



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Humanidades y Ciencias de la
Educación
Secretaría de Posgrado

**Especialización en Enseñanza de las Matemáticas en el Nivel Inicial
y el Nivel Primario**

**EL TRABAJO MATEMÁTICO EN LA TRANSICIÓN ENTRE
LA ESCUELA PRIMARIA Y LA ESCUELA SECUNDARIA**
**Un espacio de reflexión y análisis entre maestros y
profesores**

Trabajo Final Integrador

Fecha de presentación: Diciembre 2021

Alumna: Sandra E. Gonzalez

Correo electrónico: segonza1900@gmail.com

Directora: Verónica Grimaldi

RESUMEN

En la transición del Nivel Primario al Nivel Secundario se producen cambios que, a causa de su complejidad, pueden ser analizados desde diferentes perspectivas. En este Trabajo Final Integrador, se analiza el diseño y la implementación de un dispositivo de articulación llevado adelante en una Escuela de Educación Secundaria y Técnica de la ciudad de Ensenada. Uno de los aspectos novedosos, respecto de lo que se venía planteando en esta institución, reside en la creación de un espacio de reflexión, discusión y análisis para los profesores de primer año. En él se apunta a tematizar sus prácticas en el aula cuando se produce la transición entre niveles y el trabajo matemático de sus estudiantes. Se analizan las voces de los profesores en diálogo con una maestra del último año de la Escuela Primaria y las producciones de sus estudiantes.

PALABRAS CLAVES: Primaria – Secundaria – articulación - transición entre niveles – trabajo matemático

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer a Verónica Grimaldi, tutora de la carrera y directora de este trabajo por sus respetuosas devoluciones, por sus aportes y muy especialmente por su calidez humana.

A Claudia Broitman que hace varios años me abrió las puertas de la escuela primaria y me acompañó en esta especialización con la humildad de las grandes. A Pilar Cobeñas, a Inés Sancha y a Camila Zilio por todo lo que nos brindan.

A Yanina Cabral incansable maestra y colega, que me acompañó con sus preguntas, con su deseo de aprender cuando lo que hacía era enseñarme.

A los y las compañeros/as docentes y al equipo directivo de la Escuela de Educación Secundaria y Técnica N°2 de la ciudad de Ensenada.

A Enrique Quiroz por esas largas conversaciones sobre el tema.

A Walter Delfrade, Carolina Anzelotti, Marcela Romero, Jorgelina Sandoval, Adriana Gonzalez amigo y amigas de la Especialización.

A Lorena Billordo, compañera y amiga, por su ayuda incondicional.

A mi abuela Doña Bernardina, la mujer que me enseñó lo importante de la vida, que, aunque no esté en la tierra, siempre está.

A las mujeres de mi vida, mi mamá y mis hermanas.

A mis hijas Camila Ricci y Carolina Ricci, esas dos mujeres que me enseñan y acompañan, por sus lecturas, por sus aportes, por las risas, por lo bien que la pasamos juntas siempre y también estudiando.

A René mi compañero de toda la vida, que me cuida, que me espera, que me acompaña.

ÍNDICE

<u>1. Introducción</u>	4
<u>2. Contextualización de la práctica profesional</u>	5
<u>3. Justificación del tema</u>	6
<u>4. Decisiones metodológicas</u>	7
<u>5. Marco de referencial</u>	7
<u>5.1. Acerca de la matemática</u>	7
<u>5.2. Acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática</u>	9
<u>5.3. Acerca de la transición de niveles</u>	13
<u>5.3.1 La articulación como problema</u>	14
<u>5.3.1 a) Los Documentos de Apoyo Curricular</u>	15
<u>5.3.1 b) Las investigaciones sobre el tema</u>	16
<u>5.3.1 c) Aportes para la formación docente continua</u>	17
<u>6. Diseño, implementación y análisis de los encuentros</u>	18
<u>6.1 Primer encuentro</u>	19
<u>6.1.1 La construcción del primer encuentro</u>	19
<u>6.1.2 Análisis del primer encuentro</u>	19
<u>6.1.3 Conclusión del primer encuentro</u>	24
<u>6.2 Segundo encuentro</u>	25
<u>6.2.1 Preparativos para el segundo encuentro</u>	25
<u>6.2.2 Desarrollo del segundo encuentro</u>	26
<u>6.2.3 Conclusiones del segundo encuentro</u>	37
<u>6.3 Tercer encuentro</u>	38
<u>6.3.1 Planificación del tercer encuentro</u>	38
<u>6.3.2 Análisis del tercer encuentro</u>	39
<u>6.3.3 Conclusiones del tercer encuentro</u>	44
<u>7. Conclusiones</u>	46
<u>8. Reflexiones finales</u>	50
<u>9. Bibliografía</u>	51

1. Introducción

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 se llevaron adelante en el marco del proyecto de articulación entre dos instituciones educativas de la ciudad de Ensenada.

Desde hace tiempo, especialmente desde la Ley de Educación Nacional N° 26.206 del año 2006 -con la incorporación de la obligatoriedad del Nivel Secundario en el Sistema Educativo-, la transición entre la Escuela Primaria (EP) y la Escuela Secundaria (ES) es una preocupación para maestros¹, profesores, alumnos y estudiosos del funcionamiento del sistema escolar. Esta transición de estudiantes de un Nivel a otro se aborda considerando algunas aristas de este problema en los Diseños Curriculares, en Documentos de Apoyo Curricular, en trabajos de investigación sobre el tema y en las instituciones que forman parte de los niveles con sus proyectos de articulación.

Es en este marco que, en una Escuela de Educación Secundaria y Técnica de la ciudad de Ensenada, desde el año 2014 se gestionan encuentros con las maestras de sexto grado² de diferentes escuelas primarias de la ciudad. Estos encuentros se realizan con el fin de generar un espacio de diálogo entre niveles en todas las áreas de estudio, especialmente en las áreas de Prácticas del Lenguaje y de Matemática.

Las diversas estrategias desarrolladas a lo largo de estos años, sobre todo en el área de Matemática, fueron cambiando: desde encuentros y reuniones entre docentes de la escuela secundaria, la implementación de cuadernillos con actividades acordes al Diseño Curricular del Nivel Primario, hasta reuniones con maestras de sexto grado de la Escuela Primaria. Sin embargo, las estrategias desplegadas resultaron insuficientes.

La propuesta que se va a presentar y analizar en este trabajo es, para esta institución, una novedad. Se trata de la implementación de un dispositivo que permita recoger y analizar las voces de los profesores de primer año de la ES y de una maestra de un sexto grado de la EP. Para ello, se propone conformar un grupo de reflexión, discusión y análisis con el fin

¹ Para facilitar la lectura y sin intención de promover un lenguaje sexista, este trabajo utiliza el género masculino en forma general y en particular en el análisis de los encuentros, al interior del trabajo, se usa el femenino cuando se toma la palabra de una colega mujer.

² El Diseño curricular del Nivel Primario de la Provincia de Buenos Aires se organiza en años. En este trabajo se hace mención al último año de la Escuela Primaria como “sexto grado” para facilitar la lectura y distinguir ambos niveles.

de conocer sus perspectivas en relación a los problemas de la transición entre niveles, así como reflexionar sobre la responsabilidad de la enseñanza en su abordaje. El fin último es mejorar el acompañamiento de los estudiantes ingresantes en la transición entre niveles.

Para la puesta en marcha del dispositivo se diseñaron tres encuentros.

En el primero se busca indagar acerca de las ideas que los profesores describen sobre el aprendizaje de la matemática escolar de los estudiantes ingresantes. Un segundo encuentro busca la reflexión y análisis de las producciones matemáticas de los estudiantes de sexto grado que proporciona una maestra, para empezar a reflexionar sobre las prácticas de enseñanza. El tercer encuentro se plantea para continuar profundizando en la reflexión, discusión y análisis en el grupo. En esta ocasión, se realiza un encuentro presencial con la maestra de sexto grado, con el fin de escuchar su voz respecto al trabajo matemático que realiza en el aula y así tratar de profundizar las reflexiones sobre las prácticas de enseñanza.

2. Contextualización de la práctica profesional

La elección de la práctica profesional que desarrollamos en este TFI tiene estrecha relación con la posibilidad de profundizar el trabajo que se venía realizando entre la Escuela de Educación Secundaria Técnica (EEST), y la Escuela Primaria (EP), ambas de la ciudad de Ensenada y de gestión estatal. Ellas han acordado trabajar en un “Proyecto de articulación” en el que a lo largo de cada ciclo lectivo realizan encuentros al finalizar el tercer trimestre de cada año, para discutir cómo sostener y continuar el trabajo matemático que realiza la EP en el primer año de la EEST, comenzando en el “Curso de orientación y apoyo” que se lleva a cabo en esta última institución en el mes de febrero de cada año. Es el equipo directivo de la EP quien se acerca a la ES y solicita reuniones para tratar el tema de articulación entre las dos instituciones. Desde la ES se toma la decisión de delegar a los jefes de departamento de las distintas áreas la posibilidad de generar condiciones para trabajar el tema en formato Proyecto. Desde el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales me convocan a trabajar como profesora de Matemática de la institución, en este proyecto. Desde ese momento trabajo en el tema con reuniones de diferentes EP de la ciudad. Para este Trabajo Final Integrador elegí el proyecto de articulación con la EP que se encuentra más cercana en términos físicos a esta EEST.

3. Justificación del tema

Mi interés por la transición entre niveles estuvo presente desde mi formación inicial y se profundiza con el paso del tiempo. Al momento de ingresar a mis primeros trabajos en el ejercicio de la docencia tuve la oportunidad de trabajar en un primer año donde se me hacía evidente la importancia de pensar en lo que los estudiantes conocían del tránsito por el Nivel Primario. Las instituciones de las que formaba y formo parte mostraban datos cuantitativos, sobre todo en el área de Matemática, manifestando su preocupación sobre la cantidad de estudiantes que no aprobaban la materia.

Con esta preocupación comencé un posgrado en la FaHCE de la UNLP, donde formé parte del proyecto de extensión llamado “Ampliando oportunidades educativas” dirigido por Claudia Broitman en el área de Matemática.

Este proyecto se llevó adelante a partir de la problemática que vivía la ciudad de La Plata, luego de la inundación histórica producida en el año 2013. Este hecho implicó la suspensión de las clases tanto por problemas edilicios en las instituciones como así también de toda la comunidad educativa. En ese momento tuve contacto con el trabajo matemático de las maestras de sexto grado y sus estudiantes. Mi trabajo consistía en observar las clases para analizar cómo colaborar en el tránsito de la escuela primaria a la escuela secundaria de estos estudiantes que tuvieron poca asistencia a la escuela, por la catástrofe antes mencionada. La intención era acercar estas observaciones a los profesores de la escuela secundaria que funcionaba en el mismo edificio.

En una puerta del edificio estaba el aula de sexto grado donde observaba cierto trabajo matemático; dos puertas después, el aula de primer año de la escuela secundaria evidenciaba un trabajo matemático distinto a lo que mostraba la escuela primaria. Observé un profesor explicando un ejercicio con varias operaciones en el pizarrón y los alumnos copiando del pizarrón. Las paredes no muestran carteles con marcas sobre lo que están trabajando. Sin embargo, en el aula de sexto grado la maestra propone un problema luego discuten y los carteles muestran números, operaciones, textos de ciertos resultados de algún otro momento de trabajo matemático.

Desde ese momento mi preocupación está puesta en el trabajo sobre la transición de un nivel a otro y cómo reflexionar, discutir y analizar nuestras prácticas en el aula.

4. Decisiones metodológicas

Para diseñar e implementar el dispositivo opté por propuestas de conversatorios buscando la circulación de la palabra. Entendiendo a ésta como una herramienta que promueve el ejercicio de conversar, el libre intercambio de ideas, experiencias, visiones, argumentos y opiniones compartidas, contradictorias, conflictivas, provocadoras, novedosas, y la puesta en común de inquietudes. En este trabajo los profesores se sientan en una mesa redonda ubicada en la biblioteca de la escuela y se propicia un espacio de conversación:

Se trata de un espacio horizontal, simétrico que cuestiona la clásica relación de “el que sabe con el que no sabe”, relación en la que uno habla y el otro escucha, uno enseña y el otro aprende. El conversatorio es la convergencia de quienes, poseyendo diversos saberes, se reúnen para compartirlos, para intercambiarlos, para ponerlos a prueba al confrontarlos con otros saberes. (César, Gordillo y Milani, p.2)

Se apunta a favorecer la reflexión sobre sus propias prácticas para con los estudiantes que ingresan al nivel secundario y los conocimientos que han adquirido en la escuela primaria. Asimismo, se relevan las voces de los profesores con el objetivo de indagar los sentidos que le otorgan al análisis que se les propone. Con este trabajo buscamos revisar y mejorar el proyecto de articulación.

5. Marco de referencial

5.1. Acerca de la matemática

Este trabajo se posiciona en un enfoque de enseñanza que asume un conjunto de supuestos sobre una concepción particular de matemática y de matemática escolar.

Tenemos en cuenta los aportes de Sessa y Giuliani (2008) cuando dicen:

...consideramos a la matemática como una construcción social, colectiva, y a los resultados de la comunidad de matemáticos de una época, sus “productos”, como productos culturales. La producción matemática es entonces un aporte a la cultura en la cual esa comunidad está inmersa, y a su vez está condicionada por esa

cultura en cuanto al tipo de problemas que enfrenta, los modos de trabajo, el tipo de regulaciones y normas que se van configurando (p. 17)

Este modo de pensar la matemática es solidario con una manera particular de considerar cómo se aprende matemática en la escuela. Seguimos a Charlot (1986) cuando afirma que se aprende matemática participando del quehacer matemático. Este autor desarrolla esta idea sobre la matemática escolar y dice que “estudiar matemáticas es efectivamente hacerlas, en el sentido propio del término, construirlas, fabricarlas, producirlas, ya sea en la historia del pensamiento humano o en el aprendizaje individual...” (p.1). Además, nos hace reflexionar sobre cómo está instalado, en algunos actores que forman parte de las instituciones escolares, miradas que entienden a la capacidad de “ver” o acceder al contenido del área como un don natural o debido a un capital socio-cultural. Desde esta mirada, la matemática es para unos pocos. En el mismo sentido, el autor menciona que desde la enseñanza el docente toma de la actividad matemática los resultados de ella y no la actividad misma, que a menudo ignora o incluso silencia. En palabras del autor, “saca el diamante de su estuche y presenta el ente matemático en la impecable definición que debe permitir al alumno aprehenderlo en su mayor esplendor” (p. 3). El rigor se transforma en verdad donde el lenguaje es el único soporte del concepto matemático.

A esto contrapone la idea de una matemática que puede ser construida por todos, lo que lleva a la idea de democratización de la enseñanza de esta disciplina. Esto implica una ruptura en el seno de las prácticas de enseñanza.

A partir de todas estas ideas concebimos a la clase de Matemática como una comunidad que resuelve problemas, discute y elabora conjeturas, justificando sus acciones y afirmaciones, es decir produciendo matemática. En palabras de Sadovsky (2010), el trabajo matemático de la clase se interpreta como:

la construcción colectiva de una cultura que se va elaborando a medida que un grupo de alumnos conducidos por un docente que regula el trabajo teniendo como doble referencia la cultura de su clase y la cultura matemática, enfrentan problemas, conciben diferentes formas de abordarlos y discuten alrededor de las mismas, generan nuevos problemas a partir de las resoluciones planteadas, se preguntan por el alcance de las relaciones producidas, las vinculan con otras ya elaboradas, exploran, formulan conjeturas, deducen, explican, aceptan argumentos o se oponen a ellos apoyándose en sus propias fundamentaciones... (p. 117)

Esta mirada acerca de la matemática y del trabajo matemático en el aula es retomada por distintas teorías de la Didáctica de la Matemática.

5.2. Acerca de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática

En la década de los ochenta y principios de los noventa se produjeron grandes teorías que construyeron nuevas conceptualizaciones sobre el aprendizaje y la enseñanza de la Matemática, lo que hoy conocemos como Didáctica de la Matemática francesa. Uno de sus referentes es Guy Brousseau que en su Teoría de las Situaciones Didácticas (1986, 2007) propone un modelo con el cual se piensa la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar.

Brousseau considera la mirada de la matemática que se ha presentado en la sección anterior, y se apoya en algunas ideas centrales de la epistemología constructivista de Piaget. Así, postula que:

El alumno aprende, adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje. (Brousseau, 1986, p. 14)

Para este autor, la interacción del alumno con un medio que se le resiste es lo que condiciona la producción de conocimientos, y el problema que se plantea resulta fundamental. Plantea, asimismo, que es necesario proponer problemas cuyo tratamiento exija la producción de relaciones fundamentales del contenido que se busca enseñar. De este modo, caracteriza al conocimiento a través de las situaciones didácticas, y conceptualiza ciertos modos de avanzar en el estudio de dicho contenido.

El proceso por el cual se caracteriza el conocimiento a través de las situaciones didácticas se denomina contextualización. La descontextualización es un proceso a través del cual ideas y relaciones elaboradas en un contexto particular, adquieren sentido más allá de su funcionamiento en la situación inicial. Al recontextualizar, se trata de adaptar ideas y relaciones –es decir, de transformarlas– para hacerlas funcionar en un nuevo contexto. (Castorina y Sadovsky, 2018, p. 12)

Sadovsky (2005) enfatiza la relevancia de considerar a la situación como una interacción, ya que:

La palabra "interacción" da cuenta de un ida y vuelta de un sujeto con el medio: frente a un problema, el sujeto elige una alternativa matemática entre varias posibles, la pone en juego y tiene la posibilidad de analizar los resultados de sus acciones reafirmando sus decisiones o rectificándolas. Al hacer este movimiento está produciendo conocimiento, ya sea que confirme que una cierta relación matemática se ajusta al problema que encara, ya sea que tome conciencia de que lo realizado no es pertinente. Esta producción modifica el medio: ya no sólo están en él el problema y los conocimientos iniciales que fueron puestos en juego sino también los nuevos que se produjeron en la interacción con el problema. (pp. 23-24)

Estas palabras nos hacen reflexionar sobre ciertas condiciones que es necesario desarrollar en las clases desde una concepción en la cual el trabajo de los alumnos consistirá en producir conocimientos, en donde los espacios colectivos y los intercambios entre pares y con el docente a propósito de las situaciones que se planteen son considerados instancias particularmente ricas para el trabajo productivo de los alumnos.

A la vez desde esta teoría la idea de contrato didáctico nos provee de ciertas herramientas conceptuales que nos permite modelizar las interacciones entre el docente y el alumno a propósito del saber. En palabras de Patricia Sadovsky (2005),

Las interacciones entre docente y alumno en la clase están muy marcadas por lo que cada uno de los actores espera del otro a propósito de un cierto conocimiento. (...) las prácticas cotidianas en el aula llevan a los alumnos a hacerse una representación interna acerca de aquello que está permitido y aquello que no es posible, con relación a cierta cuestión matemática. (...) los alumnos elaboran un conjunto de normas que monitorean su accionar, en el sentido en que habilitan ciertas posibilidades e inhiben otras. (p. 38)

Estas normas son mayormente implícitas y generalmente se ponen de manifiesto cuando algunos de los actores de la relación didáctica ya sea el docente o los alumnos hacen algo respecto del conocimiento inesperado por el otro.

Desde otras perspectivas, otros autores incorporan al plano del trabajo colectivo otros constructos teóricos que permiten interpretar el funcionamiento de la clase en términos de cultura. En este sentido recuperamos el trabajo de Mendoza (2018) cuando interpreta a (Yackel y Cobb, 1996) sobre normas sociomatemáticas, que se refieren a construcciones sociales dentro de la interacción en un aula sobre un contenido determinado o una

actividad, que son valoradas por todos los miembros. Asimismo, Patricia Sadovsky (2005), toma estas ideas cuando menciona que en la construcción de normas sociomatemáticas muchas veces el estudiante reelabora las normas a partir de interpretaciones sobre ciertos gestos del docente que valora o no cierto trabajo en el aula.

Otro autor que nos proporciona aportes desde la Didáctica de Matemática francesa es Gerard Vergnaud y su Teoría de Campos Conceptuales (1990). Pretende ofrecer un marco para el estudio del desarrollo y el aprendizaje de la matemática -aunque no se refiera exclusivamente a esta área-. En palabras de Vergnaud y Riccò (1995),

Nos proponemos designar como “campo conceptual” un campo de conocimientos suficientemente homogéneo para que pueda ser analizado por una red conexas de conceptos y de relaciones, suficientemente extenso para no dejar de lado ciertos aspectos que puedan desempeñar un papel importante en los procesos de adquisición. Como la adquisición de conceptos se realiza principalmente a través de la solución de problemas, un “espacio de problemas”. (p. 2)

En este sentido, Vergnaud considera que los conceptos no se aprenden de manera aislada sino en un entramado de relaciones no sólo con otros conceptos sino también con los conocimientos que han sido adquiridos en diferentes niveles de conceptualización (Quaranta, 2007). Y si bien en esta teoría se toma en cuenta de qué manera la complejidad de las situaciones están condicionadas por las características del problema (su estructura, las relaciones entre datos e incógnitas, entre otras), este autor considera que:

No se puede teorizar sobre el aprendizaje de las matemáticas ni a partir sólo del simbolismo, ni a partir sólo de las situaciones. Es necesario considerar el sentido de las situaciones y de los símbolos. La clave está en considerar la acción del sujeto en situación, y la organización de su conducta. (Vergnaud, 1990, p. 20)

De este modo, retoma algunas ideas de Piaget y las amplía para considerar al sujeto en situación, tomando además como referencia al contenido matemático y su análisis conceptual.

En este mismo sentido esta teoría considera que el dominio de un campo se construye en un período extenso de tiempo. En palabras de Moreira (2002) cuando interpreta a Vergnaud,

El dominio de un campo conceptual no ocurre en algunos meses, ni tampoco en algunos años. Al contrario, nuevos problemas y nuevas propiedades deben ser estudiadas a lo largo de varios años si quisiéramos que los alumnos progresivamente los dominen. (p. 2)

Consideramos también el aporte de Yves Chevallard en relación a su Teoría de la Transposición Didáctica (1997). En este trabajo, Chevallard se pregunta por la relación entre el saber que se enseña y el saber matemático que vive fuera de las instituciones de enseñanza. Problematiza, de este modo, la existencia de una matemática única para postular la existencia de prácticas sociales con matemáticas: “los objetos matemáticos que manipulan ingenieros, economistas o geógrafos deben empezar a vivir “en asociación” con otros objetos, que el matemático ignora y que, por lo menos culturalmente, parecen propios de estos ámbitos específicos de la práctica social” (Chevallard, 1996, p. 1).

En efecto, todas las instituciones, “la escuela en particular, funcionan bajo ciertas restricciones que condicionan el modo en que se pueden tratar —producir, utilizar, desarrollar, transmitir— los saberes en su interior” (Sadovsky, 2019, p. 101). Chevallard señala particularmente el caso de la escuela puesto que los saberes que viven allí no han sido producidos para los niños; si están allí es porque se han producido procesos transpositivos. A la vez esos saberes se relacionan al interior de cada institución con ciertas estructuras que no se pueden dominar a voluntad. El saber se construye en relación a un entramado de lo que sucede afuera de la escuela, el proceso transpositivo para ingresar a la escuela y las relaciones con ese saber dentro de cada institución.

Patricia Sadovsky (2019), en su análisis de la obra de Chevallard, retoma estas ideas y distingue dos tipos de relación con los objetos de saber: las relaciones institucionales, que están vinculadas con el tipo de prácticas sociales que se desarrollan en esa institución, y las relaciones personales que entablan las personas que trabajan en esas instituciones. En síntesis:

...los saberes viven en distintas instituciones y que en cada una de ellas son objeto de prácticas sociales específicas. De esta manera cobran cuerpo las nociones de relación personal e institucional con los objetos de saber. El estudio de la transposición didáctica se plantea entonces en términos del análisis de las prácticas sociales con relación a los saberes, en el marco de la institución escolar. (p.105)

Asimismo, Chevallard cuestiona ciertas prácticas de enseñanza en donde el saber se muestra como una obra acabada, lo que denomina “visita de monumentos”:

Cada uno de estos trozos de conocimiento -por ejemplo, la fórmula de Herón para el cálculo de área de un triángulo- se presenta como un monumento con valor en sí mismo, que los estudiantes deben admirar y disfrutar, aunque no sepan casi nada sobre sus razones de ser, ni actuales ni pasadas. (Chevallard, 2013, p. 5)

Este tipo de propuestas, según el autor, puede dotar de poco sentido a “la obra” para los alumnos.

Otro aporte que recuperamos tiene que ver con las valoraciones que se hacen de ciertos procedimientos y ciertas prácticas matemáticas. La elaboración de conocimiento en la clase de matemática es considerada como la producción de un grupo donde circulan problemas, conocimientos que ya disponen los alumnos, a lo que agregamos las formas de interacción social, es decir, el componente social del proceso de aprendizaje en el aula. En ese sentido, los trabajos de Tatiana Mendoza (2018, 2019) nos invitan a repensar esas relaciones sobre cierta valoración de los procedimientos y herramientas matemáticas. A raíz de una investigación en torno a la enseñanza y el aprendizaje del porcentaje, identifica que:

...los procedimientos son valorados de manera diferenciada: un algoritmo, por ser universal, es altamente reconocido, aunque no se entienda y no se domine; en cambio, la estimación se considera íntima e ilegítima, se usa para controlar resultados, pero no se discute públicamente. (Mendoza, 2018, p.152)

En estas valoraciones, los alumnos y el docente también construyen una serie de diferentes creencias sobre los objetos matemáticos, procedimientos, herramientas, técnicas que forman parte de la propia actividad matemática; por ejemplo, creencias acerca de lo que es un “buen” procedimiento o una argumentación “correcta”.

5.3. Acerca de la transición entre niveles

La constitución del Sistema Educativo tal como lo conocemos en el presente está precedido por una historia asociada al acoplamiento de un nivel con otro, que remite a los diferentes momentos históricos en los que se fueron conformando la Escuela Secundaria y

la Escuela Primaria como partes de un mismo sistema (Viñao, 2006). En palabras del autor:

La formación de los sistemas educativos así entendidos implica un doble proceso de sistematización y segmentación, es decir, de articulación interna y diferenciación vertical y horizontal. La sistematización no es un acontecimiento instantáneo sino un proceso con sus ritmos y su evolución, normalmente se inicia a partir de una situación en la que conviven diversos tipos de establecimientos aislados, en general autónomos, de características no uniformes y escasamente relacionados. (Viñao, 2006, p.7)

Estas ideas colaboran para pensar a nuestro sistema educativo como un acoplamiento entre niveles. A raíz de la obligatoriedad de la escuela secundaria en nuestro país, se manifiesta que la articulación es una preocupación tanto para la escuela primaria como para la escuela media. Esta discusión no estaba instalada en los comienzos del sistema educativo.

Actualmente la legislación argentina sobre educación nos provee de un encuadre que nos permite identificar a la transición de un nivel a otro como un tema instalado en las políticas educativas.

Al respecto, la Ley de Educación Nacional N° 26.206, en su capítulo III, art.27 inciso i), establece como uno de los objetivos de la Educación Primaria: “Ofrecer los conocimientos y las estrategias cognitivas necesarias para continuar los estudios en la Educación Secundaria”. Asimismo, el Consejo Federal de Educación, en su Resolución N° 174/12, art. 35, especifica que:

Las jurisdicciones arbitrarán las medidas pedagógicas e institucionales necesarias para implementar y alentar procesos de articulación entre el nivel primario y el nivel secundario. El mismo supone a nivel de gobierno la necesidad de que las direcciones de los niveles y modalidades respectivas generen condiciones curriculares y pedagógicas que hagan visible las continuidades necesarias para garantizar el pasaje de todos las y los estudiantes.

Es evidente que el sistema educativo se ocupa del tema, sin embargo, en las instituciones educativas se aborda el problema a través de distintas estrategias.

5.3.1. La transición de niveles como problema

Como hemos mencionado anteriormente, en la transición se producen cambios del Nivel Primario al Nivel Secundario que, a causa de su complejidad, son analizados desde diferentes perspectivas. Múltiples son los trabajos que abordan esta transición. Dentro de estos se encuentra la articulación del trabajo matemático realizado en el último año de la escuela primaria y el primer año de la escuela secundaria. Sin pretensión de exhaustividad se presentan a continuación algunos de estos trabajos.

5.3.1. a) Los Documentos de Apoyo Curricular

Desde hace algunos años circulan en nuestro sistema educativo algunos documentos de apoyo curricular que se proponen para abordar la articulación entre niveles. Por ejemplo, una propuesta desde el ministerio nacional, que tiene una versión para el docente (Chemello y Agrasar, 2010a) y para el alumno (Chemello y Agrasar, 2010b). Esta última está dividida en dos partes: en la primera, menciona "...para que empiecen a sumergirse en este oficio de ser estudiante de la Escuela Secundaria, trabajando como ellos lo hacen y resolviendo algunas actividades que les servirán para que compartan entre compañeros las incertidumbres y los deseos que transitan en esta nueva etapa" (p. 6); en la segunda parte menciona en relación a la propuesta de las actividades para Matemática, "... que, si bien son de la primaria, queremos que los desarrollen "más cerca" de la Secundaria y de los profesores de la Secundaria" (p. 6). Las actividades están destinadas al alumno, muestran cómo los usos de las propiedades de las operaciones aritméticas son necesarios para articular el trabajo matemático de la escuela primaria con la escuela media. En la versión para el docente se ofrecen orientaciones didácticas elaboradas por especialistas sobre tipos de saberes que consideran claves para favorecer una mejor transición al nivel educativo siguiente. Se toma como supuesto que lo que espera un profesor de un alumno que ingresa a la escuela secundaria es que conozca las propiedades de las operaciones para poder avanzar en el trabajo algebraico. Pero este trabajo, que requiere niveles crecientes de generalización, necesita apoyarse y a la vez diferenciarse del trabajo aritmético realizado en la escuela primaria. Se plantea la necesidad de fortalecer a los alumnos en cuestiones como las cuatro operaciones básicas con números naturales, ofreciendo material sobre este tema que promueva en el alumno un significado construido a partir de haber resuelto una cierta variedad de problemas. Otro de los temas se vincula al cálculo; en este sentido, se ofrecen actividades con sugerencias para el docente, para que los alumnos puedan reconocer el uso de las propiedades de las operaciones en los

distintos procedimientos que utilizan para la resolución de un cálculo, con números naturales.

5.3.1. b) Las investigaciones sobre el tema

Las investigaciones que tratan el tema de la transición de un nivel a otro desarrollan mayormente trabajos orientados al paso de la aritmética al álgebra. En ellos se considera a éste uno de los puntos principales para hacer aportes significativos en la articulación del trabajo matemático que se realiza en la escuela primaria y la escuela secundaria. Se formulan hipótesis acerca de los sentidos que los alumnos construyen sobre la aproximación que hacen entre la aritmética que conocen de la escuela primaria con la introducción al trabajo algebraico que demanda el primer año de la escuela secundaria, como, por ejemplo, Sadovsky y Napp (2000). Otra investigación (Cambriglia, Sadovsky, Sessa, 2010) estudia el vínculo entre los procesos personales y colectivos de generalización que tiene lugar en el aula. Este trabajo considera dos zonas de trabajo matemático: por un lado, el estudio de las propiedades de los números naturales y por otro, la producción de fórmulas para contar. En este último trabajo también se toma en cuenta la gestión docente a partir de la interacción en el aula.

Otro aporte que centra su atención en la introducción al álgebra o prácticas algebraicas en las aulas de alumnos que ingresan a la escuela secundaria, es el de Panizza, Sadovsky, y Sessa (1996), en el que la hipótesis que señalan se acerca a la existencia de continuidades y rupturas del trabajo matemático realizado cuando el estudiante transita de un nivel a otro.

Asimismo, el trabajo de investigación de Lerner y Sadovsky (2006) se interroga sobre qué se enseña y que se aprende en la ciudad de Buenos Aires, y le dedica todo un apartado al tema de la transición entre niveles. Si bien este estudio es de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, nos permite observar cómo se trata el tema en otras jurisdicciones. Describen ciertas estrategias que se observan, como por ejemplo adelantar contenidos del nivel secundario en el último año de la escuela primaria, a pedido de los profesores,

Los profesores son considerados como especialistas que ya saben todo lo que se podría saber acerca de la disciplina y se vuelven, por ese motivo, autoridades incuestionables a los ojos de los maestros. En este marco, los reclamos de los profesores de Matemática de la escuela secundaria devienen un importante criterio

para la selección de contenidos a enseñar, sobre todo en sexto y séptimo grado, lo cual incide en que se destine muchísimo tiempo en estos grados a la realización de cálculos combinados y ecuaciones (p.119)

Estas propuestas suelen centrarse en el trabajo sobre ecuaciones y ejercicios combinados, que paradójicamente no están presentes, según estas autoras y su equipo, en el Diseño Curricular de primer año de la Ciudad antes mencionada. Sin embargo, la enseñanza usual los ubica en el inicio de la escuela media, y tanto maestros como profesores suponen que es allí donde viven.

5.3.1. c) Aportes para la formación docente inicial y continua

Desde la formación docente continua algunas propuestas están orientadas a talleres destinados a docentes de Matemática de la EP y la ES, interesados en la articulación entre el nivel primario y el nivel secundario. Se trabajan en ellos ciertos contenidos que incluye la introducción al trabajo algebraico. Un ejemplo de este tipo de trabajo es el de Cademartori y Herrera (2012), quienes desarrollan algunas experiencias con encuentros entre maestros del último año de la primaria y el primer año de la escuela secundaria. Toman como contenido para esta experiencia, números racionales positivos e introducción al trabajo algebraico, considerando para ello el marco teórico de los diseños curriculares de la Provincia de Buenos Aires y orientan la discusión apoyándose en los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios.

En este mismo sentido, la provincia de Buenos Aires desde la Dirección de Formación Permanente (DFP) en los Centro de capacitación Investigación e Información Educativa (CIIE) ofrece capacitación docente sobre el tema a demanda de las instituciones y mediante cursos y talleres que trata el tema desde el trabajo matemático en la EP y la ES.

Además, desde muchos libros de textos escolares para la EP, por ejemplo “Explorar en matemática 6” de Editorial Santillana (2012), se les propone a los alumnos resolver problemas con el fin de explorar diferentes maneras de enfrentar una misma situación. Del mismo modo podríamos describir las propuestas que se ofrecen para el aula de primer año de la escuela secundaria. Si consideramos el tratamiento algebraico que se incorpora en la escuela secundaria, se evidencia en ellas el trabajo en la producción de fórmulas, para alcanzar la generalización. Estos son algunos ejemplos que se han observado en los libros de texto escolar para primer año de la escuela secundaria, por ejemplo en “Matemática 1.

Serie Nuevamente” de Editorial Santillana (2011). Esto nos muestra, según la lupa con que se mire, cierta coherencia y articulación entre las propuestas que se podrían llevar al aula entre la escuela primaria y el primer año de la escuela secundaria.

Sin embargo, en la escuela secundaria se suele proponer la entrada al álgebra simbólica y formal, el trabajo algebraico, considerado la herramienta por excelencia de la matemática en el primer año de la escuela secundaria. Algunos autores que se han ocupado del tema mencionan que subyace un supuesto sobre la educación matemática en la escuela secundaria, como, por ejemplo, los aportes de Grimaldi e Itzcovich (2013) que dicen, “...en muchas oportunidades algunos profesores consideran que es recién en el ingreso al estudio del álgebra cuando empezaran a hacer ‘matemática en serio’” (p.73). Esto supone la urgencia de la entrada al trabajo simbólico y formal en el primer año de la ES donde aparecen ciertas prácticas algoritmizadas y mecánicas que ponen en riesgo, como explican los autores, la construcción del sentido de los conocimientos.

Otro aporte es la publicación de Novembre y Tarasow (2013), cuestionando en el trabajo de articulación “el adelantar contenidos”. Las autoras dicen que este proceder se aleja del trabajo matemático que se realiza en la escuela primaria asociado a la reflexión sobre lo realizado, la comparación de los distintos procedimientos de resolución, la puesta en juego de argumentaciones sobre la validez de los procedimientos utilizados y la intervención final del docente. Critican el abordaje usual de los ejercicios combinados, pues en general se trata de un trabajo matemático que utiliza reglas basadas en convenciones, donde el alumno no tiene que tomar decisiones, no hay incertidumbre ni anticipación y el docente solo interviene para la corrección. En este sentido es donde se desvían ciertas prácticas matemáticas que no favorecen la reflexión, no se ocupan del tratamiento del error y no se trabaja sobre las propiedades de las operaciones puestas en juego.

En diálogo con todos los aportes que hemos presentado, buscamos generar un espacio de reflexión y análisis de profesores de primer año sobre sus propias prácticas, en diálogo con una maestra, para analizar el trabajo matemático de sus estudiantes en el momento de transición de un nivel a otro.

6. Diseño, implementación y análisis de los encuentros

En este apartado presentamos algunos detalles en torno a la planificación, el desarrollo y el análisis de los encuentros.

6.1. Primer encuentro

6.1.1. La construcción del primer encuentro

Las instituciones de ambos niveles se acercan por iniciativa de la escuela primaria para continuar trabajando con el proyecto de articulación.

Una escuela se encuentra en la vereda de enfrente de la otra. A pesar de esta cercanía, los ingresantes a la escuela técnica en su mayoría no son egresados de esta escuela primaria. Se genera, por ese motivo, preocupación desde ambas instituciones y proponen realizar un dispositivo para abordar lo que les preocupa desde cada una de las áreas, dejando a mi cargo el área de Matemática. Esta proximidad en términos físicos, de instituciones separadas por una calle, me permite evocar la metáfora utilizada por Patricia Sandovsky: “La calle que une la aritmética y el álgebra muestra paisajes diferentes en sus dos extremos” (Sadovsky, 2003, p.1). En este dispositivo la metáfora se vuelve material que se puede tocar en términos de edificios y caminar en términos de cruzar la calle. La intención es que el trabajo matemático (la matemática escolar) que vive en el aula de sexto grado cruce esa calle y pueda ser parte de la matemática de las aulas de primer año de la Escuela de Educación Secundaria y Técnica.

6.1.2 Análisis del primer encuentro

La propuesta del primer encuentro consiste en aproximarse a las ideas iniciales de los profesores de esta escuela secundaria sobre lo que los estudiantes conocen en relación a la matemática escolar que traen en esta transición de un Nivel a otro. A partir de allí se intenta propiciar un proceso de problematización de sus prácticas de enseñanza.

En este sentido, si bien asumo un rol de organización y coordinación del grupo, en el primer encuentro adopto una posición de distanciamiento. Dicha posición de indagación se sustenta en la intención de que los profesores usen sus palabras para que comiencen a otorgarles significado a la problemática que nos convoca en esta reunión.

Forman parte de este encuentro seis integrantes, cinco profesores de primer año, y la autora de este TFI.

El encuentro inicia con una presentación que se realiza teniendo como respaldo una serie de diapositivas que permiten comunicar el trabajo institucional que se viene haciendo en relación a la transición entre niveles en el área de Matemática.

Se propone iniciar la conversación de la siguiente manera:

Teniendo en cuenta todo lo que ya se viene realizando en esta Escuela, *¿qué creen ustedes que está sucediendo a pesar del trabajo que estamos describiendo que se realiza en esta Escuela, con los ingresantes? ¿Qué creen ustedes que tenemos que seguir trabajando para decir que estamos trabajando matemática en 1° año sosteniendo el trabajo de 6° de la primaria?*

Las preguntas fueron diseñadas para indagar qué ideas traen consigo sobre la transición de un nivel a otro. Después de unos minutos de silencio, los profesores comienzan el diálogo remitiéndose a sus propios estudiantes, recuperan estrategias que traen, según sus propias palabras, de la EP.

W: *Estuve mirando en un ejercicio de división que una nena verificaba, usando la prueba de la división multiplicando el cociente por el divisor.... es una chica diez, a veces uno viene con otro método otra enseñanza igual funciona y anda muy bien. Me pasó con una chica que está en primero cuando trabajamos con MCM, ella quería trabajar con múltiplos.*

A: *Sí yo les enseñé de las dos maneras*

W: *Sí, pero ella lo hace con múltiplos*

A: *Claro, no importa el número, buscan múltiplos*

W: *Claro, no descomponen no buscan el MCM.*

A: *¡Aaaa... tenés razón! Cuando trabajamos con fracciones también usan los múltiplos sin descomponer.*

A: *Yo he visto en fracciones que bajan el denominador, buscan los múltiplos, sin factorar y usan el común.*

En el inicio del diálogo describen que sus estudiantes saben algunas estrategias de resolución que son distintas a lo que ellos esperan, pero que funcionan. Hay una identificación de un saber, pero también de algo que no hacen y se espera que hagan.

W explica los modos de hacer con una lente sobre las técnicas y métodos que usan los estudiantes, mira un ejercicio de división y menciona *“la prueba de la división”*. Me pregunto, ¿estará pensando el profesor en la relación entre el dividendo, divisor, cociente y resto? Cuando menciona MCM (múltiplo común menor) y dice: *“...ella quería trabajar con múltiplos”*, ¿acaso, no son múltiplos los MCM? (que él menciona). En sus palabras expresa estos objetos de estudio haciendo una distinción entre ellos, como si se trataran de dos cuestiones diferentes.

Después de las primeras palabras de W, su colega A hace una reflexión y dice: *“Yo he visto en fracciones que bajan el denominador, buscan los múltiplos, sin factorizar y usan el común”*. Entendemos que, aparentemente, la intervención del compañero parece permitirle recordar sus prácticas en el aula y las estrategias que usan sus estudiantes. Comienza una reflexión, pero además una problematización sobre lo que traen los estudiantes: hay algo que estaría faltando, que no terminan de describir en esta primera intervención, pero que para ellos es importante. Comienza a vislumbrarse una tensión entre lo que los estudiantes traen y lo que ellos esperan. Interviene un tercer profesor y dice:

H: *Sí, pero...el tema está en que necesitamos una solución más económica.*

(...)

H: *Sí, pero al descomponer el número es lo que hace que ellos conozcan la factorización del número.*

Las intervenciones de H echan luz sobre lo que esperan los profesores, que no ponían en palabras los dos primeros integrantes: lo valorado, lo económico, lo inmediato; describe ciertas estrategias que ellos esperan que los estudiantes conozcan.

En el inicio del encuentro, W describe métodos y técnicas que podrían pensarse que son, para él, objetos de estudio. No aparecen palabras que describan su preocupación sobre la relación entre dividendo, divisor, cociente y resto. Asimismo, sucede en sus palabras cuando menciona “múltiplos comunes” y “múltiplos” para referirse a dos estrategias distintas para hallar el MCM: la factorización y el listado de múltiplos. Estas no parecen ser interpretadas como dos estrategias posibles y vinculadas entre sí, sino como objetos de estudio diferentes y jerarquizados en términos de más avanzado o menos avanzado.

Otra cuestión interesante es cómo A comienza a reflexionar sobre sus prácticas después de las palabras de su colega: analiza lo que hacen los estudiantes que ingresan a la ES como una novedad.

En esta primera discusión es H quien pone en palabras lo que sus colegas no terminaban de definir: lo económico en la resolución de una situación, lo inmediato. Deja vislumbrar un desencuentro, una tensión entre lo que los estudiantes hacen y lo que ellos esperan que hagan. Lo valorado por los profesores es algo que los estudiantes no tienen. Las estrategias que usan los estudiantes son efectivas, pero no económicas.

El diálogo continúa en relación a lo que los estudiantes hacen:

A: Sí yo les enseñé de las dos maneras

W: Sí, pero ella lo hace con múltiplos

A: Claro, no importa el número, buscan múltiplos

W: Claro, no descomponen no buscan el MCM.

En este fragmento A menciona lo que hacen los profesores, es la primera evidencia en sus palabras sobre lo que ellos hacen, pero muestra la insatisfacción de que no alcanza. Realizo una intervención hacia W buscando palabras que describan qué le sugieren esas producciones que traen los estudiantes.

Yo: Y..., ¿vos qué opinas de esas estrategias?

W: Está bien...si ella lo encuentra. A veces uno les explica... pero siguen buscando así.

A W le parece bien que encuentre el resultado, pero él explica y no entiende muy bien cómo es que no entienden, ¿en qué sentido le sirve o interpreta como un obstáculo lo que los estudiantes ya saben? W dice: "A veces uno les explica...pero siguen buscando así". En palabras de W se evidencia que los estudiantes no abandonan lo que saben, elaboran estrategias para resolver, pero eso no parece alcanzar. Los estudiantes llegan a buen puerto, aun así, no parece ser suficiente; son conocimientos disponibles, son estrategias que funcionan, pero a la vez no alcanzan. Es posible que el tipo de problema que plantean los profesores habiliten a los alumnos a utilizar lo que ya saben: ellos cuentan con una estrategia efectiva para resolver las situaciones, y la necesidad de la nueva técnica puede no estar en juego. Me pregunto, para el estudiante, ¿será necesaria esa explicación? ¿Por

qué sigue con sus estrategias? ¿Por qué el profesor insiste con esa explicación? ¿Es la explicación lo que permite producir el conocimiento que es aceptado en la ES? ¿Es la idea de transmisión por medio de la explicación la que subyace?

El diálogo sigue con algunas consideraciones sobre el tiempo en la escuela, como momento en el que el estudiante se relaciona con la actividad que ofrece el profesor.

A: *A lo mejor les lleva tiempo, a lo mejor en 3º año cuando ven fracciones puedan llegar a la factorización*

W: *Aaaa... bueno cuando llegue a 3º pero...*

Surge en los intercambios otras palabras de reflexión sobre un asunto que a los profesores parece preocuparles, que es el tiempo que lleva alcanzar lo esperado. En este sentido me pregunto, ¿a cargo de quién queda ese tiempo: del profesor o del estudiante?

A: *Mirar qué pasa con los restos, a mí me llevó dos clases cuando un número es divisible por otro. Si el resto es cero es divisible, y bue... todo esto les cuesta*

Retomando las palabras de A cuando dice: "...a mí me llevó dos clases..." podríamos pensar que subyace una ilusión en relación a la explicación, sobre cómo ésta puede cambiar los modos de resolución de los estudiantes o alcanzar lo esperado, en un corto tiempo. Pero esta docente parece considerar que el hecho de que le lleve esa cantidad de tiempo se debe a las características de los alumnos, ella dice: "les cuesta".

H: *Lo que pasa en 1º es que los chicos no tienen conocimiento de las operaciones básicas, aunque yo les exija, ellos no pueden entender lo demás. Les ofrezco la tabla pitagórica, que la tengan todos...pero no la usan.*

A: *Hay una profe que me dijo, yo no puedo trabajar si no saben las tablas, y todos los viernes con nota les toman las tablas.*

H: *Y... claro ya está, tienen que saber las tablas, si van a dividir tienen que saber las tablas. La multiplicación es la operación inversa de la división si no saben multiplicar no saben dividir.*

H: *(...)*

H: *El nivel que traen de la escuela primaria es bajísimo, en la mayoría de los casos no tienen conocimiento aceptable para estar en la secundaria. Seguramente ese cambio de pasar de primaria a la secundaria...*

Es interrumpido por A

A: Igual eso pasó siempre H.

A: (...)

A: No hay otra hay que volver a los métodos viejos.

En un sentido similar, las palabras de H muestran lo que considera como lo que falta, lo que no está, el déficit. Esto parece ser adjudicado a lo que la escuela primaria ha hecho (o ha dejado de hacer), y proponen volver a los “viejos métodos” de enseñanza.

6.1.3. Conclusión del primer encuentro

Como conclusiones preliminares de este primer encuentro me parece interesante volver sobre las palabras de Patricia Sadovsky (2003) que inicia su tesis describiendo ciertas prácticas de enseñanza que reencontramos en los intercambios de este primer encuentro: “docentes “tironeando” a sus alumnos para que abandonaran sus viejos recursos aritméticos, sin que estuviera claro para los estudiantes que estos recursos fueran realmente inadecuados” (p. 1). Los profesores expresan una cierta distancia entre lo que los alumnos hacen y lo que ellos esperan, pero no parecen considerar que esa distancia podría variar en función del tipo de trabajo que se proponga en el aula de 1º (Sadovsky, 2003). Tal como se observa en palabras de H, el objeto de enseñanza parece ser una técnica –la factorización– que es útil para encontrar Múltiplos Común Menor (MCM). Quizás, este profesor tiene ciertas intenciones que posiblemente no tenga la maestra.

En ese punto ¿habrá una ruptura? Incluso pensado en términos culturales, ¿es otra cultura matemática a la que el estudiante debe adaptarse? ¿Tiene que transformar su modo de resolver situaciones para entender qué es lo que se busca en este nivel de la escolaridad? Las nociones de contrato didáctico y de normas sociomatemáticas desde el trabajo de Patricia Sadovsky (2005) nos permiten analizar una zona de interacciones entre el docente y el estudiante con un saber escolar que tiene que vivir, según los docentes de esta secundaria, en la escuela. En esa zona de interacciones, las interpretaciones que tiene el docente sobre el saber, las interpretaciones que tiene el estudiante sobre el saber en juego y el encuentro o desencuentro es donde vive el contrato en términos de Brousseau (1986). Este concepto teórico abona a nuestra interpretación de la escena que evocan los docentes en esta reunión: alumnos que resuelven problemas de búsqueda de MCM apelando a una estrategia que han aprendido en la escuela primaria; docentes que

esperan que utilicen la técnica de factorización que les han explicado en la escuela secundaria. La noción de normas sociomatemáticas (Yackel y Cobb, 1996) interpretados por Patricia Sadovsky (2005) nos ayudan a aproximarnos a la actividad del aula desde las escenas evocadas por los profesores, nos permiten advertir que lo económico y lo rápido parecen ser aspectos de la actividad matemática muy valoradas por ellos y que desearían que estuvieran presentes en los modos de proceder de los alumnos ingresantes.

Las preguntas que formulé a los profesores para iniciar este encuentro adquirieron para ellos un sentido diferente al que yo buscaba. Mi idea inicial era reflexionar sobre modos posibles de retomar los conocimientos que los alumnos han construido en el nivel primario para avanzar desde allí. Pero cuando los profesores analizan aquello que los estudiantes traen del nivel anterior, esta reflexión parece estar comandada por una demanda a la escuela primaria: los estudiantes ingresan sabiendo cosas, pero lo que han aprendido no resulta suficiente o no se ajusta a lo esperado.

En estas escuelas el cruce de calle, tanto en términos físicos como de conocimientos, inevitablemente se produce. Ahora bien, son los profesores quienes describen qué les parece apropiado para usar del conocimiento matemático construido en la vereda de enfrente y son, además, los que explican lo que no está, lo que sí está y lo que debería haber quedado en la otra vereda.

El semáforo se pone en rojo, los profesores reflexionan sobre el conocimiento que cruza en las mochilas cargadas de estrategias que son interesantes, sirven, pero no son las que a ellos les gustaría que utilizaran. Según los profesores algunas de ellas deberían haber quedado en la otra vereda.

6.2 Segundo encuentro

6.2.1 Preparativos para el segundo encuentro

Para los preparativos del segundo encuentro esperé que el semáforo estuviese en rojo y crucé la calle. Me recibe la maestra de 6° grado, llegué en el momento en el que los alumnos toman el té, me invitaron a sentarme con ellos y ese fue el primer contacto en el comedor de la escuela primaria con los estudiantes. Fue importante este momento para el encuentro que tendríamos luego dentro del aula, cruzamos miradas, sonreímos y nos presentamos. De esta manera pudimos entablar un vínculo más cercano, lo que nos ayudó

a tener un diálogo distendido para que ellos me cuenten, en la clase, sobre cómo resuelven ciertos problemas propuestos por la maestra.

En la vuelta al aula, después del desayuno, hablamos con la maestra sobre su planificación en relación al área. Ella muestra las imágenes que tomó de las producciones de los niños pensando en este proyecto de articulación en el que participan las dos escuelas, la EP y la ES.

La pregunta que surgió a partir de lo que la maestra me mostró fue: ¿por qué seleccionaste las producciones de este problema? La respuesta de la maestra fue: *“Como yo buscaba llegar al algoritmo de la división después de varios problemas y ya veníamos trabajando con una secuencia en la que repartían como podían, hacían sumas sucesivas, restas sucesivas, decidí continuar con este problema porque lo encontré en un documento de apoyo que leí de Broitman y Escobar”*. Después de este breve relato sobre la elección del problema, me invita a participar en la misma mesa donde se encuentran los estudiantes con los que había tomado el té en el comedor. Esto propicia el diálogo para grabar, cómodamente, la conversación en la que ellos cuentan cómo realizaron esas producciones escritas.

Después de tener este material recabado en esta primera visita a la EP, gestionamos un segundo encuentro con los profesores de la ES en acuerdo con el Equipo Directivo.

6.2.2. Desarrollo del segundo encuentro

Este nuevo encuentro consta de tres momentos:

Primer momento: se les propone a los profesores la resolución del mismo problema que resolvieron los alumnos en el aula de 6° grado de la EP.

Segundo momento: los profesores ven las producciones escritas de los estudiantes de 6° en imágenes, escuchan sus voces dando sus explicaciones sobre cómo resolvieron el problema.

Tercer momento: escuchan la voz de la maestra durante el cierre de una clase.

Los objetivos del encuentro son:

- Problematizar un contenido: la relación entre el dividendo, el divisor, el cociente y el resto.

- Conocer la propuesta áulica de la maestra y el trabajo de los alumnos.
- Empezar a problematizar sus propias prácticas de enseñanza.

Nos reunimos en la biblioteca de la escuela secundaria, en una mesa redonda en la que se sentaron y acomodaron todos los profesores de primer año y la vicedirectora.

En el primer momento leo el enunciado del problema y les propongo resolver la misma situación que usó la maestra con los alumnos de 6° grado.

Problema:

El piso del aula es rectangular y tiene un total de 330 cerámicos, todos los cerámicos son cuadrados y están enteros en cada fila hay más de 12 y menos de 18 cerámicos.

a. ¿Cuántos cerámicos hay en cada fila?

b. ¿Cuántos hay en cada columna?

c. ¿Hay una sola posibilidad por qué?

Se puede observar que los profesores no se sumaron, en un primer momento, a la propuesta de resolver el problema ellos mismos. La explicación podría ser que en los espacios de articulación que hemos propuesto hasta ahora en esta institución, las reuniones se plantearon para hablar en términos generales sobre el tema. Sin embargo, la propuesta en este encuentro es resolver un problema que ya habían resuelto los estudiantes de 6° grado, situación a la que no se habían enfrentado antes. Es la vicedirectora quien propone empezar a trabajar y se arman de forma espontánea dos grupos de trabajo, que llamaré A y B. Se observa cómo intercambian ideas al interior de cada grupo, usan la calculadora, realizan gráficos, discuten y analizan hasta que uno de los integrantes del grupo B busca escuchar a la vicedirectora y a su grupo (A) sobre las estrategias que están usando. A continuación, se adjunta parte del diálogo entre la vicedirectora y su grupo (A).

V: Hago 330 dividido 12.

A: Dale, podemos hacer ¿qué cuenta? ó ¿podemos dividir?, como quieras.

V: claro, porque si no, ellos (se refiere a los alumnos) lo que hacen es buscar un número que multiplicado por 12 te dé 330.

(...)

V: claro, por 10, 120 por 12, 144

Interrumpe el integrante del otro grupo B y comienza el diálogo entre ambos grupos.

W: claro, lo está haciendo por estimación.

V: claro, yo estoy estimando. Ahora me fijo, si me falta 1, si me faltan 2, si me sobran.

Aclara el integrante W, que pertenece al grupo B, sobre lo que hace el grupo A:

W: no cuestiono, pregunto, porque quiero saber el análisis que está haciendo ella (haciendo referencia a V que sigue mostrando las estrategias de su grupo).

V: 12 por 27 te da 324. 12 por 28, te da 336....

W: Claro, qué pasa con otros resultados. No sólo buscábamos el resultado exacto. Porque supongamos, como estaban haciendo ellos. (refiriéndose al grupo de profesores) También están buscando otro resultado hasta llegar ahí. Nosotros justo lo habíamos encontrado primero. Pero igual queríamos ver...

En su intervención W dialoga con su grupo sobre los procedimientos del grupo A, es la voz de quienes ya habían llegado a un resultado pero buscaban conocer cómo pensaban otros profesores, otro tipo de estrategias.

Los profesores siguen el diálogo, ponen en palabras cómo conectan sus estrategias, cómo dividen con la calculadora y cómo descartan posibles resultados:

A: Sí con 13 o con más de 15 nos da número decimal, porque estoy dividiendo con la calculadora.

S: Se estaba dando cuenta que la división esa no le estaba dando un número entero (haciendo referencia a la producción de la compañera A), porque le estaba dando un número decimal, cuando divide, ¿no? Dividías un número por otro, te daba con decimales, entonces lo descartamos (la compañera asiente con un gesto, y sonríe...).

Interrumpe la compañera S del grupo A para explicar a los otros las estrategias que usa una de las integrantes. Se produce un intercambio, pone en palabras el uso de la calculadora analizando la producción de su compañera.

Se evidencia el análisis en palabras de la producción del otro, analizándolo e interpellando al colega sobre cómo resuelve. A la vez, a W le parece interesante seguir analizando cómo lo hacen los estudiantes, interrumpe el diálogo y expresa:

W: Pero, ¡pará!, que intentamos otro más. La idea es tener más porque después... La otra vez hablamos que los chicos no es que van a buscar enseguida el resultado...

W: la otra vez cuando fuimos a una capacitación, estaba bueno que buscaban más resultados y cómo lo buscaban los chicos. Porque nosotros en realidad, a veces, deberíamos pensar cómo lo harían los chicos. Porque ella... más fácil hacerlo con calculadora. Yo creo que con la

calculadora no lo podría resolver un chico.

W, menciona otro lugar, dice “una capacitación”, en donde pudo observar cierto trabajo matemático de los chicos que le permite pensar en sus alumnos en este momento de encuentro con sus colegas frente a este problema. Otra integrante interrumpe:

A: yo creo que, perdón, lo que harían los chicos acá sería hacer lo que hicimos nosotros, o sea, probar del 12 al 18 multiplicando, o dividir 330, dividiendo por 12, por 13, hasta que le dé. Son las dos opciones que elegirían.

En esta interrupción A afirma lo que cree posibles resoluciones de sus estudiantes. En este caso lo que para W es una pregunta, su colega muestra una afirmación, “A: yo creo que, perdón, lo que harían los chicos acá sería hacer lo que hicimos nosotros.”

Por otro lado, uno de los profesores utiliza esquemas, dibuja, representa en un gráfico el problema, muestra a sus compañeros y describe que utilizó ese problema con sus estudiantes. Cuenta brevemente la situación a los profesores que escuchan con atención lo que describe.

S: Ven este dibujo, que a nosotros nos ayudó bueno, es esto, les propuse que hagan el dibujo...Les tuve que explicar porque no entendía si era + por qué +, por qué -, había más de una opción. Y lo que hice fue, bueno, les dije dibujen y empiecen a ver cuántos cuadrados les quedan. Dibujaron la fila, y en base a eso fueron viendo cuánto les daba y multiplicaban la fila como hicimos nosotros.

M: Buscaban las cuestiones más concretas.

S: Claro, porque lo tenían que ver porque no se daban cuenta. Porque yo se los explicaba teórico y no entendían que tenía que dividir. Les decía, bueno, es una división, pero no, no. No había manera. Hasta que no lo vieron en el dibujo no se dieron cuenta.

Este profesor menciona nuevamente la explicación que mencionamos en el primer encuentro: “...yo se los explicaba teórico y no entendían que tenía que dividir” y les propuse un dibujo como estrategia para resolver la situación. En este diálogo aparece un recuerdo sobre sus propias prácticas en el aula y el uso de algunas representaciones para pensar el problema que antes no habían mencionado. Describe una situación en la que habilita el uso de representaciones gráficas. Es posible que permita en sus clases algunos procedimientos sólo para destrabar ciertas situaciones y que, hasta ese momento, esas maneras de resolver no habían sido compartidas con sus compañeros.

La valoración sobre ciertos procedimientos fue analizada por algunos autores que toma Mendoza (2018), quien menciona el carácter subvalorado que se le confiere al registro gráfico. Señala una jerarquía entre los registros:

a los objetos que pertenecen al registro de lo escrito y numérico se les otorga un estatuto de instrumentos, es decir, son tratados como herramientas que permiten llevar a cabo cierto trabajo, construir técnicas para resolver tareas, mientras que los objetos que pertenecen a los registros gráfico y oral, si bien son movilizados en la actividad matemática, se consideran más bien como “acompañantes”. (Mendoza, 2018, p.18)

Es posible que el profesor del diálogo que veníamos analizando valore las producciones gráficas, pero sólo como instrumento y que por esa razón no hayan sido puestas en análisis con anterioridad. En ese sentido podríamos dar cuenta de ciertas valoraciones relacionadas con los procedimientos que viven en aula y no son explicitados entre colegas.

El grupo A usa la calculadora para plantear y resolver 330 dividido 13 y 330 dividido 15. Algunos resultados les dan decimales y los descartan; otros del mismo grupo estiman, hacen multiplicaciones con los datos del problema.

El grupo B busca dos números que multiplicados entre sí den 330; otro integrante usa dibujos y describe brevemente una escena con sus estudiantes en el aula.

Cuando comienza este primer momento se observó que los profesores no manifestaban interés por resolver el problema. Minutos más tarde, se transforma en un espacio de discusión, intercambio, análisis de distintas estrategias y reflexiones sobre posibles resoluciones de los alumnos. Traen al encuentro, un recuerdo de otro espacio, una capacitación, W reflexiona sobre sus alumnos en esta escuela secundaria y con sus compañeros sobre lo observado en ese otro lugar. Además, aparece la descripción de S sobre el uso de dibujos para realizar este problema. Este momento permitió un primer acercamiento sobre las producciones propias y de sus estudiantes.

Otro de los profesores hace mención a las estrategias de estudiantes, muestra interés sobre cómo “dividen ahora”, y muestra cierto desconocimiento sobre las estrategias para resolver problemas de los alumnos de Primaria.

H: No sé cómo dividen ahora, pero viste que hasta hace un tiempo se dividía por tanteo. Entonces, digo, van a redondear en 15, seguro. Se dirige a mí y me dice: ¿Vos dijiste que

tenés material para ver cómo resuelven los alumnos de la escuela primaria?

Esta intervención de H y la pregunta que realiza me permite entrar al segundo momento: los profesores piden analizar cómo resuelven los estudiantes.

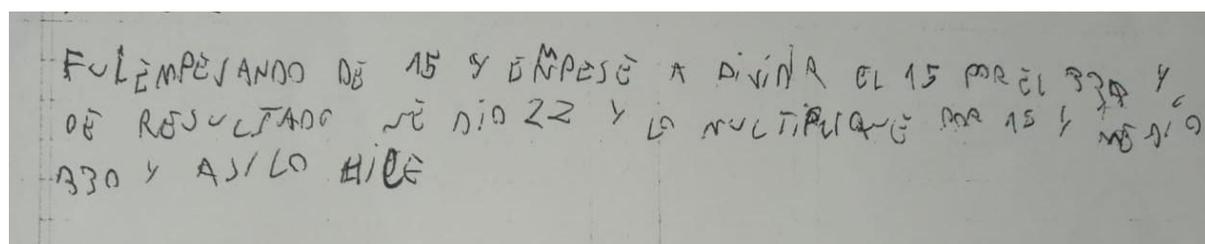
En este momento muestro las imágenes de las producciones que los alumnos habían realizado en la EP, en el edificio que está cruzando la calle.

Esta parte del encuentro está orientada por una pregunta que realicé al grupo en general: *¿Alguna de las producciones de ustedes se asocia a lo que los alumnos hicieron?*

Los profesores observan los procedimientos para resolver el problema. W reflexiona en voz alta, comunica en palabras y gestos a sus compañeros que establece un vínculo entre lo que hacen los alumnos, en la interpretación de las imágenes y lo que ellos hicieron:

W: emmm, sí, lo dibujamos, lo multiplicamos, y después en cierto modo lo hicimos...este. Que le agregamos, en cierto modo, que después le sumamos, también, a esto también lo hicimos.

Se propone a los profesores analizar cómo los estudiantes explican con sus palabras y en forma escrita las conclusiones sobre las estrategias y procedimientos que utilizan para resolver la situación (la maestra promueve espacios en su clase para que cada alumno escriba con sus palabras como resolvió). Para ello muestro la siguiente imagen:



FUI EMPEZANDO DE 15 Y EMPESE A DIVIDIR EL 15 POR EL 330 Y DE RESULTADO ME DIO 22 Y LO MULTIPLIQUE POR 15 Y ME DIO 330 Y ASI LO HICE

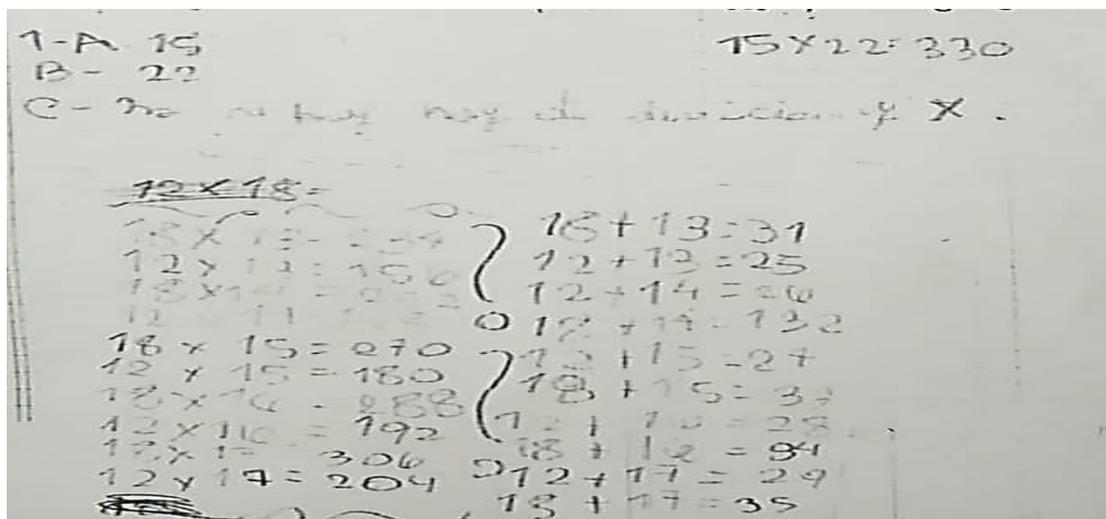
Intervengo para leer en voz alta el texto producido por el alumno y agrego ciertas aclaraciones: *“Fui empezando de 15, lo multipliqué por 15, y empecé a dividir el 15 por el 330, y de resultado me dio 22”* (Leyendo lo escrito por Axel) O sea, $330 \div 15$; *“lo multipliqué por 15”*, (o sea, está probando), *“lo multipliqué por 15 y me dio 330, así lo hice”*.

Esta producción promueve la reflexión de H que es quien pide analizar cómo resuelven los alumnos cuando culmina el primer momento. Muestra interés sobre esta explicación escrita y la lectura que hacemos en grupo sobre esto y enuncia:

H: "Aaaa, ¡está bárbaro esto!"

Estas expresiones en el grupo de profesores muestran algunos indicios de la valoración sobre ciertas prácticas de la maestra y sobre la producción de algunos alumnos de 6° grado. Sobre todo, en este caso en donde Axel dice "yo dividí" que parece acercarse a lo que H pretende que hagan sus alumnos.

Muestro otra producción de un grupo de alumnos que, al igual que Axel, escribe con sus palabras cómo resuelven usando sumas y multiplicaciones con los datos del problema. Esta imagen muestra marcas de las producciones de ese grupo



Transcribo a continuación y leo para todos, las conclusiones de este grupo:

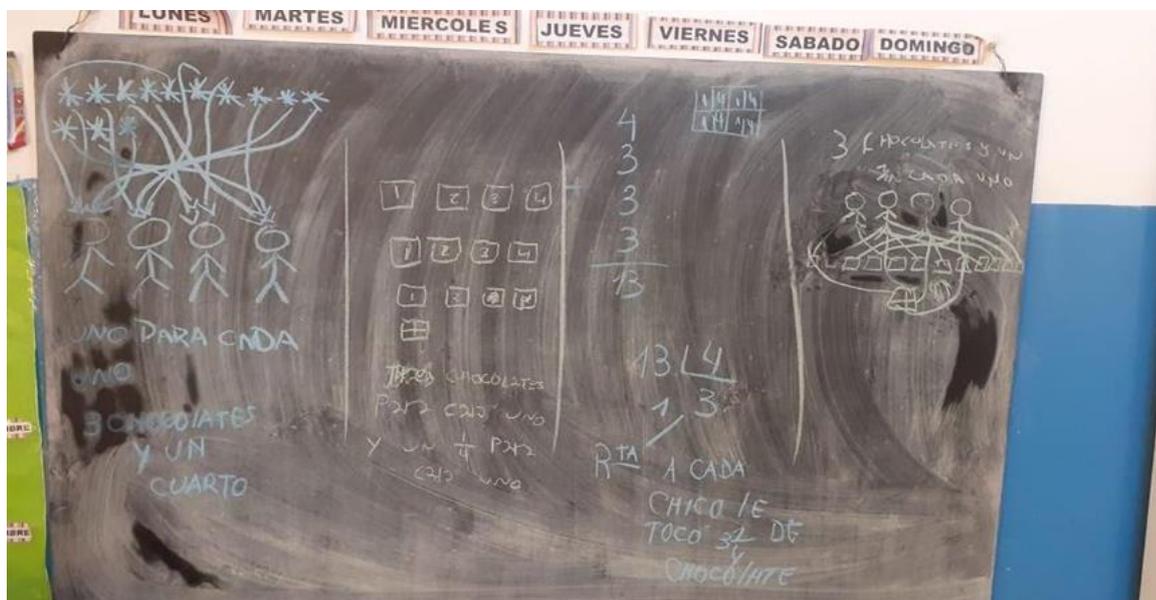
"En cada fila hay 15, en cada columna hay 22, 15 x 22, 330. No, sólo hay una posibilidad porque probamos mucho y sólo funcionó una".

Los profesores observan y se produce un momento de silencio difícil de describir. Parecen no asignar a lo que ven el mismo valor que a las producciones de Axel. ¿Es posible, que valoren de otra manera las producciones de este grupo?, ¿será que la división que utiliza el alumno es lo valorado por los profesores, teniendo en cuenta la expresión de algunos de ellos?, por ejemplo: H: "Aaaa, ¡está bárbaro esto!"

El procedimiento del otro grupo, ¿cumple con las expectativas que ellos tienen en relación a los procedimientos para resolver este problema? Para dar continuidad a estos interrogantes buscando movilizar y encontrar posibles respuestas, doy continuidad al tercer momento de este encuentro.

En este tercer momento comparto con los profesores un audio con las voces de los alumnos y la maestra en donde propone trabajar un problema que ha sido seleccionado por ella. La situación dice: "Repartir 13 chocolates entre 4 chicos". Se trata de una situación de reparto donde hay un resto, forma parte de la misma secuencia que venían trabajando en el 6° grado, y que se propone en un momento posterior al problema, que los profesores han resuelto en el primer momento del encuentro.

La maestra quiso compartir este problema con los profesores porque quiere mostrar una situación en la que el resto se pueda partir y seguir repartiendo, donde todas las estrategias de resolución son válidas y se discute cuál de todas sería más conveniente utilizar. En el mismo momento de la escucha se proyecta una imagen del pizarrón del aula de 6° en el que se presentan distintas estrategias que han utilizado los alumnos para resolver el problema, con la intención de que los profesores las analicen. En el audio está la voz de la maestra explicando las producciones y la de los alumnos respondiendo algunas preguntas. Los profesores miran las imágenes del pizarrón mientras escuchan el audio:



En este dispositivo, la intención de escuchar el audio y mostrar la imagen es que los profesores reflexionen y analicen las voces de los alumnos en interacción con la maestra. Se busca que puedan acercarse a la escuela primaria en una situación de trabajo matemático. Todos conocen la escuela primaria porque han transitado por ella como

alumnos, pero probablemente en algunos casos es la primera vez que ven y escuchan el trabajo matemático que ahí se realiza.

En el audio, la maestra vuelve sobre las producciones que se ven en el pizarrón, tracciona hacia la atención en el procedimiento con la cuenta e intenta poner en relación esa producción con las otras que se ven. Finalmente realiza un cierre con una reflexión final que los invita a seguir utilizando la cuenta como procedimiento para resolver futuros problemas:

M: *Esto es importante el procedimiento que hicieron ustedes con los gráficos, ¿sirve?*

A: *Si*

M: *¿Puede llegar al resultado?*

A: *Siii*

M: *¿Es correcto?*

A1: *Siii*

M: *Si ustedes lo hacen así en un examen yo tengo que poner bien. Ahora, lo que hizo Ramiro ¿está bien?*

A: *Si*

M: *También, está bien, pero entre un procedimiento y el otro, por ahí, ¿cuál sería el más económico, el más rápido, el más fácil, cuando los números son grandes...*

A: *La cuenta*

M: *La cuenta, ¿Sí? Ahora vamos a hacer eso, yo les doy situaciones problemáticas que vamos a resolver usando, en lo posible, la cuenta. Donde ustedes tengan que usar la cuenta*

En el momento que termina el audio con las voces de los alumnos y de la maestra aparece un silencio -¿se podría interpretar este silencio como reflexión de los profesores?- que resulta interrumpido por una intervención de la vicedirectora, que en ese momento es una integrante más del grupo.

V: *No, porque lo que está bueno es que...viste que una de las críticas que tenía el modelo este de enseñanza, era que ellos... Todo está permitido, entonces, ellos hacían todas las aproximaciones, pero nunca la maestra tenía el tiempo de llegar a esto, que es convertir esto "del algoritmo que se busca".*

Aquí, la vicedirectora hace una crítica a un modelo de enseñanza en el que, según sus palabras, cada uno resuelve como quiere usando la estrategia que quiere.

Sin embargo, la maestra en este audio deja evidencia de un momento en el que ella comanda la conversación con sus estudiantes, retoma todas las producciones y escribe en

el pizarrón las conclusiones. Se identifica en este momento la importancia del uso de la cuenta para la maestra. La vicedirectora recupera esta cuestión, como algo que “está bueno” algo que no identificaba como dentro “del modelo este de enseñanza” que parecía criticar.

En la siguiente intervención que realizo, busco la reflexión de los profesores sobre todo lo que mostramos:

“Estas son las producciones de los estudiantes que ingresan el año que viene. Estamos en octubre, nada, ella (la maestra) tendrá unas clases más, y en febrero ya son nuestros”.

En esta intervención busco instalar una pregunta: ¿cómo seguimos con esto? La búsqueda de una continuidad, en profundizar el trabajo que se observa pensando el progreso paulatino, en lo importante de la toma conciencia de qué es “lo nuevo” y “qué cambia”.

Ante esta pregunta, después de otro largo silencio, se produce por parte de un profesor y una profesora un intercambio que evidencia una reflexión:

H: *eh, está bien, pero la realidad nuestra acá, cuando los tenemos a los alumnos, no creo que supere el 10% que sepa dividir. Multiplicar, sí.*

A: *(levantando la voz, con otra entonación) pero es lo que te está diciendo, es exactamente lo que te está diciendo. Ahí tenés, de 4 alumnos, 1 que aproxima la división. O sea, hace el algoritmo, pero primero tuvo que hacer las cuentas. Entonces, lo que te está diciendo es que los nenes no vienen con el algoritmo aprendido, que es un trabajo que vamos a tener que hacer nosotros. Como institución tenemos que empezar a ver eso y no reclamarlo como algo que tienen que traer.*

H: *Está bien...(escucha con atención y asiente con la cabeza)*

En el primer encuentro se advirtieron pocos momentos para la reflexión crítica sobre el trabajo matemático del profesor en el 1º año, la mirada estaba en las producciones de los estudiantes. Pero aquí se observa, en el diálogo colectivo y el acercamiento concreto al trabajo matemático realizado en la escuela primaria, que comienza a haber intercambios de ideas que generan reflexiones. En este caso, se interpela el rol de la escuela secundaria técnica en la enseñanza de la matemática. Se evidencia una reflexión individual de A y a la vez grupal porque contesta a una reflexión de H, interpelando lo institucional cuando dice: “...lo que te está diciendo es que los nenes no vienen con el algoritmo aprendido, que es un trabajo que vamos a tener que hacer nosotros. Como institución tenemos que empezar a ver eso y no reclamarlo como algo que tienen que traer”.

Más adelante, realizo una nueva intervención para evidenciar que la maestra comanda variables, guarda consigo ciertos cambios en el problema que hace que los estudiantes tengan que usar otras estrategias, que no le alcanzan los recursos que están usando, como muestra la imagen del pizarrón. En este momento los profesores observan que la maestra trabaja con secuencias didácticas que, en el marco de una clase, implica pensar un inicio que involucre los aspectos abordados las clases anteriores y lo que pasó en ese momento, donde se produzca un cierre después de un desarrollo.

En este caso, es A quien dice “yo me hago cargo”, porque en palabras de ella no realiza cierres de clase:

Yo: igual, hay otra cuestión que vi de ella (la maestra), es que retoma todo el tiempo lo que vieron, la que ve anteriormente. Ella pregunta todo el tiempo, “cuando decimos tal cosa...” (interrumpe A)

A: es lo que no nos pasa a nosotros, el cierre y el inicio. O sea, de volver con lo anterior, lo que vimos la última clase, desarrollar la clase y hacer un cierre, que es lo que no hacemos nunca, yo me hago cargo, nunca lo hago al cierre. Entonces, ella sí.

S: pero ¿qué es el cierre?

A: El cierre es cuando vos hacés la actividad todo el tiempo, o sea, traés la actividad de la clase anterior. Por ejemplo, la clase anterior hicieron un problema donde el resto era cero, vos lo traes, esta clase haces estos problemas y hacés un cierre recopilando todo a lo que quisiste llegar.

V: Eso de que se pueda guardar una frase de la clase.

A: ¡Claro...!

V: Entonces, ¿Qué aprendimos hoy? ¿Qué logramos? ¿Qué trabajamos? Entonces, eso de hacerse como un pequeño bosquejo.

A: como un cierre.

(...)

V: A ellos también los ayuda a reflexionar, qué es lo que hicieron, qué es lo que estuvieron trabajando.

*A: Claro, qué trabajamos, resto cero. ¿Qué comprendimos?, que podemos dividir y nos puede quedar un resto que se puede volver a repartir. Y en la clase lo volvés a retomar, y es lo que acá no se hace. **Por lo menos yo, me hago cargo, el cierre no lo hago.***

V: Sí, el asunto es que con esto ahora tenemos que pensar cómo arrancar el año trabajando estas cuestiones. Porque es cierto que nosotros necesitamos que él divida, o sea, que llegue a ese punto.

Los profesores parecen advertir una progresión en el trabajo de la maestra que explicita “A: *es lo que no nos pasa a nosotros, el cierre y el inicio. O sea, de volver con lo anterior, lo que vimos la última clase, desarrollar la clase y hacer un cierre, que es lo que no hacemos nunca, yo me hago cargo, nunca hago el cierre. Entonces, ella (la maestra) sí.*” En esta reflexión la profesora da cuenta de que hay algo que hace la maestra que es interesante, identifica que en sus prácticas áulicas esto no sucede. Mirar la práctica del otro le permite la reflexión sobre sus propias prácticas. Además, otra integrante del grupo realiza una pregunta, “S: *pero ¿qué es el cierre?*”; interpela a su colega para que la ayude a pensar. La compañera responde la pregunta y muestra una reflexión y análisis en sus palabras: “A: *El cierre es cuando vos hacés la actividad todo el tiempo, o sea, traés la actividad de la clase anterior. Por ejemplo, la clase anterior hicieron un problema donde el resto era cero, vos lo traes, esta clase haces estos problemas y hacés un cierre recopilando todo a lo que quisiste llegar*”.

Por último, V retoma la preocupación por la división; ella dice, “...*necesitamos que él (se refiere el alumno) divida que llegue a ese punto*”. Surge en este momento la siguiente pregunta, ¿por qué necesitan los profesores que el alumno divida? ¿Cuál es la necesidad de esa cuenta? Este dispositivo no fue pensado para estas preguntas, pero nos da pistas para seguir pensando sobre ciertas valoraciones en un nivel y en el otro.

En este encuentro los profesores presentan preocupaciones genuinas sobre el trabajo realizado por los alumnos en la escuela primaria en relación a sus propias prácticas. Asimismo, se evidencia en el trabajo realizado para resolver el problema matemático presentado, que los profesores están pensando en distintas alternativas sobre cómo lo harían los alumnos.

6.2.3 Conclusiones del segundo encuentro

Los silencios de los profesores comienzan a ser reiterados cuando realizo las preguntas orientadas a pensar sus prácticas de enseñanza, mirando y escuchando el trabajo matemático realizado en la escuela primaria. Me pregunto: los silencios, ¿están relacionados a un momento de reflexión a partir de lo que sucedió en el encuentro?, ¿están relacionados con ese “algo” que se movilizó, que no estaba?, lo que efectivamente se escuchó y se vio en las imágenes, ¿los movilizó en ese momento sin palabras?

Este tipo de tareas parece haberlos movilizado y ese espacio sin palabras es lo observable de lo que podemos interpretar como un momento de reflexión.

Además, los profesores presentan a lo largo de la conversación reflexiones sobre sus prácticas de enseñanza y el lugar de la escuela secundaria, realizan preguntas dirigidas hacia sus compañeros buscando la reflexión del otro. Comienza a haber indicios de probable reflexión sobre sus prácticas, analizando sus propias estrategias para resolver un problema, las de sus compañeros y las de los estudiantes que en poco tiempo serán los que crucen la calle para pertenecer a esta vereda donde está la escuela secundaria. Otro momento a destacar es cuando escuchan el audio de la maestra que transmite a sus alumnos, la importancia de hacer la cuenta para dividir como un procedimiento económico y rápido.

6.3. Tercer encuentro

6.3.1. Planificación del tercer encuentro

Este encuentro fue pensado como un conversatorio con un eje conductor: la articulación en el área de Matemática entre las dos instituciones. Fue diseñado por quien escribe en diálogo con la docente de la escuela primaria días antes del encuentro, donde conversamos sobre todo lo que pude mostrar en el segundo encuentro: las imágenes de las producciones de los alumnos y las voces grabadas.

Luego, gestionamos la reunión con el equipo directivo de la escuela secundaria.

Nos reunimos en la puerta de la escuela secundaria los cinco profesores de primer año y la vicedirectora, dispuestos a cruzar la calle que separa un edificio del otro.

Éste fue el primer espacio donde se encontraron presencialmente los profesores con la maestra. La intención de este encuentro fue profundizar la reflexión de las prácticas de enseñanza del grupo, a partir de un conversatorio entre los integrantes del grupo y la docente a cargo del 6° grado de esta escuela primaria.

Para ello planificamos – quien escribe y la colega a cargo del 6° grado- mostrar una serie de imágenes de los procedimientos de sus alumnos sobre ciertos problemas relacionados con un contenido matemático -la división-. Se espera que estos estudiantes sean ingresantes del primer año de la escuela secundaria técnica.

6.3.2. Análisis del tercer encuentro

Somos recibidos por la maestra, quien nos acompaña hasta la biblioteca; ella está sola, los visitantes son los profesores de la escuela secundaria. Proyecta las imágenes con las producciones de sus estudiantes, toma la palabra y se abre la reunión después de las presentaciones:

Y (maestra): *lo que me pasa este año es que de verdad estamos trabajando la articulación (refiriéndose a este dispositivo) no sé si ustedes tienen la misma mirada de lo que es articular que yo. Cuando comento con algunos directores o maestras de otros lados me dicen “¿pero...eso es articular?” y yo respondo, sí justamente eso es articular, el poder aunar criterios. A mí me interesa saber qué es lo que piensan ustedes, ¿se sienten cómodos con esto que estamos haciendo? Me pregunto no sé. Porque para mí articular es: aunar criterios para un trabajo sostenido, conocer los diferentes modos de enseñar y de aprender, pero siempre teniendo en cuenta que esto...que en realidad el aula es heterogénea, que nos encontramos con una diversidad de casos de chicos y que cada alumno tiene una trayectoria particular, y esto de atender a la diversidad y que no son todos igualitos y lamentablemente...ojalá fuera así, todos parejos, pero no es así. Nos encontramos en el aula, sobre todo ustedes, que reciben de varias escuelas y bueno me parecía interesante esto por ahí ¿no...? Es mi forma de pensar de lo que es articular ¿no sé ustedes?*

Se produce un silencio similar al que analizamos en el segundo encuentro. Luego de unos segundos, surge la voz de la vicedirectora quien parece hablar en representación de todo el grupo:

V: *yo no sé si lo vas a hablar más adelante, pero hay algo que queremos preguntar...el uso del problema, vos nos decís todo el tiempo trabajamos con el uso del problema y nos preguntamos por ejemplo en el caso de la división, se trabaja un problema con manzanas, otro con cerámicos y el chico trabaja el problema entonces sabe repartir manzanas, cerámicos. Al final del día repartió manzanas, acomodó cerámicos y repartió botellas, pero no llega a entender que todo engloba una misma operación. Se resuelven los problemas, pero no sé si, ¿llegan a entender el algoritmo de la división? No quiero decir en tu clase, porque escuchamos una puesta en común de tus clases y vos lo trabajás, pero no sé si en todos los casos lo hacen”.*

Y (maestra): *yo soy de las que, bueno, no es que me resista al algoritmo, pero.... miren, de 27 que tenemos en 6º, 18 ya usan el algoritmo. Algunos usan restas sucesivas, otros nenes usan sumas, pero para mí lo importante es cómo piensan el problema...pensaba en qué momento desterraron, cuando trabajamos un problema, la pregunta, ¿es de suma, es de resta, hay que multiplicar?*

Si bien ella no lo expresa en estos términos, podríamos hipotetizar que la intervención de V se refiere a una descontextualización que señala como necesaria: reconoce que todos estos problemas tienen algo en común, independientemente del contexto, que hace que podamos considerarlos como problemas que pueden resolverse con una división. Me

pregunto, ¿qué rol tiene el contexto para la maestra y para los profesores? Hipotetizamos que la idea de contexto que subyace a la propuesta de la maestra implica que los alumnos se puedan apoyar en él para elaborar sus producciones, sus procedimientos, para validar, para controlar resultados. Es un ámbito que permitiría producir ciertos conocimientos, en el que es probable que los alumnos inicialmente no resuelvan con la división. Sin embargo, la maestra tracciona hacia ese algoritmo que menciona V, sobre todo teniendo en cuenta que en el segundo encuentro de este dispositivo se escucha la voz de la maestra y de los alumnos. En efecto, ella realiza intervenciones que permiten afirmar que se apoya en el contexto del problema y luego tracciona desde las producciones de los alumnos a la cuenta de división. Además, menciona a la cuenta como un procedimiento económico para resolver ciertos problemas.

En ese sentido, la contextualización del contenido desde los aportes de Brousseau (1986), es una de las condiciones que promueven el proceso de producción del conocimiento partiendo de la hipótesis de que éstos no se construyen de manera espontánea. En palabras de Castorina y Sadovsky (2018), proponer a los niños una experiencia educativa centrada en el vínculo con el conocimiento “implica también contextualizar los problemas que se proponen y vincular una producción particular con ideas más generales, es descontextualizarlas y recontextualizarlas (...)” (p. 8).

A raíz de este diálogo, interpretamos que la maestra busca desarrollar estas condiciones en sus prácticas áulicas para que, a partir de estos problemas, se favorezca la construcción del sentido de lo que enseña para convertirlo en saber para el alumno. Pero es justamente esto lo que tensiona V cuando dice: “... *Se resuelven los problemas, pero no sé si, ¿llegan a entender el algoritmo de la división...?*”. Esta pregunta parece mostrar que las marcas de avance sobre ciertos conocimientos de los estudiantes están representadas por el algoritmo que los profesores valoran, o tal vez se están preguntando si las prácticas de enseñanza del nivel primario son suficientes. Manifiestan una valoración del algoritmo por la cual sostienen que ciertos problemas deberían resolverse con esa cuenta, siendo las demás estrategias posiblemente no lo suficientemente valoradas para considerar que los alumnos están entendiendo algún aspecto de la división.

Por otro lado, para la maestra las marcas de avance se evidencian cuando los chicos abordan los problemas que les propone con autonomía, cuando se involucran. Ella dice:

“... pensaba ...en qué momento desterraron cuando trabajamos un problema la pregunta, ¿es de suma, es de resta, hay que multiplicar?”.

El análisis de estos diálogos me permite realizar otra pregunta: ¿es posible que la producción matemática de un nivel y otro tensionen hacia objetos de enseñanza diferentes?

Para los profesores de este grupo, el objeto de enseñanza parece estar caracterizado sólo por la cuenta de dividir y el objeto matemático está ligado aparentemente sólo al algoritmo. Mientras que, para la maestra, su objeto de enseñanza está inscripto en todo un campo conceptual (en este caso, el multiplicativo), en el cual la cuenta de dividir es un procedimiento más para resolver distintos tipos de problema que dotan de sentido a la división. En palabras de Quaranta (2007) cuando interpreta a Vergnaud (1996),

...es necesario considerar el desarrollo de los conceptos a partir de un entramado de relaciones: transversalmente con otros conceptos, con los cuales guarda relaciones constitutivas de su sentido; longitudinalmente con los conocimientos adquiridos en diferentes niveles de conceptualización, con los cuales guarda relaciones de filiación y ruptura, de continuidades y discontinuidades” (p. 8)

Creemos que este aporte nos acerca a lo que la maestra muestra en su trabajo en el aula. Pero, además, incluye la intención de que sus alumnos piensen con otros y desarrollen un trabajo autónomo. En este sentido son interesantes los aportes de Charlot (1986) interpretados por Escobar y Grimaldi (2015) cuando mencionan que este autor problematiza varios aspectos de la enseñanza de la matemática, entre ellos, se encuentra el desviar la mirada sobre los objetos matemáticos “tal cual son” hacia las ideas matemáticas “tal cual se construyen”. Es decir, prestar atención a la actividad que desarrollan los matemáticos cuando producen conocimiento. En este sentido el autor agrega una dimensión histórica, situada, social y cultural que permite dejar de pensar los objetos matemáticos como “cosas” que existen de manera acabada, estáticos en el tiempo.

La maestra propicia un espacio de trabajo matemático en relación a una situación donde promueve la propia producción de los estudiantes. Toma esas producciones y las discute con los demás. Podemos interpretar que para esta docente la matemática a enseñar no

sólo tiene que ver con un cuerpo conceptual sino también con ciertos tipos de prácticas y cierto posicionamiento dentro del aula.

Es posible que estos profesores no estén pensando en los distintos sentidos de la división como un entramado de relaciones dentro del campo multiplicativo, sino que sólo estén pensando en la cuenta, una de las técnicas posibles. Además, posiblemente no estén, por lo menos en este encuentro, considerando el trabajo autónomo como lo describe la maestra. Este posicionamiento también se evidencia en el transcurso del diálogo cuando dice:

Y (maestra): *“El DC habla de los sentidos de la división, problemas de reparto, de organización rectangular y otros para 5º y 6º. Entonces, para esta fecha estuve pensando que si ya trabajamos esto, ahora pensemos en sistematizar y alcanzar a trabajar el algoritmo de la división y la respuesta, pero además, justificar por qué hacen esa cuenta”*

El trabajo que ella está haciendo es sobre un contenido que está en el Diseño Curricular, cuestión que explicita en su discurso -a diferencia de los profesores que nunca hacen referencia a estos documentos-. La maestra lo pone en palabras, piensa en la sistematización y la justificación. Recupera lo realizado en años anteriores. Recordemos que, en el segundo encuentro de este dispositivo, uno de los profesores del grupo es quien reflexiona sobre retomar lo de la clase anterior como algo interesante que realiza la maestra, porque así lo escucha en la grabación. En este tercer encuentro, la maestra reafirma lo que escuchamos en la grabación en su intercambio con los profesores.

Y (maestra): *“Antes con la cuenta y la respuesta alcanzaba, pero ahora, no. Necesito que explique, acá hice esto, hice lo otro, acá tuve que volver porque me di cuenta que no...bueno, todo eso por escrito, que por ahí ellos lo tenían, pero no sabían cómo volcarlo, ¿me entienden?”*

Estas palabras muestran que la maestra manifiesta la necesaria reflexión del alumno sobre los procedimientos que utilizan “por escrito”. No le alcanza -en relación a la enseñanza- con “la cuenta y la respuesta”.

Frente a la pregunta “... ¿me entienden?”, un integrante del grupo de profesores, responde, pero en relación a “dejar de lado el algoritmo de la división” y hablar sobre lo que sucede solamente al “repartir”.

J: *“lo que realmente sucede cuando dejamos de lado el algoritmo de la división cuando hablamos de repartir solamente, es que cuando los chicos llegan a hacer una división de dos cifras, se les terminan los números de la tabla y no saben cómo continuar. Uno trabaja una división para el 11 nada más, o sea se termina la tabla pitagórica, y se les terminó la idea de cómo repartir y no saben cómo seguir.”*

Si bien la maestra nunca menciona el trabajo con la tabla pitagórica, en este momento el profesor se aleja del algoritmo para hablar de uno de los sentidos de la división. Según él, repartir se trabaja en la EP usando un recurso limitado. Observa que sus alumnos al ingresar a la ES *“...se (les) termina la tabla pitagórica, y se les terminó la idea de cómo repartir y no saben cómo seguir”*.

La intervención de J me permite seguir pensando en las preguntas del dispositivo en los primeros encuentros, porque él vuelve sobre lo que hacen los estudiantes, no muestra en sus palabras una problematización de sus propias prácticas y las de sus compañeros.

La intervención de J es sobre lo que hacen los estudiantes con un recurso que sabe que se usa en la EP. Muestra en sus palabras cierta idea sobre cómo se atiende uno de los sentidos de la división. Esta intervención no nos da información sobre el porqué de esta afirmación. Es posible que, para seguir indagando, sea necesario repensar otras intervenciones sobre estas ideas que en este encuentro no han podido ser atrapadas.

Otro momento a destacar fue cuando, iniciada la conversación, aparecen diálogos entre los profesores que pueden dar cuenta sobre qué es para ellos “la articulación en Matemática”.

W: *“sí, sí, hubo profes que, por ejemplo, pensaron la articulación en matemática con el taller, por ejemplo. No solo con la escuela primaria, pensamos en articular. Tenemos el mismo concepto que vos, entonces, también vemos muchas situaciones dentro del salón”*

La maestra, al dar inicio a la reunión, menciona que entiende a la articulación como un momento para aunar criterios. Sin embargo, no podríamos afirmar que, a partir de estas palabras, W esté hablando de los mismos criterios ya que él menciona un problema de

articulación entre la Matemática en el aula y el uso de la matemática en el Taller³ de esta escuela técnica.

Es posible que exista una distancia entre el tipo de relaciones que establece Y (la maestra) y los profesores. Al menos W está pensando al interior de la institución a la que pertenece.

En este sentido, parece haber una diferencia notable entre las preocupaciones en torno al trabajo matemático de la maestra y la de este grupo de profesores. Para la maestra, el objeto de enseñanza es el quehacer matemático, en este caso a propósito del estudio de la división. Los profesores, en cambio, muestran preocupación por que la matemática que enseñan pueda ser un instrumento para resolver problemas en el Taller.

En este punto es interesante la lectura de Patricia Sadovsky (2019). La autora sostiene que:

Las prácticas sociales se desarrollan en instituciones que por sus características dan lugar a un tipo de relación con los objetos de saber (relaciones institucionales) y que las personas que allí trabajan entablan relaciones personales con esos objetos, conforme a las relaciones institucionales. (p.105)

Este dispositivo nos permitió aproximarnos a algunos aspectos de las relaciones personales con el saber matemático de cada uno de los participantes en estos encuentros. Pero también hemos podido comenzar a advertir ciertas características de las relaciones institucionales con este saber. Queda pendiente una nueva pregunta: ¿cómo indagar con mayor profundidad las relaciones con el saber que viven en una institución y en otra? ¿En qué sentido el hecho de conocerlas mejor podría mejorar las posibilidades del trabajo en torno a la articulación entre ambas?

6.3.3. Conclusiones del tercer encuentro

Este encuentro ha significado un cruce de calles que ha habilitado un acercamiento directo entre la escuela primaria y la escuela secundaria técnica, entre la maestra y los profesores. Si bien, en un primer momento, la maestra proyectó un powerpoint con producciones de sus alumnos sobre ciertos problemas que trabajó en sus clases, estas imágenes no

³ Cuando se hace mención al Taller con mayúscula, se hace referencia a lo que el Diseño Curricular de la Provincia de Buenos Aires de la Escuela de Educación Secundaria y Técnica denomina a aquellos espacios que forman parte de la Formación Científico Tecnológica.

parecen haber producido en los profesores un genuino interés de análisis. Se evidencia de parte de ellos un necesario poner en palabras sobre lo que consideran que es articular antes de observar esas producciones.

Ahora bien, surgieron diálogos sobre aquello que la maestra considera que favorece el trabajo matemático en relación a la división. La docente propicia la contextualización, descontextualización y recontextualización de ciertas situaciones que, desde su propia perspectiva, promueven la adquisición de ese conocimiento. Mientras que los profesores consideran que es probable que esto no favorezca del todo lo que ellos esperan sobre el dominio del algoritmo de la división.

Aparece nuevamente la valoración de la cuenta por sobre ciertas propuestas de la maestra.

En relación a ciertas intervenciones de los profesores sobre algunos recursos, en este caso la tabla pitagórica, es posible que mi permanencia en el proyecto de articulación de esta escuela me permita retomar esta idea en el futuro. Se podría tematizar con el fin de analizar potencialidades y limitaciones de aquellos recursos que viven en la escuela primaria, para ser sostenidos o no en la escuela secundaria.

Otra cuestión interesante de este encuentro es lo que la maestra considera que está propiciando este dispositivo en términos de la articulación: para ella estos encuentros permiten “aunar criterios”. Si bien uno de los profesores dice “Tenemos el mismo concepto que vos”, es probable que esos criterios que menciona la maestra no sean los mismos que menciona el profesor, sobre todo teniendo en cuenta que los docentes del nivel secundario piensan en la articulación dentro de su institución -la escuela técnica-, en particular entre el Taller y la Matemática.

Asimismo, aparecen algunos indicios sobre ciertos posicionamientos. Para la maestra la división es un objeto de estudio dentro del aula, mientras que, para algunos de los profesores de este grupo, la división es un instrumento para resolver problemas en el Taller. En este sentido es interesante mencionar la conferencia de Charlot (1986) cuando hace referencia a las matemáticas “útiles”: ellas ocultan la actividad matemática insistiendo en el valor del resultado, pero en la vida cotidiana y no en un universo matemático abstracto. En este caso parece que, para los profesores, lo importante no es reflexionar sobre el trabajo dentro del campo multiplicativo sino llegar a un resultado útil para el Taller.

Recordando la imagen de los siete profesores cruzando la calle y la maestra esperando en la puerta de su escuela, surgen en este momento algunos interrogantes: ¿los profesores van en búsqueda de “algo” en una genuina preocupación sobre el conocimiento de los posibles ingresantes?, ¿se encuentran involucrados o se encuentran por fuera de este proyecto de articulación?

En el transcurso de este encuentro sucedieron algunas situaciones puestas en palabras que es posible que no respondan a estos interrogantes en su totalidad, aunque ciertos indicios fueron muestra de esta búsqueda.

Por ejemplo, si vuelvo a las conclusiones preliminares del segundo encuentro, en un primer análisis parecía una reflexión sobre sus propias prácticas, interesante a los fines de este dispositivo. Pero poniendo en diálogo esas reflexiones y el problema de articulación que se retoma en este tercer encuentro, es posible que el sentido de la evocación sea diferente entre los profesores y la maestra. Parece que estos profesores del nivel secundario están pensando en la división como un concepto que no se debe olvidar y que se resuelve con una cuenta, probablemente estén pensando en vínculos útiles puramente matemáticos. La maestra, en cambio, está pensando no sólo en las relaciones matemáticas sino, además, en el vínculo del sujeto que aprende con las relaciones matemáticas en términos de Vergnaud, como mencionamos anteriormente en el análisis.

Otro aspecto interesante en este tercer encuentro, es cómo se relacionan los sujetos que pertenecen a una institución escolar con los objetos de enseñanza en términos de Sadovsky (2019). Es posible que la maestra esté pensando en aunar criterios con profesores mientras que ellos están más preocupados por articular con el Taller de la escuela técnica. En este sentido, probablemente la maestra esté pensando en la división como campo conceptual (campo multiplicativo). Mientras que es probable que los profesores valoren la cuenta de dividir como demanda del taller.

7. Conclusiones

En este TFI se buscó favorecer un espacio de reflexión, discusión y análisis de profesores de primer año sobre sus propias prácticas en diálogo con una maestra de sexto grado de la escuela primaria y las producciones de sus estudiantes. El fin de este dispositivo es mejorar un proyecto de articulación entre dos instituciones para acompañar las trayectorias

educativas de los estudiantes ingresantes a la escuela secundaria. Para ello se diseñaron tres encuentros.

En el primer encuentro la lectura que hacemos de las palabras de los profesores es un reconocimiento sobre ciertos procedimientos y parecen valorar algunos y rechazar otros; mencionan lo que falta, lo que debería estar.

En el segundo encuentro el intercambio de voces, después de haber resuelto el mismo problema que los alumnos, muestra la observación sobre algunas estrategias que los profesores aceptan que seguramente sus estudiantes ingresantes van a utilizar.

Me pregunto: ¿qué es lo que me está indicando que los profesores piensen en sus propias prácticas? Volviendo sobre cada encuentro, es necesario analizar que, en el segundo momento del segundo encuentro, los profesores están mirando a los chicos, pero, además, lo que hace la maestra; analizan y hablan sobre las prácticas en el aula de la escuela primaria.

En este encuentro se produjeron ciertos movimientos, que podría llamar reflexión. Por ejemplo, una docente usa la calculadora y la otra integrante explica, pone en palabras lo que hace otro. Quizás no se trate de una reflexión sobre su propia práctica, pero sí sobre los procedimientos de resolución para después, tal vez, ponerlo en diálogo con lo que hacen sus estudiantes. ¿Qué ocurriría si propusiera un problema como este en su aula? ¿Recordará estas estrategias utilizadas por sus colegas cuando analice las producciones de sus alumnos? ¿Valorará la profesora la estrategia del uso de la calculadora cuando quien la usa sea un estudiante? ¿Pondrá en diálogo lo que analizó en este encuentro y lo que sucedería en su aula? ¿O sólo es valorado porque se trata de una colega?

Otro profesor muestra interés en cómo resuelven sus compañeros y lo pone en diálogo con lo que hacen los alumnos, lo manifiesta, busca varias maneras de resolver el problema, piensa en sus estudiantes mientras analiza las producciones de los demás profesores.

Cuando escuchan la voz de la maestra, no se detienen en los alumnos sino en lo que dice la docente, que valoriza la cuenta como una estrategia rápida y económica. En ese sentido, esto permite encontrar un punto de encuentro entre esta escuela primaria y esta escuela secundaria: la cuenta. En este encuentro, en ese momento de escucha del audio, la maestra resalta esta estrategia de resolución.

Los profesores escuchan y hacen aportes desde sus propios supuestos sobre lo que pasa, y ponen en palabras un nuevo movimiento: “no sabía que hacían esto”. En el mismo momento de escucha, otra integrante da a conocer la sorpresa de darse cuenta de ciertas prácticas que lleva a cabo la maestra pero que ella no pone en práctica con sus alumnos. Esto la lleva a declarar que le parece bueno realizarlas.

Otra cuestión interesante y observable en el segundo encuentro son los silencios. Después de ciertas preguntas, aparecen esos momentos sin palabras que podrían indicar un instante de reflexión para dar respuestas sobre “algo” que probablemente antes no habían pensado. Esto, sin dudas, fue el efecto de las acciones llevadas a cabo en el marco de este dispositivo.

Resulta importante destacar que el segundo encuentro fue diferente al primero ya que en este caso se produjeron ciertos movimientos en el grupo. Esto nos permitió interpelar el dispositivo porque en la planificación de los encuentros buscamos que los profesores pudieran expresar en palabras sus supuestos sobre el problema de articulación en matemática con la escuela primaria, que pudieran resolver un problema que habían trabajado los alumnos de 6° grado, que escuchen la voz de la maestra y de los estudiantes cuando trabajan un problema. Si bien el diálogo me permite visualizar ciertas reflexiones y análisis en relación a sus prácticas, lo que parece faltar son las producciones de sus propios alumnos. Estas, si bien fueron evocadas por los profesores, no fueron analizadas en profundidad mirando imágenes, escuchando audios buscando la discusión y análisis del grupo sobre ellas.

En este sentido, basada en las investigaciones de Sadovsky, Quaranta, Itzcovich, Becerril y García (2016) sobre el trabajo colaborativo entre maestros e investigadores, recupero la siguiente observación de los autores:

Cuando se analizaban en el grupo las producciones que los niños ya habían elaborado a partir del trabajo de enseñanza, es decir –lo subrayamos– cuando el objeto de reflexión era producto de la acción de los mismos maestros, las posiciones cambiaban sustancialmente: el objeto sobre el cual se organizaba la discusión no era elaborado por fuera de las prácticas, sino que surgía de su quehacer. (p.15)

Me pregunto si una manera de promover la reflexión de este grupo de profesores en este dispositivo sería traer al espacio de reflexión conjunta producciones de sus alumnos de primer año de propuestas planificadas por ellos mismos.

Otro de los interrogantes que surgió, asociado a lo antes mencionado, sería cómo se irán construyendo las interacciones en torno al análisis de las producciones de sus propios alumnos cuando se observa cierta carga valorativa sobre algunas estrategias por sobre otras; por ejemplo, el uso del algoritmo tradicional de la división, descartando otros por considerarlos menos avanzados, no económicos o simples. Desde este mismo punto surge otra pregunta, cuando el alumno ingresa a la escuela secundaria: ¿cómo hacemos para involucrar a los profesores en el análisis de las producciones de sus propios alumnos cuando algunas de ellas son consideradas devaluadas? Lo que sí puedo destacar en este dispositivo es que en este grupo las reflexiones, en pequeña o en gran medida, no se hubieran producido sin el espacio de trabajo con el otro, que han devuelto condiciones diferentes en relación al análisis y reflexión sobre sus propias prácticas.

Finalmente, en el tercer encuentro los diálogos se relacionan de manera directa con el problema de la articulación. Cuando la maestra habla de aunar criterios como algo que le permite trabajar la articulación entre niveles, ellos piensan al interior de la institución la matemática en el Taller de esta escuela técnica.

En los diálogos sobre el trabajo con los problemas, la maestra menciona como marcas de avance de sus alumnos no sólo los procedimientos, incluyendo la cuenta, sino también el trabajo autónomo. Mientras que para los profesores la marca de avance está en alcanzar el algoritmo de la división.

Otro momento interesante es el uso de algunos recursos que los integrantes de la escuela secundaria afirman que viven en la EP. Es posible que no tengan una idea precisa del uso que se hace de estos y afirman ciertos procedimientos de los alumnos desde la interpretación que los profesores traen al encuentro. Esto abre un nuevo interrogante: ¿será que los profesores están pensando en la equivalencia entre la tabla pitagórica y las tablas de multiplicar? Esto nos hace pensar en la posibilidad de incluir en dispositivos futuros la problematización del uso de estos recursos en primaria y en secundaria.

8. Reflexiones finales

El dispositivo que hemos analizado en el presente TFI fue diseñado para que los profesores puedan analizar el trabajo matemático que se realiza en la escuela primaria y, a partir de ahí, reflexionar sobre sus propias prácticas. Ahora bien, teniendo en cuenta la cercanía de las escuelas, el hecho de que los profesores de esta escuela técnica se reúnan en el interior de la institución pero que también hayan cruzado la calle para encontrarse con la maestra, favoreció que se produjeran ciertos movimientos.

Pero además aparecieron otros nuevos interrogantes. Me pregunto: ¿qué otras condiciones podríamos revisar del dispositivo para promover que los profesores se sientan interpelados en sus prácticas a partir de lo que traen sus alumnos interesantes? Podría explorar a futuro algunas modificaciones, a la luz de lo sucedido en este dispositivo, sobre todo pensando en el lugar que ocupó en este proyecto institucional de articulación. Un posible cambio podría ser invitar a los profesores a que sean ellos quienes se reúnan con las maestras, para luego, entre todos, organizar reuniones. Escuchar sus voces sobre la información de lo que sucede en la escuela primaria. Tomar distancia en ese sentido, pero a la vez involucrarme en la discusión desde un lugar de organización de los sucesos que ellos pondrían en palabras. Porque hay un problema relevante que se evidenció en este TFI: si ellos no construyen una idea de “problema de articulación” que los involucre, cualquier dispositivo que se monte sobre algo externo a ellos resultará poco relevante. Es decir, probablemente no se sientan responsables.

En el año 2013, a partir de otro proyecto del que formé parte, observé que en un aula de la escuela primaria se atendían ciertos asuntos sobre la enseñanza de la matemática. Dos puertas después, en el aula de la escuela secundaria que estaba en el mismo edificio, se atendían otros asuntos muy diferentes. Desde ese momento estoy trabajando en este tema.

En este dispositivo, las instituciones, están separadas por una calle. Se han intentado a lo largo de estos años diversas estrategias con ciertos resultados. Después de este TFI entiendo que el trabajo de articulación entre estas instituciones para acompañar la transición de un nivel a otro de los estudiantes debe seguir avanzando siempre. Es un camino que recién comienza.

9. Bibliografía

Broitman, C., Itzcovich, H., Escobar, M., Grimaldi, V., Ponce, H., y Sancha, I. (2012). *Explorar en matemática 6. Libro para el docente*. Buenos Aires: Santillana.

Brousseau, G. (1986). *Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática*. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Trabajos de Matemática n°19 (versión castellana 1993).

Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de situaciones didácticas*. Ed El Zorzal

Cademartori, P., y Herrera, R. (22-24 de agosto de 2012). Aportes para la articulación en matemática entre los niveles primario y secundario. IV Reunión Pampeana de Educación Matemática (REPEM), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Cambriglia, V., Sadovsky, P., y Sessa, C. (18-20 de agosto de 2010). Procesos colectivos de generalización. III Reunión Pampeana de Educación Matemática (REPEM), Santa Rosa, La Pampa, Argentina.

Castorina, J. A., y Sadovsky, P. (2018). Los saberes docentes y la producción de conocimiento sobre la enseñanza. *Desde la Patagonia. Difundiendo saberes*, 15 (26), 8-12.

César, G., Gordillo, P. A., y Milani, M. J. (2017). *Conversatorios ciudadanos: “Los chicos toman la palabra”*. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa, Secretaría de Educación, Ministerio de Educación, Gobierno de la Provincia de Córdoba.

Charlot, B. (1986). La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas. Conferencia dictada en Cannes. Material del postítulo “Enseñanza de la matemática para el nivel primario (EGB 1 y EGB 2)”. Buenos Aires, Cepa.

Chevallard, Y. (1996). *La transposition didactique et l'avenir de l'École*. IUFM de Aix-Marseille, Francia. Traducción realizada por Marianna Bosch.

Chemello, G., y Agrasar, M. (2010a). Apoyo a los alumnos de séptimo grado en su ingreso al nivel medio. Ministerio de Educación, Presidencia de la Nación.

Chemello, G., y Agrasar, M. (2010b). Entre el nivel primario y nivel secundario. Una propuesta de articulación. Docente. Ministerio de Educación Presidencia de la Nación.

Chevallard, Y. (1997). *La Transposición Didáctica*. Buenos Aires: Aique

Chevallard, Y. (2013). Enseñar Matemática en la Sociedad del Mañana. Alegato a favor de Contra Paradigma Emergente. *Journal of Research in Mathematics Educations*, 2 (2), 161-182.

Escobar, M., y Grimaldi, V. (28-30 de octubre de 2015). El conocimiento matemático como derecho. Nuevas coordenadas políticas para pensar y transformar las prácticas de enseñanza. IV Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, FaHCE, UNLP, La Plata, Argentina.

Grimaldi, V., e Itzcovich, H. (2013). Tensiones en el paso de la escuela primaria a la escuela media. Algunas reflexiones en el área de Matemática. En: Broitman, C. (comp.), *Matemáticas en la escuela primaria II. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires: Paidós.

Lerner, D., y Sadovsky, P. (2006). *¿Qué se aprende y que se enseña en la ciudad de Buenos Aires?* Ministerio de Educación, Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Ley N° 26.206 de Educación Nacional. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, 28 de diciembre de 2006.

Mendoza, T. (2018). Aprender del problema y de las formas de interacción. La construcción de conocimientos relativos al porcentaje en clases de secundaria. *Revista Colombiana de Educación*, (74), 133-154.

Moreira, M. A. (2002). La teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área (Trad. Isabel Iglesias). *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1).

Novembre, A., y Tarasow P. (2013). Algunos caminos posibles en la articulación entre la escuela primaria y secundaria en matemática. *Revista Novedades Educativas* N° 271.

Panizza, M., Sadovsky, P., y Sessa, C. (1996). *Los primeros aprendizajes algebraicos. El fracaso del éxito*. Material de trabajo para la Escuela Itinerante de Capacitación Docente.

Matemática. Ciclo Básico Común Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires.

Quaranta, M. E. (2007). Gérard Vergnaud: sus aportes a la Didáctica de la Matemática y a las prácticas de enseñanza. En Broitman, C. (comp.), *Enseñar Matemática. Nivel Inicial y Primario #1*. Buenos Aires: 12ntes.

Resolución CFE N° 174/12, art. 35 Consejo Federal de Educación, Buenos Aires, 15 de agosto 2012

Sadovsky, P. (2005). La Teoría de Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. En Alagia, H., Bressan, A. y Sadovsky, P. (comps.), *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

Sadovsky, P. (2003). Condiciones Didácticas para un Espacio de Articulación entre Prácticas Aritméticas y Prácticas Algebraicas [Tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires]. Repositorio Institucional - FILO Digital.

Sadovsky, P. (2010). Explicar na aula de matemática, um desafio que as crianças enfrentam com prazer. ESCOLA DA VILA. Centro de Formação. 30 olhares para o futuro. São Paulo, 116-122 [versión en español].

Sadovsky, P. (2019). La Teoría de la Transposición Didáctica como marco para pensar la vida de los saberes en las instituciones. En: Balagué, C. (comp.), *Bitácoras de la innovación pedagógica*. Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

Sadovsky, P., Quaranta, M., Itzcovich, H., Becerril, M. M., y García, P. (2016). Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. *Revista Educación Matemática*, 23(3), 9–30.

Sadovsky, P., y Napp, C. (2000). División entera como objeto de reflexión en el aula. Elementos para definir un espacio posible entre la aritmética y el álgebra.

Serpa, B., Serrano, G., Pérez, M., Andrés, M., y Piñeiro, G. (2011). *Matemática 1. Serie Nuevamente*. Buenos Aires: Santillana.

Sessa, C., y Giuliani, D. (2008). Mirar la historia de la matemática para pensar en el aprendizaje y la enseñanza. En Broitman, C. (comp.), *Enseñar matemática en Nivel Inicial y Primaria # 4*. Buenos Aires: 12ntes.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10 (2-3), 133-170. (Traducción mimeografiada)

Vergnaud, G., y Riccò, G. (1995) *Didáctica y adquisición de conceptos matemáticos problemas y métodos*. Centre d'Etude des Processus Cognitifs et du Langage y del Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de la Université d'Orléans. Traducción de Riccò, G.

Viñao, A. (2006). *Sistemas educativos, culturas escolares y reformas*. Madrid: Morata.