizando, los puntos que a su criterio quedaron pendientes y sobre cuales les interesaría seguir profundizando.

6. Sobre el análisis de los encuentros formativos

Para el análisis de los encuentros formativos que compartimos en este apartado, decidimos hacer foco en un aspecto que llamó nuestra atención desde el inicio: el cambio de mirada de las voluntarias (respecto de sus ideas iniciales o de sus prácticas habituales) y cómo se fue consolidando a medida que avanzaban los encuentros formativos.

A continuación haremos referencia a distintos ejes de análisis en los que este cambio de mirada se hizo evidente: la continuidad de las propuestas, la diversidad dentro de la planificación, las variables didácticas que pueden introducirse en las actividades para que

no sean “siempre lo mismo”, el trabajo conjunto de los niños que cursan diferentes años de la escolaridad y concurren al espacio de apoyo escolar, las intervenciones de las voluntarias, las interacciones entre los niños y las ayudas provistas por las voluntarias o por los niños.

6.1. Del cambio constante de actividades a la continuidad de las propuestas de enseñanza

Uno de los primeros aspectos en los que identificamos el cambio de mirada de las voluntarias es en el modo de pensar y llevar adelante las propuestas vinculadas a contenidos matemáticos en el espacio de apoyo escolar.

Tal como adelantamos al referirnos a la reunión inicial, cuando las voluntarias describen las propuestas de trabajo vinculadas a contenidos matemáticos señalan que las actividades variaban en cada encuentro. Así lo manifestó la V1:

...nosotros los vemos (a los niños) sólo los lunes, con un fin de semana en el medio y a veces no llegamos a terminar las actividades y nos quedan colgadas. Además, en todos los años que nosotros estamos ahí, con los de segundo, no es que metemos pequeñas variables, sino que todos los lunes o todas las semanas es algo distinto, es todo distinto.
(V1)

La variación de actividades y la falta de continuidad son también mencionadas en el primer encuentro, sin embargo, esta vez puede entreverse cierto tono de preocupación en la voz de la V2.

El tema de actividades en general es el que a nosotros nos hace más ruido, por este tema de la continuidad y que no necesariamente seguís el ritmo escolar. Un día les ofrecés una actividad de una cosa y otra semana de otra. **(V2)**

Ambas voluntarias coinciden en señalar que no planteaban una propuesta sostenida en el tiempo sobre un mismo contenido matemático.

Como ha sido mencionado, en los encuentros formativos se analizaron, entre otras cuestiones, secuencias didácticas, intervenciones docentes, conocimientos y procedimientos infantiles. A partir de allí, fue posible identificar ciertos indicios que podían reflejar un cambio de mirada en relación a estas ideas por parte de las voluntarias. Por ejemplo, comenzaron a pensar en la posibilidad de planificar los encuentros de apoyo escolar anticipando la continuidad de las propuestas, la introducción de variables didácticas y la organización de espacios y tiempos. Transcribimos algunos fragmentos en que la V2 deja ver estas nuevas ideas. El primer pasaje corresponde al cuarto encuentro.

... capaz que nosotros hemos sido los que los acostumbramos también a cosas siempre distintas. Nosotras... como para que no se aburran y mantener su atención y demás. **(V2)**

Aquí la V2 ofrece una pista para entender por qué han tomado la decisión de variar permanentemente las actividades: para evitar que se aburran o perder su atención. Sin

embargo, en el quinto encuentro parece comenzar a abrirse a la posibilidad de plantear el mismo juego a lo largo de varios encuentros.

A mí lo que se me ocurre, en todo caso, que lo hemos charlado es decir: “Bueno, con los de segundo en matemáticas hacemos juegos: un lunes lotería, otro lunes la casita robada, otro lunes con dados. Pero no habíamos pensado en hacer cuatro lunes seguidos lotería.
(V2)

En estos fragmentos es posible observar cómo las voluntarias comienzan a poner en relación algunos de los temas abordados en los encuentros de formación: la posibilidad de dar continuidad a algunas propuestas sosteniéndolas en el tiempo. De este modo, los niños tienen la oportunidad de visitar un mismo contenido en varias ocasiones y avanzar en la construcción de nuevos conocimientos a partir de distintas situaciones problemáticas.

Tal como hemos explicitado en nuestro marco teórico, desde una concepción constructivista se concibe al aprendizaje como un proceso que avanza a través de sucesivas reorganizaciones, es por esto que es necesario manejar con flexibilidad la duración de las propuestas didácticas, de modo de hacer posible que se trabaje sobre los mismos contenidos en distintas oportunidades y desde diferentes perspectivas.

6.2. De actividades sueltas y aisladas a secuencias de trabajo

Otro aspecto que se identificó para el análisis y en el que consideramos que hubo un cambio de mirada está vinculado a la planificación. Una de las razones por las que las voluntarias tienden a cambiar las actividades para cada encuentro de apoyo escolar, es para evitar que los niños manifiesten (reclamen) “*siempre lo mismo*” cuando la propuesta es igual o semejante. Al referirse a este asunto, en la reunión inicial la V1 manifestó que los niños reniegan respecto de las actividades que realizan en el espacio de apoyo escolar, en este caso, en torno al calendario.

...ellos (haciendo referencia a los niños) enseguida te dicen: “esto es lo mismo”. Por ejemplo, miran la actividad de calendario, ¿no? Si es lo mismo, no quieren realizarla.
(V1)

El análisis de propuestas realizado en los encuentros de formación puso el acento en la posibilidad de visitar un mismo contenido en distintos momentos sin que ello signifique la reiteración de la misma tarea. A partir de estas reflexiones, las voluntarias comenzaron a aceptar que es posible sostener el abordaje de un mismo contenido sin repetir las propuestas y que introducir variantes en las propuestas no requiere cambiar de contenido.

Tal como se explicitó en la descripción de los encuentros formativos, en uno de ellos se esbozó una planificación que se continuó revisando en intercambios virtuales hasta llegar a su versión final. Se comparte un fragmento del cuarto encuentro donde la V2 pone en

palabras la posibilidad de sostener en el tiempo un conjunto de situaciones vinculadas a un mismo tema:

No, a mí me parece que está bueno esto que nosotros hablamos la otra vez, que somos de variar mucho la actividad por esta cosa de que también estén tranquilos y que se pongan en la actividad... Nosotros no contribuimos si nos ponemos más ansiosos, sino para no hacer todo tan distinto. Lo que hablamos con mi compañera fue el tema de las secuencias, que no hicimos muchas y se re copaban cuando veíamos la tira de los números, contaban hasta el cincuenta. Podemos plantear estas actividades que habíamos pensando con los de segundo, y seguramente también va a tener otro resultado distinto, porque el grupo es muy distinto. Pero poder hacerlas a todas en relación a un mismo tema. (V2)

Con sus palabras la V2 nos permite ver cómo ha empezado a circular la posibilidad de planificar situaciones secuenciadas en lugar de actividades sueltas y aisladas. A partir del trabajo en los encuentros formativos sus voces también evidencian cómo pudieron sostener en el tiempo algunas de las propuestas matemáticas que llevaron adelante en el espacio de apoyo escolar. A su vez, pudieron reconocer que los niños avanzaron en sus conocimientos. Es en este sentido que podemos identificar su cambio de mirada.

Durante los encuentros de formación se trabajó fuertemente la idea de poder anticipar qué se haría en los espacios de apoyo escolar, con qué objetivo, cuáles serían las intervenciones de las voluntarias, cuáles podrían ser las posibles formas de resolución de los niños, entre otros aspectos. A su vez, se reflexionó sobre la necesidad de considerar la organización del tiempo y del espacio como ejes en lo que se apoya la gestión de las propuestas.

Hasta aquí nos detuvimos en el cambio de mirada sobre la planificación, en la que empiezan a considerar la continuidad y la diversidad de las situaciones. A continuación, avanzaremos con otro aspecto de la planificación en el que también identificamos un cambio de mirada: la progresión de las propuestas a partir de la introducción de variables didácticas.

6.3. De la repetición de actividades a la progresión de las propuestas de enseñanza

Tal como señalamos anteriormente, las voluntarias comienzan a considerar la posibilidad de sostener en el tiempo el trabajo en torno a una misma propuesta. Sin embargo, el desafío original, evitar que los niños interpreten que se trata “siempre de lo mismo”, seguía presente.

Es así que durante los encuentros formativos se abordó el tema de las variables didácticas, pensando en la posibilidad de que alguna de las condiciones de la situación cambie, en este caso por decisión de las voluntarias, y los niños modifiquen de esta forma las estrategias de resolución. Se consideró importante destacar el rol de las variables didácticas dentro de las propuestas de trabajo, rescatando su valor en cuanto a la

complejidad que le imprimen a los problemas o situaciones planteadas y a la posibilidad de que motoricen un cambio de estrategias por parte de los niños.

Así es como en el tercer encuentro las voluntarias dejan ver su intención de realizar algunos cambios en las condiciones del medio, ya que ahora serán los niños quienes cantarían los números en el juego de la lotería.

Entonces se me ocurre, después lo pensamos bien, que sea alguno de los nenes el que cante. Por ejemplo, decir: “bueno, hoy empiezo a cantar yo y va a seguir X. El que no sabe cantar o no le sale, lo ayudamos como hicimos con los nudos”. (V2)

Más adelante, en el mismo encuentro, manifiestan la posibilidad de proponer nuevas actividades en relación al mismo contenido.

Esto que hacía yo, sin hacer la lotería, pensar en qué otra cosa podemos hacer para que trabajen estos mismos contenidos. O, dentro de la lotería, qué otra cosa podemos hacer, otra variable. (V2)

Las voluntarias continuaron pensando en otras variables para otros momentos de trabajo con el juego de la lotería. Por ejemplo, proponen llevar pistas escritas para ser leídas por los niños, anotar los números que salieron luego que haber jugado, entre otras. En relación a la continuidad de la propuesta de lotería y a las variables didácticas, interpretamos que la voz de la V1 es representativa de un cambio de mirada.

Los chicos decían “¿la lotería otra vez?” y ahí nos hacíamos cargo nosotros de que no estábamos acostumbradas a repetir las actividades. Ahora bueno, es la misma porque sigue siendo la lotería, pero con otras cosas que la hacen distinta y que nosotras sabemos que están aprendiendo otras cosas también. Yo creo que el desafío es un poco ese. (V1)

Seguramente, como lo expresan las voluntarias, pensar en las variables y en distintas posibilidades de trabajar un mismo contenido será un desafío, pero es posible ver un cambio de mirada en poder empezar a replantear la continuidad y la progresión en las propuestas de trabajo junto a los niños.

6.4. Del trabajo en grupos homogéneos a propuestas considerando la diversidad

Tal como mencionamos anteriormente, en la reunión inicial las voluntarias manifestaron que los niños que cursaban 1º y 2º año realizaban tareas por separado en el espacio de apoyo escolar. A pesar de tratarse de un ámbito diferente, sin las restricciones propias de la institución escolar, no contemplaban la posibilidad de que niños que cursaban grados diferentes compartieran los espacios y las actividades. Esta decisión llamó nuestra atención desde el comienzo. En la reunión inicial las voluntarias expresaron que realizaron actividades en torno al calendario para los niños de 1º y 2º año, más adelante decidieron separarlos ya que la cantidad de niños dificultaba el trabajo en forma ordenada.

Trabajamos el calendario con todos los chicos, tuvimos que averiguar las fechas con las maestras porque era un dato que ni Granja lo tenía y ellos no sabían sus fechas de cumpleaños. Teníamos el espacio de festejo de cumpleaños en el que también estaban juntos pero la verdad es que no funcionaba, lo tuvimos que repensar. (V2)

Luego de tomar la decisión de trabajar por separado con los niños de 1º y 2º año, expresan lo siguiente sobre las tareas propuestas y la conformación de los grupos.

...generalmente las propuestas son diferentes para primero y segundo. Una vez que llegan los chicos, se empieza con una charla, lo básico: como están, qué hicieron -más que nada el fin de semana-. (V3)

Es posible interpretar que la decisión de proponer trabajos por separado para los niños de 1º y 2º año, refleja de algún modo las propias experiencias de las voluntarias en su paso por la escuela graduada, con su modo de organizar los espacios y los escasos intercambios entre alumnos de grados diferentes.

Durante los encuentros formativos las voluntarias tuvieron la oportunidad de analizar algunas clases de matemática en las que se producen interacciones entre niños de diversas edades y conocimientos. Al avanzar en este recorrido, las voluntarias comenzaron a interpelarse por la posibilidad de trabajar en forma conjunta con los niños de 1º y 2º año que concurren al espacio de apoyo escolar. Lo expresaron en el cuarto encuentro de la siguiente forma:

Lo que nosotros si podemos hacer, pensando en el año que viene, son actividades para hacer con los de primero y los de segundo, si es posible que en algún momento se crucen, que compartan los encuentros. (V2)

Si, o pensar en alguna integrada, con algún contenido que puedan llevar adelante los dos grupos, hacer un mix. (V1)

Si bien para las voluntarias puede resultar complejo pensar en la posibilidad de que un mismo contenido pueda desarrollarse con diferentes niveles de complejidad, consideramos que los encuentros formativos promovieron avances en este sentido. Es decir, que comiencen a proponer situaciones en las que niños de conocimientos distantes interactúen en un mismo espacio produciendo matemática de forma colaborativa, como una comunidad de matemáticos. De hecho, como veremos en el siguiente apartado, no esperaron al año siguiente para plantear una propuesta entre niños de 1º, 2º y 3º.

En el quinto encuentro formativo las palabras de la V1 hacen visible un cambio de mirada respecto de las interacciones entre los niños y las intervenciones de las voluntarias.

Esas son cosas concretas que capaz nosotras no las teníamos tan presentes y es importante cuando lo empezás a pensar y a implementar. Está bueno porque se recupera, se realiza más la interacción entre ellos, la interacción con los otros y hacemos otro tipo de intervenciones. Está bueno y es mejor. (V1)

Estas palabras de la V1 reflejan cómo poco a poco pueden pensar en las interacciones que se dan entre los niños en torno a contenidos matemáticos, los distintos modos de explicitación de sus acciones para resolver problemas y la circulación de relaciones entre conocimientos. El planteo de esta voluntaria realiza sin dudas el valor de las interacciones entre los niños.

6.5. Del trabajo individual al trabajo colectivo

En la reunión inicial indagamos sobre las modalidades de organización de los niños. Las voluntarias informaron que mayormente suelen proponer tareas de resolución individual, dado que les resulta muy difícil gestionar interacciones entre los niños. La V1 lo manifestó de este modo.

No hay momentos de intercambio, porque todo esto se da entre medio de sus peleas, risas, charlas. Permanentemente interactúan entre ellos pero no en función de la tarea. (V1)

Sin embargo, a medida que participaban de los espacios de análisis y reflexión propuestos desde los encuentros formativos -en los que tuvieron la oportunidad de reconocer la potencia de las interacciones entre pares para los procesos de producción de conocimiento-, comenzaron a abrirse a la posibilidad de incorporar nuevas formas de organizar el trabajo de los niños. Estas ideas tomaron cuerpo el día que propusieron jugar a la lotería a los niños que cursan 1º, 2º y 3º año que asisten al apoyo escolar. En el quinto encuentro formativo las voluntarias hacen referencia a la riqueza de los intercambios que comienzan a producirse, estableciendo vínculos explícitos con los materiales analizados. Así lo expresa la V2:

Una de las nenas explicó para el resto. Entre ellos se ayudaban y decían: “no, mira, está el trece y el treinta y uno, uno está acá y el otro está allá”. Eso se salía en ellos. Lo que habíamos visto en los videos se dio tal cual entre los chicos cuando intercambiaban. Ellos podían ayudar al compañero y podían explicar por qué pensaban de esa manera. Además, podían guiar a otros. (V2)

A partir de las palabras de la V2 es posible afirmar que el acercamiento a las clases videadas permitió no solo observar diferentes formas de interacción entre niños y docentes, sino también revisar sus primeras ideas al respecto. El análisis de las diferentes interacciones y ayudas que se produjeron en las clases videadas colaboró en hacer observables las interacciones que también se produjeron durante el juego de la lotería en el espacio de apoyo escolar. La V2 muestra cierto asombro al evocar esas interacciones y ayudas entre los niños durante el juego.

Otro aspecto que resultó novedoso para las voluntarias al observar las clases videadas fue la forma en que los adultos preguntan o repreguntan a los niños para que expliquen o argumenten sus procedimientos o ideas. Retomamos la voz de la V2 en el primer encuentro formativo.

Es impresionante cómo pueden argumentar, cómo explican los por qué, cómo aparece también por parte del experimentador (investigador) el tema de la repregunta. El experimentador les vuelve a preguntar por cosas que quiere que argumenten, que den más explicaciones. Aparece también esto de cómo se lo explicarías a otro. Porque no es lo mismo resolver algo, a tener que explicar a otro cómo lo hizo o cómo lo pensó. (V2)

En la misma línea, también en el segundo encuentro formativo, las voluntarias dialogan sobre las intervenciones de la maestra:

V2: *Lo que me llama la atención de las maestras es que no dicen “bieeeen” en ningún momento. Tampoco ella nunca le dice “está mal”, vuelve a preguntar. Si vos le decís “está bien”, listo, le cortás el proceso de cómo lo pensó. Está bueno eso que le dice: “¿cómo lo pensaste?” o “¿todos piensan lo mismo?”*

V1: *Estuvo bueno cuando dice: “¿seguís pensando que el diecinueve es el más chico?”*

V2: *¿Ves? Así, tan elemental, tan básico. Es lo que tendríamos que decir cuando hagamos la reunión de voluntarios, cosas así... de intervenciones.*

Las palabras de las voluntarias dejan ver cierta admiración al describir las intervenciones de las docentes de las clases observadas. Particularmente, se detienen en aquellas que solicitan mayor justificación o explicitación de ideas, procedimientos o argumentos en lugar de validar de inmediato las respuestas de los niños, especialmente las correctas. Evidentemente, lo que sucede en los momentos de intercambio queda resonando en las voluntarias. Es aquí donde también podemos identificar un cambio de mirada: están dispuestas y en mejores condiciones de comenzar a intervenir y a generar intercambios entre los niños para que avancen en sus conocimientos.

En el quinto encuentro formativo, la V1 también da cuenta de este cambio de mirada respecto de sus propias intervenciones.

Recuperamos ahí rápidamente la importancia de las intervenciones nuestras. Nos llamaba la atención esto que las maestras no dicen “bien” y, a veces, uno les dice “bien” enseguida y le festejas y qué sé yo... Y la verdad que no le volvés a preguntar cómo lo pensó. Bueno, decirles “bien”, decirles “no”, y bueno, esas son cosas concretas que capaz nosotras no las teníamos tan presentes. (V1)

En este sentido creemos que hay un cambio de mirada. Las palabras de la V1 reflejan que las interpelan las intervenciones. Esto las lleva a repensar las propias y a anticipar las que podrían realizar en el espacio de apoyo escolar.

6.6. De ayudas directas a la colaboración intelectual

Uno de los temas que indagamos en la reunión inicial estuvo vinculado a las ayudas que reciben los niños en el espacio de apoyo escolar. Al referirse a las ayudas que ellas mismas ofrecen, la V1 manifiesta lo siguiente:

Los chicos son súper demandantes, quieren que estés al lado de ellos sentada de principio a fin de la actividad. A veces somos nosotras cuatro y ellos seis, por ejemplo, y no llegamos. Entre el caudal de energía que tienen, la dificultad para serenarse y ordenarse y encima quieren que estés al lado. (V1)

Las palabras de la V1 reflejan su preocupación por la falta de autonomía de los niños, requiriendo permanentemente la presencia del adulto para realizar las tareas. Más adelante, en la misma reunión, la V2 brinda más detalles sobre las ayudas que los niños solicitan.

En general, siempre hacemos una explicación general para todos porque no somos tantos. Si se animan, ellos van leyendo y si no, ellos empiezan y después terminamos

nosotros, o sea, la explicación de lo que van a hacer. Y después estamos, como dice Lu, uno con dos, porque más no da. Porque después de la explicación general ellos vuelven a preguntarnos a nosotras: “¿cómo era?, ¿cómo decía?”. Tratamos de retomar lo que teníamos que hacer, pero igual cuesta que trabajen solos. (V2)

Ambas voluntarias coinciden en señalar que a los niños les cuesta trabajar en forma autónoma y que necesitan que ellas los sostengan en la tarea, que les lean la consigna y que los guíen para saber qué hacer. Traemos aquí los aportes de Block y otros (2015) en relación con las ayudas personalizadas en aulas multigrado. Uno de los aspectos sobre los cuales se detienen los autores es que “el hecho de que la docente siempre esté disponible podría ser un factor que propicie cierta dependencia por parte de los alumnos quienes consideran necesario y natural recibir aprobación en cada decisión que toman” (p. 732). Los espacios de reflexión propiciados desde los encuentros formativos permitieron a las voluntarias revisar las ayudas que brindan en el espacio de apoyo escolar, teniendo en cuenta que la necesidad de los niños de trabajar bajo ciertas certezas puede limitar la búsqueda propia de nuevas soluciones.

En la reunión inicial, al referirse a los intercambios entre los niños, las voluntarias distinguen *ayudas de copia*. Manifestaron que los niños no se prestan ayuda sino que se copian al momento de resolver las tareas. La V1 lo expresa de la siguiente forma:

Entre ellos se copian de la hoja que tiene el otro, no se piden ayuda sino que se dicen las respuestas. Siempre hay alguno que sabe más, por así decirlo, y entonces ese chico termina ayudando al resto. Les dice las respuestas y de esa forma no ayuda verdaderamente al otro. (V1)

Retomamos nuevamente los aportes de Block y otros (2015), esta vez respecto de las ayudas que se ofrecen entre los niños en torno a una tarea. Los autores refieren que “por lo general, los apoyos que se dan entre los niños son directos, es decir, proporcionan la respuesta o dicen cómo resolver” (p. 727). Entendemos que los comentarios de las voluntarias van en este sentido cuando usan las expresiones “se copian” o “se dicen las respuestas”.

En el tercer encuentro de formación, las voluntarias comienzan a dejar ver algunos indicios de que fueron incorporando a sus propuestas la posibilidad de interactuar y de colaborar entre los mismos niños. Esto se refleja, por ejemplo, en el siguiente fragmento referido al encuentro que las voluntarias organizaron para que los niños jugaran a la lotería.

Los pusimos así, de a dos por mesas, para que quienes están en un mayor nivel se puedan ayudar entre ellos y los que están en un nivel menor, también se puedan ayudar o reciban nuestra ayuda. Para que en distintos momentos ellos puedan hablar entre ellos, explicarse e intercambiar. (V3)

De este fragmento nos interesa destacar varios aspectos en los que identificamos un cambio en la manera en que las voluntarias organizan y gestionan el espacio de apoyo escolar. Por un lado, la disposición espacial y la distribución de los niños prevén el trabajo

conjunto. Esto representa un giro respecto de la desconfianza que les generaba en un comienzo la posibilidad de que se copien en lugar de ayudarse. Por otro lado, al organizar a los niños, lejos de agruparlos al azar, retoman uno de los criterios abordados en los encuentros formativos: considerar los niveles próximos de conocimientos de los niños. Por último, todos los niños se encuentran resolviendo problemas numéricos semejantes, en este caso en el contexto del juego de la lotería.

A lo largo de este apartado pusimos el acento en el cambio de mirada de las voluntarias respecto de sus propias prácticas de enseñanza y de las prácticas matemáticas de los niños en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes. En el siguiente apartado, y a manera de cierre, compartiremos un conjunto de reflexiones y de nuevas preguntas que surgen del recorrido realizado.

7. Reflexiones finales y nuevas preguntas

En este último apartado nos interesa compartir un conjunto de reflexiones sobre las prácticas realizadas y plantear algunos asuntos pendientes y nuevas preguntas que se abren como posibles caminos para dar continuidad a este trabajo.

Comenzaremos por recuperar los interrogantes iniciales de este trabajo. Luego, plantearemos algunas consideraciones acerca del dispositivo de formación. Seguidamente, retomaremos algunos de los principales aportes de la Didáctica de la Matemática que resultaron potentes para diseñar los encuentros formativos y repensar las prácticas de las voluntarias en el espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes. A su vez, compartiremos las apreciaciones de las voluntarias sobre los encuentros formativos y sobre el cambio de mirada que motorizó en ellas. Finalmente, señalaremos algunos temas que quedaron pendientes y nuevas preguntas para seguir pensando en los espacios de apoyo escolar del Programa Barriadas.

Al inicio de este trabajo nos planteamos varios interrogantes. Algunas de estas preguntas tuvieron relación con la enseñanza de la matemática: el tipo de situaciones propuestas, las intervenciones de las voluntarias y las interacciones entre los niños. Otras preguntas estuvieron vinculadas al trabajo que realizan las voluntarias en el espacio de apoyo escolar: los propósitos, la dinámica de los encuentros y las trayectorias de los niños.

Gran parte de estos interrogantes fueron abordados en la reunión inicial, lo que nos permitió relevar información valiosa. A partir de allí pudimos definir y ajustar las acciones que llevaríamos a cabo en los encuentros formativos, como así también, pudimos identificar algunos de los conceptos de la Didáctica de la Matemática que resultarían puntos de apoyo para repensar los espacios de apoyo escolar y las prácticas matemáticas de las voluntarias en dicho espacio.

Si bien, como mencionamos al describir el dispositivo de formación, no sabíamos con certeza si las estrategias formativas pensadas para la formación docente inicial y continua resultarían fértiles para la propuesta de acompañamiento de las voluntarias a cargo del apoyo escolar, apelamos a ellas y entendemos que fue un acierto.

Se trató de un dispositivo que intentó sostener un trabajo abierto, que invitara a las voluntarias a reflexionar, afianzar o modificar sus ideas acerca de la disciplina. A su vez, buscó promover un análisis didáctico y matemático de las situaciones propuestas en los encuentros formativos, tanto las propias como las ajenas. En este sentido, consideramos que resultaron potentes las situaciones de doble conceptualización y las distintas oportunidades en las que las voluntarias analizaron registros de clases de matemática (filmicos y escritos) a la luz de los aportes conceptuales abordados en los encuentros. Justamente, estudiar las condiciones que favorecen la instalación de un trabajo matemático por parte de los niños, implicó de igual forma que las voluntarias se

involucraran en momentos de producción, transformación y validación de sus conocimientos.

Las contribuciones de la Didáctica de la Matemática no solo fueron referencia para pensar los encuentros formativos, sino también, para pensar los espacios de apoyo escolar. La Teoría de Situaciones de Brousseau nos invitó a reconocer que no sólo se hace matemática en la escuela. Esta idea se hace visible en el espacio de apoyo escolar, ya que los sujetos que asisten “interactúan alrededor de tareas que hacen necesaria la creación, la transformación, el intercambio y la difusión de conocimientos matemáticos.” (Ávila, 2001, p. 2). Asimismo, desde una perspectiva antropológica, Chevallard (1991) amplía esta apreciación abarcando ámbitos que exceden los estrictamente escolares. El aporte de ambos autores resultó valioso para asumir al espacio de apoyo escolar de Granja Los Pibes como una institución donde se llevan adelante prácticas sociales con matemática.

La Teoría de Situaciones Didácticas, a su vez, nos permitió enriquecer el análisis de las propuestas abordadas en los encuentros formativos y las que las voluntarias despliegan junto a los niños. Es así que, progresivamente, se fueron haciendo observables para las voluntarias los problemas matemáticos a los que se enfrentan los niños y sus posibles variaciones, las interacciones de los niños con el medio y las intervenciones de devolución e institucionalización.

De la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990) recuperamos el concepto de teorema en acto para pensar las prácticas matemáticas y de enseñanza llevadas adelante en el espacio de apoyo escolar. En este sentido, podemos decir que las voluntarias pusieron en acto conocimientos matemáticos y didácticos de manera implícita. Conocimientos que seguramente tienen disponibles a partir de sus propias trayectorias escolares y que movilizaron al resolver problemas matemáticos en los encuentros de formación y al trabajar junto a los niños en los espacios de apoyo escolar.

También resultaron valiosos los aportes de las investigaciones en aulas plurigrado que compartimos a lo largo del trabajo. Nos permitieron reflexionar sobre las interacciones de alumnos de diversos niveles de conocimiento y sobre las ayudas brindadas tanto por las voluntarias como por los niños.

Los aportes conceptuales de la Didáctica de la Matemática, tal como venimos señalando, resultaron claves para estudiar el espacio de apoyo escolar y para diseñar el trayecto formativo. Sin embargo, ahí no se agota su riqueza. Nuestra intención fue que dichos aportes también se constituyeran en puntos de apoyo para las voluntarias al planificar los espacios de apoyo escolar y al revisar sus propias propuestas en vistas a la mejora de las condiciones de enseñanza y aprendizaje en estos espacios. Asimismo, reconocemos que el trabajo realizado puso en evidencia que estudiar las prácticas matemáticas que se

despliegan en espacios extraescolares representan un valioso aporte para enriquecer los desarrollos teóricos de la Didáctica de la Matemática, centrados mayormente en las aulas de escuelas urbanas.

Tal como anticipamos, nos interesa recuperar algunas de las apreciaciones que las propias voluntarias realizaron durante el cierre del trayecto formativo, en las que reconocemos un cambio de mirada respecto de sus planteos iniciales. Entre las cuestiones que más llamaron su atención de las clases de matemática analizadas se encuentran las intervenciones de las maestras y las ideas expresadas por los niños. Según manifestaron, a partir de ese análisis pudieron advertir la importancia de sus propias intervenciones para el avance de los conocimientos de los niños.

A su vez, reconocen que al incorporar ese tipo de intervenciones favorecen y amplían las interacciones entre los niños. De este modo, empezaron a hacerse más notorios los intentos de los niños por explicar o ayudar a sus compañeros o por explicitar sus argumentos ante las repreguntas de las voluntarias.

Otro punto que destacaron es la posibilidad de pensar en secuencias de trabajo en relación a un mismo contenido. Es así que comenzaron a identificar que sosteniendo durante un tiempo las propuestas de trabajo aumentan las oportunidades de aprendizaje para los niños. Esta nueva perspectiva representa un cambio respecto de su idea inicial sobre la necesidad de variar de actividad en cada encuentro de apoyo escolar. Las voluntarias encuentran en la progresión –incluyendo variables didácticas- y en la diversidad de las propuestas un medio para sostener la continuidad del trabajo en torno a un mismo contenido.

Sintetizando, consideramos que todas las etapas llevadas adelante en este dispositivo de formación hicieron que las voluntarias tengan la oportunidad de hacer explícito lo implícito, de transformar los propios conocimientos, de reconocerlos, hacerlos públicos, nombrarlos, resignificarlos y vincularlos con los aportes conceptuales que fuimos estudiando.

Por todo lo expuesto, entendemos que sería interesante extender y profundizar este trabajo, indagando con mayor detenimiento la potencia de analizar la tarea que los voluntarios realizan en los espacios de apoyo escolar desde la perspectiva de la Didáctica de la Matemática.

Entre los asuntos que reconocemos como pendientes podemos nombrar los siguientes. Asumimos que la producción de conocimiento sobre los espacios de apoyo escolar es importante, y que ello involucra también su difusión. En este sentido, se prevén instancias de comunicación de los resultados de las prácticas profesionales con: las voluntarias de Granja los Pibes, los integrantes del equipo de investigación al cual pertenezco y los

integrantes del Programa Barriadas en la que participen todos los voluntarios. De esta forma, procuramos abrir la posibilidad de ampliar nuestro trabajo en otros espacios de apoyo escolar.

Tenemos conocimiento de la existencia de numerosos espacios de apoyo escolar en Tandil que acompañan las trayectorias educativas de los niños -generalmente de sectores vulnerables-, tarea que queda a cargo de voluntarios. Algunos de estos espacios forman parte del Programa Barriadas en el que se inscribe el trabajo de Granja Los Pibes. Resulta imperioso seguir pensando de qué manera la Didáctica de la Matemática puede ayudarnos a pensar en las distintas condiciones necesarias para acompañar y mejorar las trayectorias escolares de los niños que asisten a estos espacios.

Otro de los temas que queda abierto para seguir indagando tiene relación con la visión que tienen las voluntarias del espacio de apoyo escolar. Ellas manifiestan que el espacio tiene una lógica distinta a la de la escuela, que allí los niños no hacen sus tareas, que no “aplican la docencia convencional del aula”, que es una práctica del “sentido común”. Si bien, como todo espacio donde se enseña y se aprende, este espacio se rige por una lógica particular, sería importante continuar estudiándolo. Por ejemplo, a través de estudios etnográficos sobre el trabajo de las voluntarias, tratando de analizar cuál es la visión sobre su propia intervención en estos lugares.

Por último, nos queda pendiente poder recabar información sobre las trayectorias escolares de los niños. Sería importante saber si están afectadas por diversos fenómenos como “el ingreso tardío a primer grado, el abandono temporario de la escuela, la repitencia reiterada” (Terigi, 2006, p. 207). Lo señalamos porque este punto se encontraba entre nuestras preocupaciones iniciales y entendemos que sería importante retomarlo en estudios futuros.

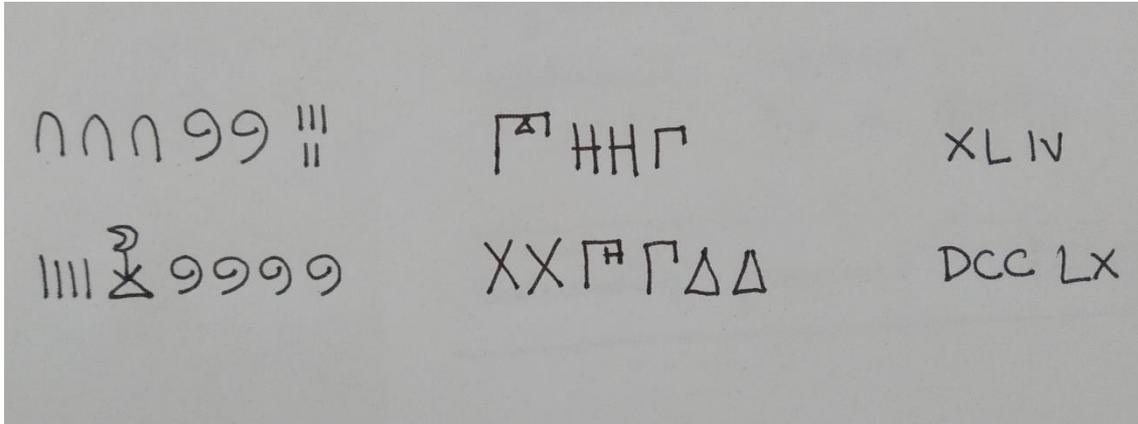
Personalmente, este trabajo se convirtió en el motor de un año duro en el que el aislamiento obligatorio hizo que avanzara en la escritura del mismo, tiempos que muchas veces se ven coartados. A raíz de esta situación particular que hemos atravesado me pregunto: ¿las voluntarias pudieron acompañar las trayectorias de los niños de forma virtual? ¿Existe verdaderamente el derecho a la educación para los niños que asisten al espacio de apoyo escolar? ¿Es posible retomar el trabajo realizado y los aprendizajes que sí logramos en los encuentros formativos para enriquecer estas prácticas? ¿Será posible pensar estrategias de acompañamiento de las voluntarias desde la virtualidad? Interrogantes que resuenan y serán el impulso para seguir investigando los espacios de apoyo escolar donde se ejercen prácticas matemáticas.

8. Anexos

Anexo 1

Se presentaron los siguientes problemas.

- A) Las siguientes escrituras numéricas corresponden a diferentes sistemas de numeración. Traten de interpretar qué números representan.



- B) Determinen cuál de estos números es más grande. Justifiquen su respuesta.

10.000.000.000.000 90.000.000.000

8.200.000.000.000.000 2.300.000.000.000.000

9.999.999.999.999.999.999 9.999.999.999.999

Anexo 2

Ejemplo fragmento de texto extraído de Lerner, D., Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994) El sistema de numeración: Un problema didáctico. En Parra y Saiz. Didáctica de las matemáticas, Buenos Aires, Paidós.

Fragmento 1

“La cantidad de cifras y la magnitud del número”

En el caso de Jonathan y Sebastián (primer grado), la hipótesis que vincula la cantidad de cifras a la magnitud del número no se refiere sólo a los números de una y dos cifras, sino que se ha generalizado a la comparación de números más grandes:

Experimentador	Jonathan	Sebastián
<p>Ahora les voy a pedir a los dos que escriban el mil cinco.</p> <p>(A Sebastián.) Fijáte cómo lo escribió Jonathan.</p> <p>¿Y por qué escribiste así el mil cinco?</p> <p>Si se lo tuvieras que explicar a otro chico, ¿qué le dirían?</p> <p>El otro día un nene me dijo que el mil cinco se escribía así:</p> <p>1000 5</p> <p>Mil cinco</p>	<p>(Ambos escriben convencionalmente 1005)</p> <p>No sé.</p> <p>Le diría que es con un uno, un cero, otro cero y un cinco.</p>	<p>Lo escribimos los dos igual.</p> <p>Porque éste (1000) es mil y éste es cinco.</p> <p>No. Porque el cinco tiene que ir acá (señala el último cero de 1000).</p>

Experimentador	Jonathan	Sebastián
¿Te parece que está bien así? ¿Por qué?	Es otro número.	Porque en vez del cero va el cinco.
¿Por qué tiene que ir acá?		Sí.
¿Y éste (10005) entonces?	Porque tiene más números, tiene un cero más.	Es más.
¿Y es más o menos que el 1005?	Sí.	Porque tiene más.
¿Cómo te das cuenta?		Sí.
¿Los que tienen más números son más grandes?		

Como se puede observar en las últimas líneas del ejemplo anterior, el criterio de comparación que los chicos han construido funciona aun cuando ellos no conozcan la denominación oral de los números que están comparando.² Se trata entonces de un criterio elaborado fundamentalmente a partir de la interacción con la numeración escrita y en forma relativamente independiente del manejo de la serie de los nombres de los números. Se trata también de una herramienta poderosa en el ámbito de la notación numérica, ya que permitirá comparar cualquier par de números cuya cantidad de cifras sea diferente.

Ahora bien, esta herramienta –que era manejada ya por todos los niños entrevistados para establecer comparaciones entre números de una y dos cifras y que muchos de ellos utilizaban también para comparar números compuestos por más cifras–³ no se generaliza de forma inmediata a todos los casos.” (p. 101)

² Cuando los niños conocen el nombre de los números que están comparando, justifican sus afirmaciones apelando no sólo a la cantidad de cifras sino también al lugar que ocupan en la serie numérica oral: “12 es mayor porque tiene más números atrás, porque 6 para abajo tiene menos atrás” (Alan) .

³ La información que tenemos sobre el proceso de generalización es aún insuficiente: no todos nuestros entrevistados tuvieron la oportunidad de comparar números de tres o más cifras, porque esta cuestión se planteó sólo en ciertos casos, en función de las respuestas que los niños suministraban.

Anexo 3

Ejemplo de selección de fragmentos extraídos de Lerner, D., Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994) “El sistema de numeración: Un problema didáctico” En Parra y Saiz. *Didáctica de las matemáticas*, Buenos Aires, Paidós.

Fragmento 1

A propósito del acercamiento de los niños al objeto de conocimiento

“Al constatar que los niños no comprenden cabalmente los principios del sistema, diversos investigadores proponen alternativas didácticas también diferentes. De este modo, Kamii sugiere postergar la enseñanza de las reglas del sistema de numeración, en tanto que Bednarz y Janvier intentan perfeccionar el trabajo sobre el agrupamiento explicitándolo a través de distintas materializaciones y planteando situaciones en las que agrupar resulte significativo por ser un recurso económico para contar rápidamente cantidades grandes.

Ninguna de estas dos propuestas toma en cuenta un hecho que la didáctica constructivista no puede ignorar: dado que la numeración escrita existe no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella, los niños tienen oportunidad de elaborar conocimientos acerca de este sistema de representación desde mucho antes de ingresar en primer grado. Producto cultural, objeto de uso social cotidiano, el sistema de numeración se ofrece a la indagación infantil desde las páginas de los libros, las listas de precios, los calendarios, las reglas, los talonarios de la panadería, las direcciones de las casas...” (pp. 96-97)

Fragmento 2

A propósito de la interpretación de los números

“Como se puede observar en las últimas líneas del ejemplo anterior, el criterio de comparación que los chicos han construido funciona aun cuando ellos no conozcan la denominación oral de los números que están comparando. Se trata entonces de un criterio elaborado fundamentalmente a partir de la interacción con la numeración escrita y en forma relativamente independiente del manejo de la serie de los nombres de los números. Se trata también de una herramienta poderosa en el ámbito de la notación numérica, ya que permitirá comparar cualquier par de números cuya cantidad de cifras sea diferente.

Ahora bien, esta herramienta —que era manejada ya por todos los niños entrevistados para establecer comparaciones entre números de una y dos cifras y que muchos de ellos utilizaban también para comparar números compuestos por más cifras— no se generaliza de forma inmediata a todos los casos.” (p. 102)

Anexo 4

Ejemplos de fragmentos extraídos de Broitman, C. y Kuperman, C. (2005). Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería”. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.

Fragmento 1

Poner en duda lo correcto solicitando justificación. (pp. 7 y 8)

Poner en duda algunos números marcados correctamente, solicitando justificaciones a la elección realizada sin dar indicios (durante algunos momentos del debate) a los alumnos de la validez de la misma.

M: “Algunos chicos dijeron al ver este número (35) que es el treinta y cinco y entonces lo marcaron. ¿Cómo saben que es el treinta y cinco? ¿Tendrán razón?”

M: ¡Ah! Pero miren lo que dice Martín. Martín dice que éste es el dieciocho (18). ¡Ahora sí que yo tengo duda!

Anto: No, porque si no sería el diez y el ocho.

Jazmín: ¡No! El uno y el ocho.

M: ¿Por qué no el diez y el ocho? ¿No decimos dieciocho? (todos quieren explicar)

Jazmín: Porque si no, sería, mirá... Anto dice dieciocho, 18 es así (Pasa al pizarrón y escribe 18).

M: ¿Y cómo? Si decís dieciocho. ¿Dónde está el diez?

Jazmín: Anto dice que es así el 18 (Escribe 108).

Anto: ¿De 3 cifras? ¡No!

M: Y claro, porque acá dice dieciocho, miren, miren diez y ocho. ¿Qué les parece? (Señalando el 108 que había escrito Jazmín)

Anto: ¿Dieciocho?

Jazmín: Así es 18 (señalando el 18).

M: ¿Por qué, dónde está el 10 cuando digo 18?

Jazmín: 18, el uno tiene dieces.

Fragmento 2

Poner en duda la interpretación de un número mostrando su “inverso”. (p. 8)

Poner en duda algún número marcado correctamente mostrando su inverso sin nombrarlo o nombrando ambos sin decir cuál es cuál. En este ejemplo había salido el número cincuenta dos:

M: A ver, si salió el cincuenta y dos. ¿Yo puedo marcar éste? Miren (Escribe 25 en el pizarrón).

Alumnos: ¡No! Porque ese es el veinticinco.

Violeta: Ese es el veinticinco.

M: ¿Y cómo se dan cuenta de cuál es el cincuenta y dos y cuál es el veinticinco?

Fragmento 3

Hacer público un “error” para generar discusión acerca de él. (pp. 8 y 9)

Hacer público un error producido en un momento de trabajo individual, o en un intercambio con el docente.

Maestra: “¿Puedo decirles algo que pasó en esa mesa? Ella al ver este número (53) me dijo “este es el treinta y cinco” ponemos un poroto. Yo le pregunté ¿cómo sabés que es el treinta y cinco? Porque tiene un cinco y un tres me dijo. ¿Es así?”

Anexo 5

Escenas del video “Experiencia de aula de Andrea Lo Médico. Números en los inicios de la escuela primaria”. Enseñar Matemática. Editorial 12(ntes). DVD 2.

Disponible:

https://www.youtube.com/watch?v=EcBac3TuaOA&ab_channel=ProgramaNacionalNuestraEscuela

Escena 1 (25.14 a 29.05)

Si bien los niños no conocen la denominación de los números elaboran o ponen en juego diversos criterios para compararlos.



Escena 2 (19.40 a 22.59)

Los niños tienen en cuenta la cantidad de cifras para decidir cuál es más grande.



Anexo 6

Fragmentos de textos y videos extraídos del micrositio denominado: “La enseñanza del sistema de numeración. Propuestas que se encuadran en actividades cotidianas de la sala”.

Parte II y III. Problemas numéricos en torno al calendario” Disponible en:

[La enseñanza del sistema de numeración - Presentación \(abc.gov.ar\)](http://abc.gov.ar)

Escena 1, Video 2 - parte 1 (1:06 a 5:26)

Los niños deben ubicar en el calendario la fecha de cumpleaños de un compañero: 28 de septiembre. El problema matemático al que se enfrentan los niños involucra la lectura e interpretación de escrituras numéricas.



Ejemplo de fragmento de cuadernillo “La enseñanza del sistema de numeración. Propuestas que se encuadran en actividades cotidianas de la sala. Parte II- Problemas numéricos en torno al calendario”.

Disponible en:

http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/sistema_numeracion/descargas/parte2-video2-cumpleanosenelcalendario.pdf

“La docente va anotando todos los números en el pizarrón, sin desestimar ninguno, sin dar ninguna señal sobre los aciertos o los errores producidos. Esta incertidumbre¹⁰ acerca de cuál de todos ellos es el veintiocho, otorga mayor sentido a la puesta en común. El pizarrón sigue convocando a todos. Cada uno puede encontrar allí “su número” y sentirse invitado a contar cuál eligieron y por qué. Los errores forman parte del trabajo y comparten el pizarrón con los aciertos. A medida que avanza el intercambio colectivo, se descartan los que no pueden ser y la incertidumbre va dejando paso a las “certezas” que se van construyendo entre todos. Los niños tienen la oportunidad de iniciarse en un trabajo matemático que involucra la validación.” (p. 4)

9. Bibliografía citada

- Ávila, A. (2001) El maestro y el contrato en la teoría brousseauiana. Artículo publicado en Educación Matemática. Vol. 13 N° 3. Universidad Pedagógica Nacional. Ed. Iberoamérica. México.
- Bednarz, N. (2000) “Formación continua de los docentes de matemática: una necesaria consideración del contexto”, Universidad de Quebec en Montreal (Traducción mimeografiada)
- Block, D.; Ramírez, M.; y Reséndiz, L. (2015). “Las ayudas personalizadas como recurso de enseñanza de las matemáticas en un aula multigrado: un estudio de caso”. En Revista Mexicana de Investigación Educativa, 20(66), 711-735, México.
- Broitman, C. (2013) “Introducción” En Broitman (comp.) Matemáticas en la escuela primaria I, Buenos Aires, Paidós.
- Broitman, C., Escobar, M., Sancha, I., y Urretabizcaya, J. (2015) “Interacciones entre alumnos de diversos niveles de conocimientos matemáticos. Un estudio en un aula plurigrado de escuela primaria”. Revista Yupana, N8. 14, pp. 11/30, Santa Fe.
- Broitman, C. y Kuperman, C. (2005) Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería”. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Brousseau, G. (2007) “La modelización de las situaciones en didáctica” En Iniciación al estudio de la Teoría de las Situaciones Didácticas, Buenos Aires, Libros del Zorzal.
- Charlot, B. (1991). “La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas” [trad.] En Bkouche, R.; Charlot, B.; Rouche, N., Faire des mathématiques: le plaisir du sens, Paris, Armand Colin.
- Chemello, G.; Agrasar, M.; Chara, S.; y Grippa, A. (s/f) Equipo Áreas Curriculares del Ministerio de Educación. Clase N° 6 ¿Qué matemática debe aprender un maestro en la capacitación y cómo la aprende? Módulo 2: Los desafíos de la capacitación y la enseñanza de las operaciones con números naturales. Ciclo de formación de capacitadores en Áreas Curriculares. Disponible en: https://dges-sal.infed.edu.ar/sitio/upload/Matematica_Clase_6_Modulo_2.pdf
- Chevallard, Y.; Bosch, M.; Gascón, J. (1997). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*, Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona, Horsori Editorial.
- Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S (1994). “El sistema de numeración: un problema didáctico”. En Parra, C. y Saiz, I. (comps.), Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones, Buenos Aires, Paidós.

- Lerner, D., Stella, P., y Torres, M. (2009) “*Tematización de la práctica en el aula*” En Formación docente en lectura y escritura. Recorridos didácticos, Buenos Aires, Paidós.
- Muchiut, M. (2004) “La construcción de espacios de apoyo escolar en contextos educativos más allá de la escuela: Características y significaciones que los niños les atribuyen” Informe de beca, Secretaría de Ciencia y Tecnología (SeCyT) Centro de Investigación de la Facultad de Filosofía y Humanidades (CIFYH) Universidad Nacional de Córdoba. Fundación Arcor.
- Ressia de Moreno, B. (2003) “La enseñanza del número y el sistema de numeración en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB” En Panizza (comp.) *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas*, Buenos Aires, Paidós.
- Ressia de Moreno, B. (2006) “*Presentación*” En Matemática para que aprendan todos: numeración escrita y cálculo mental en primer ciclo: una experiencia en centros de apoyo escolar/ Beatriz R. De Moreno y María Emilia Quaranta. Olivos: Red de Apoyo Escolar- RAE.
- Terigi, F. (2010). “Las cronologías de aprendizaje: un concepto para pensar las trayectorias escolares”. Conferencia organizada por el Ministerio de Cultura y Educación de La Pampa, Argentina.
- Terigi, F.; Wolman, S. (2007) “Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza”, *Revista Iberoamericana de Educación*, n°43, 59-83.
- Vergnaud, Gérard. (1990) La teoría de los campos conceptuales. CNRS y Université René Descartes. Recherches en Didactique des Mathématiques, Vol. 10, n° 2, 3, pp. 133-170, 1990. Traducción: Juan D. Godino.
- Relevamiento de Condiciones de Vida y Hábitat del Barrio “La Movediza” de la Ciudad de Tandil (2019), llevado adelante por: Organizaciones Barriales nucleadas en la Mesa Barrial Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional del Centro de la Prov. De Bs. As., Municipio de Tandil, Alumnos y Docentes del ISFDyT N°10 (Avance de Informe)

Enlaces y videos

Enseñar Matemática. Editorial 12 (ntes). DVD 2. Experiencia de aula de Andrea Lo Médico. Números en los inicios de la escuela primaria.

Disponible en:

https://www.youtube.com/watch?v=EcBac3TuaOA&ab_channel=ProgramaNacionalNuestraEscuela

Micrositio La enseñanza del sistema de numeración. Propuestas que se encuadran en actividades cotidianas de la sala. Problemas numéricos en torno al calendario. Parte II y III. Videos 2 y 3.

Disponibles en:

http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/sistema_numeracion/calendario.html