



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

**“La institucionalización del conocimiento como parte del proceso de enseñanza de matemática en el Nivel Inicial. Análisis del rol docente y sus intervenciones en un espacio de trabajo colaborativo”**

**Prof. Haydeé Noemí Yacznik**

Tesis para optar por el grado de Especialista en la Enseñanza de las Matemáticas para el Nivel Inicial y el Nivel Primario

Directora Magíster Inés Sancha, Universidad Nacional de La Plata

La Plata, 13 de diciembre del 2022

## **Resumen**

En el presente trabajo se exponen algunas de las discusiones y conclusiones sobre el proceso de institucionalización del conocimiento en las clases de matemática en el Nivel Inicial que emergieron del trabajo colaborativo entre docentes y coordinadora del área en la escuela Graduada “Joaquín V. González”, UNLP. Las inquietudes que el equipo colaborativo compartía consistían en profundizar sobre el alcance del proceso de institucionalización en el Nivel Inicial y sobre el rol docente y sus intervenciones al gestionarlo.

Del análisis se deprenden las conclusiones que dejan planteados nuevos interrogantes para futuras indagaciones que se espera amplíen los hallazgos comprendidos en este trabajo.

Palabras claves: ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA- INSTITUCIONALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO- NIVEL INICIAL- INTERVENCIÓN DOCENTE- TRABAJO COLABORATIVO-

## **Agradecimientos**

Primero a Dios quien guía mis pasos y es fuente de inspiración y fortaleza.

A mi familia. A Walter mi esposo, mi compañero de vida, quien me alienta, celebra mis logros y me ayuda a cargar las derrotas. A mis hijos, Lucía, Ezequiel y Mariel porque cada uno de ellos me ha hecho mejor persona y a diario me desafían con amor a abandonar pensamientos prejuiciosos y ampliar mi mirada sobre el mundo. A mis padres, Carlitos y Martha, quienes me han dado una herencia que no se compra con plata.

A mis compañeras y colegas, docentes del Jardín de la Escuela Graduada, Antonela, Natalia, Karina, Rosario, Eugenia y Gabriela, ¡¡gracias, mil gracias por ser tan generosas y apasionadas con la profesión!!!

A Claudia Broitman y todo su equipo porque contagian la pasión por seguir aprendiendo, pero más aún el compromiso, la dedicación, el profesionalismo y la entrega sin improvisación.

Quiero agradecer especialmente a mi directora, Inés Sancha, las horas dedicadas a leer y comentar mi trabajo, por no solo escuchar mis largos audios de wasap sino dedicar tiempo a responder puntillamente mis preguntas, orientar mis búsquedas y lecturas, ayudarme a organizar mis ideas... calmar mis ansiedades y alentarme. ¡¡Mil gracias!!!

Al equipo directivo de la escuela, especialmente a Marcela Errandonea (Secretaría Académica del Nivel Inicial), con quienes trabajo para que el derecho a aprender de niñas y niños no sea vulnerado.

**Índice**

|   |    |
|---|----|
| <b>Introducción</b> .....   | 4  |
| <b>Presentación del tema, identificación del problema y preguntas iniciales</b> .....             | 5  |
| <b>Decisiones Metodológicas</b> .....   | 7  |
| Contextualización de las secuencias didácticas .....  | 10 |
| Marco institucional .....   | 12 |
| <b>Marcos de referencia y antecedentes</b> .....  | 15 |
| Conocimientos y Saberes .....   | 21 |
| La intervención del docente como condición necesaria del proceso de institucionalización .....    | 23 |
| El sujeto que aprende .....   | 25 |
| La Escritura en las clases de Matemáticas como parte de los procesos de institucionalización..... | 27 |
| Otros antecedentes .....  | 35 |
| <b>Análisis de los encuentros con los docentes</b> .....  | 39 |
| Primer encuentro.....   | 39 |
| Segundo encuentro.....  | 44 |
| Tercer encuentro .....  | 51 |
| <b>Conclusiones</b> .....   | 76 |
| <b>Bibliografía</b> .....   | 83 |
| <b>Anexo</b> .....  | 90 |

**“La institucionalización del conocimiento como parte del proceso de enseñanza de matemática en el Nivel Inicial. Análisis del rol docente y sus intervenciones en un espacio de trabajo colaborativo”**

## **Introducción**

En las siguientes líneas presento algunas de las discusiones y conclusiones que emergieron del trabajo colaborativo entre docentes del Nivel Inicial y mi intervención desde la doble función de coordinadora del área de matemática e investigadora. El problema y la temática compartida está resumida en el título, es decir, la institucionalización del conocimiento como parte del proceso de enseñanza de matemática con sus particularidades en el Nivel Inicial. Este Trabajo Final Integrador se encuadra en la carrera de Especialización en Enseñanza de las Matemáticas para el Nivel Inicial y el Nivel Primario de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

El trabajo que desarrollé consiste en una investigación acción participativa (Lenz, 2012, en Roni, Carlino, y Rosli, 2013) de corte cualitativo (Rodríguez, Gil y García, 1996), enmarcada en un trabajo cooperativo<sup>1</sup> y colaborativo (Bednarz, 2013, Proulx, 2013 y Sensevy, 2011, citados en Sadovsky, Itzcovich, Quaranta, Becerril y García, 2016). El proceso de elaboración involucró un doble propósito de formación e investigación. Rodríguez, Gil y García (1996) lo señalan con mayor claridad:

Como objetivos que se pretenden con la investigación participativa se destaca, por una parte, producir conocimiento y acciones útiles para un grupo de personas; por otra, que la gente se empodere/ capacite a través del proceso de construcción y utilización de su propio conocimiento. (p.56)

Para alcanzar los objetivos de esta indagación desde mi doble rol, coordinadora del área de matemática en una institución de Nivel Inicial e investigadora abocada a la elaboración del

---

<sup>1</sup> La investigación toma aspectos de la ingeniería cooperativa que emerge de la Teoría de acción conjunta (Sensevy, 2007; Sensevy, Forest, Quilio y Morales, 2013).

trabajo final de la carrera antes mencionada, organicé un equipo de trabajo colaborativo con la participación de docentes de las salas de cinco años<sup>2</sup> del Nivel Inicial de la escuela Graduada “Joaquín V. González” UNLP, los cuales venían interesándose por el rol del docente y sus intervenciones en los procesos de institucionalización del conocimiento (Brousseau, 1994,2007).

Desde mi rol de coordinadora compartía con los docentes el propósito de identificar las intervenciones docentes al gestionar el proceso de institucionalización del conocimiento, pero a la vez advertía la necesidad de reflexionar y profundizar aspectos teóricos que permitiesen ampliar la mirada y el alcance de dicho proceso. Por otro lado, como investigadora me propuse organizar, guiar, registrar y sistematizar la indagación y el trabajo de este equipo colaborativo en torno de esta problemática compartida.

El proceso fue configurándose en un entramado de tres encuentros en los que se intercambiaron ideas, se reflexionó en torno al proceso de institucionalización, se analizaron registros de clase, para cerrar con la sistematización de las conclusiones y el planteamiento de nuevos interrogantes.

### **Presentación del tema, identificación del problema y preguntas iniciales**

Desde mi rol de coordinadora del área de matemática en el Nivel Inicial de la Escuela Graduada “J. V. González” de la UNLP observaba que los docentes, en su mayoría, desarrollaban sus clases desde el enfoque de la Didáctica de la Matemática, es decir, planificaban el proceso de enseñanza a partir del contenido a enseñar; definían los problemas matemáticos; gestionaban las condiciones para que todos y todas aprendan; anticipaban los modos de intervención docente teniendo en cuenta el momento de devolución del problema matemático y los momentos de formulación y validación del saber; entre otras tantas decisiones e intervenciones.

No obstante, se advertía que el proceso de institucionalización del conocimiento quedaba asociado exclusivamente al momento de cierre de la clase y nunca se había reflexionado, en instancias de intercambio colectivo, sobre sus alcances e impacto en el proceso de enseñanza y

---

<sup>2</sup> En este grupo de trabajo colaborativo participan los docentes del turno tarde de la institución: Antonela Gallina, Natalia González, Karina García, Rosario Telleriarte, Eugenia Trotta y Gabriela Portal.

el proceso de aprendizaje. Esta inquietud que en principio estaba inscrita en lo particular y el caso institucional local se hizo más abarcativa al anclar en el análisis de Ávila (2007) sobre las reformas de los años noventa en México en cuanto a la enseñanza de la matemática. Justamente la autora señala:

En la acción docente que hoy se observa en muchos salones de clase hay modificaciones positivas importantes, también elementos que denotan la dificultad para gestionar la resolución de problemas en las aulas. La reforma de los años noventa está a medio camino. (...) Conviene considerar varios de ellos para la formación continua de los profesores y la reflexión que ellos mismos habrán de hacer:

- Las nociones de actividad y problema, cuyo significado es importante terminar de configurar;
- La formalización e institucionalización del conocimiento, que, hasta hoy, cuando se opta por la resolución de problemas, casi no se realiza;
- El tratamiento de los problemas y las preguntas abiertas, porque resulta frecuente que los profesores las cierren;
- La realización de trabajo en pequeños grupos, que se muestra como uno de los puntos vulnerables en el proceso didáctico. (pp.47 y 48)

Resumiendo, la autora afirma que en la resolución de problemas matemáticos la formalización e institucionalización del conocimiento casi no se realiza, sin advertir las consecuencias a nivel del aprendizaje.

En base a nuestra experiencia consideramos que dicho proceso efectivamente se realiza, pero al no explicitarse y detenerse sobre sus alcances se pierde de vista en la clase, se naturaliza y no hay margen para la reflexión posterior que permita hacer ajustes. De ahí la relevancia y pertinencia de configurar un equipo de trabajo participativo (Rodríguez et al., 1996), colaborativo (Bednarz, 2013; Proulx, 2013 y Sensevy, 2011 citados en Sadovsky et al., 2016) y cooperativo (Sensevy, 2007; Sensevy et al., 2013) entre docentes e investigadora con el propósito de registrar, analizar y vincular las primeras ideas que se sostienen sobre dicho proceso con lo que sucede

realmente en el aula del Nivel Inicial, así como también, sistematizar los hallazgos en un texto que aspire a ser de referencia para otros docentes y punto de partida para nuevas preguntas.

### **Decisiones Metodológicas**

Como se anticipó, el trabajo desarrollado consiste en una investigación acción participativa (Lenz, 2012 en Roni et al., 2013) de corte cualitativo (Rodríguez et al., 1996), enmarcada en un trabajo cooperativo, ya que tomó aspectos de la ingeniería cooperativa que emerge de la Teoría de acción conjunta (Sensevy, 2007; Sensevy et al., 2013) y colaborativo (Bednarz, 2013; Proulx, 2013 y Sensevy, 2011 citados en Sadovsky et al., 2016). Con respecto a este tipo de trabajos, Palencia (2020) destaca:

...el interés de una de las partes es la producción de investigación científica, mientras la otra puede ser una institución formadora de maestros o una escuela. El objetivo es resolver problemas de forma conjunta, vinculando la investigación, formación, innovación y desarrollo profesional, mientras se producen conocimientos conjuntos sobre una realidad específica, relacionando la teoría y la práctica. (p.10)

Intentamos llevar adelante una indagación que se distinga de lo que, según Sensevy et al. (2013), caracteriza a la investigación en las ciencias de la educación, basada en una mirada dual que relaciona al docente con la práctica y al investigador con la teoría.

El tipo de investigación que llamamos investigación acción cooperativa, colaborativa y participativa hace su anclaje en la ingeniería cooperativa que emerge de la Teoría de acción conjunta (Sensevy, 2007). Si bien esta investigación no trabaja sobre la producción de una secuencia didáctica, toma en consideración algunos componentes de la ingeniería cooperativa que mencionan los autores (Sensevy et al., 2013), a saber: Primero, que docentes e investigador comparten una problemática que está situada en la práctica educativa y se relaciona con la enseñanza, en nuestro caso los procesos de institucionalización del conocimiento. Segundo, que la primera etapa del proceso de ingeniería cooperativa se centra en elaborar conocimiento, es decir que se busca la construcción de una relación colectiva con ese conocimiento y derribar lo

que estos autores llaman dualismo clásico que supone que en el proceso de investigación hay personas dedicadas a “pensar” y otras personas a “actuar” (Sensevy et al., 2013).

En esta investigación ponemos énfasis en la categoría ‘participación’, dado que nuestro propósito era involucrar a los docentes y no solo que colaboren o cooperen desde una posición neutral. Rodríguez, Gil y García (1996) ofrecen precisiones al respecto:

Como objetivos que se pretenden con la investigación participativa se destaca, por una parte, producir conocimiento y acciones útiles para un grupo de personas; por otra, que la gente se empodere/ capacite a través del proceso de construcción y utilización de su propio conocimiento. (p.56)

En este sentido y como ya se anticipó, algunos propósitos eran compartidos entre docentes y coordinadora/investigadora y otros eran propios de cada rol.

El propósito compartido -de los docentes y el mío, como coordinadora del área- se refería a la intervención y gestión de la clase, es decir, reconocer las intervenciones que se desplegaban en relación con la institucionalización del conocimiento y sus vínculos con la devolución (Brousseau 1994), evocación (Marie-Jeanne Perrin Glorian 1993) y memoria didáctica (Brousseau y Centeno, 1991, citado en Sadovsky, 2005)

Mi propósito como coordinadora del área de matemática era generar las condiciones para que, a partir del trabajo colaborativo, las docentes construyeran y avanzaran en sus conocimientos didácticos acerca de la institucionalización del conocimiento y su vínculo con la memoria didáctica, para lo cual iba a propiciar el análisis de clases de matemática a partir de registros. Desde mi rol de investigadora, me propuse organizar, registrar y analizar los procesos formativos que se dan a partir de un trabajo colaborativo donde participan el equipo docente y yo misma, desde mi rol de investigadora y coordinadora.

A continuación, se comparten las preguntas que guiaron la indagación:

En cuanto al trabajo colaborativo:

- ¿Cuál es el problema y el interés compartido en relación con la institucionalización del conocimiento (Brousseau, 1994,2007)?



- ¿Cuáles son los eventos de institucionalización que se advierten en la propia práctica? ¿De qué modo se vincula con la memoria didáctica? ¿De qué manera se presentan en las situaciones de evocación?
- ¿De qué modo dialogan los saberes construidos por los docentes con las teorías y categorías abordadas? ¿Cuáles son los puntos de contacto que se explicitan en las argumentaciones y explicaciones que hacen los docentes?
- ¿Qué interrogantes se responden a lo largo del proceso de reflexión? ¿Cuáles quedan pendientes?

En cuanto a la institucionalización:

- ¿Cómo se desarrolla el proceso de institucionalización, qué características presenta? ¿Qué cuestiones se ponen en juego en la institucionalización del conocimiento en las clases de matemática en el Nivel Inicial?
- ¿Cuál es el rol del docente en este proceso?
- Al gestionar la clase, ¿cómo se ponen en juego esas intervenciones?, ¿cuál es su relevancia?
- ¿De qué modo se relacionan las intervenciones de evocación y de sostenimiento de la memoria didáctica con la institucionalización del conocimiento?
- ¿Qué papel juegan en ese proceso los registros por dictado que habitualmente realizan los docentes en los cierres de clase?

Para alcanzar los objetivos y propósitos se planificaron tres encuentros<sup>3</sup> con el equipo docente que propiciaron el intercambio y la planificación de las instancias de trabajo colaborativo.

Un primer encuentro con la intención de presentar el problema planteado en el proyecto de TFI; explicitar los puntos de interés compartidos, al interior del equipo, en relación con la temática abordada; organizar una agenda compartida y flexible y explicitar las ideas que se sostenían sobre el proceso de institucionalización del conocimiento con una pregunta como guía ¿Qué entendemos por proceso de institucionalización de los conocimientos?

---

<sup>3</sup> Los encuentros fueron grabados en audio (Todas las desgrabaciones se encuentran en poder de la autora).

Luego del primer encuentro se compartió bibliografía con el propósito de revisar y/o profundizar las primeras ideas sobre dicho proceso.

Un segundo encuentro con el fin de propiciar el análisis de la propia práctica entrelazando los conceptos teóricos consultados en la bibliografía y definir qué contenido y secuencia se iban a trabajar y cuántas clases y cuáles se iban a registrar para armar un cronograma tentativo.

Se decidió registrar en las tres salas de cinco años dos clases, es decir, seis clases en total, de la secuencia didáctica “La Lotería” (Broitman y Kuperman, 2004) y analizar cómo y cuándo se institucionalizaba el conocimiento y si se recuperaban saberes elaborados en otros contextos, especialmente en el marco de la secuencia didáctica “El rompecabezas numerado”<sup>4</sup>, trabajada con anterioridad. Las clases fueron desarrolladas por los docentes de la sala y filmadas y desgrabadas por la coordinadora/investigadora. Entre el segundo encuentro y el tercero los docentes tuvieron acceso a los registros de las clases para facilitar el análisis previo.

El tercer encuentro tendría como finalidad el análisis de los registros de clase, la sistematización de conclusiones y el planteamiento de nuevos interrogantes. Se buscaba cotejar si los docentes promovían la recuperación de saberes construidos en otros contextos en el proceso de institucionalización del conocimiento desplegado en el marco de la secuencia “La lotería”. Asimismo, se pretendía discutir qué intervenciones apuntaban a la institucionalización e identificar en qué momentos se podría haber institucionalizado el conocimiento y de qué manera. Vinculado a esto, nos interesaba analizar el papel de la toma de notas que se suelen producir por dictado al maestro, es decir, debatir en qué momentos y con qué propósitos evocaban lo hecho a través de esas escrituras y qué efectos producían esas intervenciones en los conocimientos de los niños y las niñas.

### Contextualización de las secuencias didácticas

---

<sup>4</sup> Estas secuencias se venían trabajando en forma sucesiva dado que la primera secuencia didáctica “El rompecabezas numerado” posibilita empezar a producir conocimiento sobre las regularidades del sistema de numeración que se retoman con la secuencia “La Lotería”. En el anexo se comparten las planificaciones de las dos secuencias didácticas.

La secuencia didáctica “El rompecabezas numerado” fue elaborada por los docentes del Nivel Inicial de esta escuela en varias instancias de revisión que se desplegaron a lo largo de los últimos 15 años<sup>5</sup>. La secuencia está pensada para plantear diversos problemas matemáticos en torno de la lectura y el reconocimiento de los números del 1 al 99. La progresión del contenido sistema de numeración y número se da a partir de la selección de los números, las discusiones que se plantean y las discusiones que se plantean a los diversos agrupamientos de alumnos y alumnas.

Si bien a simple vista puede parecer que la tarea de pegar piezas en un rompecabezas colectivo es poco productiva, la complejidad y diversidad de problemas matemáticos que anticipan los docentes y la riqueza de interacciones sobre el sistema de numeración y sus regularidades resultan un buen contraejemplo de lo que llama Ávila (2004) el constructivismo ingenuo, esto es, pensar que el juego en sí mismo y la manipulación de material son condición suficiente para asegurar que se está produciendo conocimiento matemático. Cabe aclarar que, si bien el fin para los niños y niñas es participar de la situación lúdica y completar el rompecabezas (que habitualmente guarda una imagen representativa para el grupo, por ejemplo, puede ser la obra de algún artista que se está estudiando), el docente es quien intenta garantizar el proceso de enseñanza, es decir, propiciar el logro de los propósitos y la apropiación de los contenidos. En este caso los materiales cobran relevancia a partir de los problemas matemáticos que el docente anticipa al seleccionar las piezas a pegar y los modos de gestionar la clase.

Lo mismo se aplica para la segunda secuencia didáctica “La Lotería”<sup>6</sup> (Broitman y Kuperman, 2004) que en el original está pensada para primer grado de la escuela primaria y consta de siete etapas. En el Nivel Inicial se viene desarrollando la primera etapa donde se favorece la circulación de estrategias para localizar en el cartón el número cantado por el docente. En las primeras situaciones se trabaja con un cartón por mesa, luego se pasa a discutir en parejas sobre el mismo cartón. De acuerdo al grupo se avanza en la realización de la segunda etapa donde los niños y niñas agrupados en parejas “cantan” los números y el objetivo es que

---

<sup>5</sup> Los primeros vestigios de su aparición corresponden a la coordinación del área a cargo de la Prof. Peirano. No se tiene indicios si es inédita o es la adaptación de otra secuencia didáctica ya publicada, en cuyo caso desconocemos al autor.

<sup>6</sup> Ver las secuencias didácticas completas en el anexo II.

circulen estrategias para interpretar números y construir “pistas” para que el resto localice ese número.

Como se señaló en las dos secuencias didácticas mencionadas, la selección de las piezas a pegar o de números a cantar no es azarosa, sino que los docentes seleccionan los números de acuerdo a los problemas matemáticos que pretenden generar y al trabajo matemático que intentan motorizar en el aula. En la selección pueden considerar diferentes variables didácticas respecto a los números, así pueden seleccionar números de una sola o de dos cifras; “nudos” (múltiplos de diez) o números intermedios; números transparentes, regulares o números no transparentes, irregulares; números que permiten discutir valor posicional; etcétera.

### Marco institucional

Como venimos diciendo, este trabajo fue desarrollado en la Escuela Graduada “Joaquín V. González” dependiente de la Universidad Nacional de La Plata, donde me desempeñé como coordinadora del área de matemática en el Nivel Inicial.

Esta escuela es pública, los niños y las niñas ingresan por sorteo iniciando su trayectoria educativa en los colegios de la Universidad desde la Educación Inicial hasta la Educación Secundaria. Esto supone que, además de tener asegurada una vacante a lo largo de su trayectoria educativa obligatoria, en alguna medida se garantiza cierta coherencia en el proyecto y el enfoque de enseñanza.

Por otro lado, cabe destacar que los docentes que se desempeñan en esta institución, y que en su mayoría han pasado por concurso docente para acceder a sus cargos, participan asiduamente en instancias de formación continua, ya sea en servicio o fuera de él, lo que certifica un conocimiento y fundamento teórico relativamente homogéneo de la perspectiva didáctica sostenida por la Didáctica de la Matemática y anclada en los aportes de la escuela francesa (Brousseau, 1986; Vergnaud, 1990; Chevallard, Bosch y Gascón, 1997; entre otros). Es decir que

ante la pregunta sobre qué es hacer matemática o qué es estudiar matemática, la respuesta a la que adherimos como equipo se resume en unas líneas de la Propuesta Curricular de la escuela<sup>7</sup>:

El estudio de las matemáticas en la escuela, entonces, involucra un proceso de producción de conocimientos enlazado en una trama de trabajo colectivo en el que los conceptos se reestructuran progresivamente. Para ello, se parte del supuesto de que participar en prácticas matemáticas favorece la constitución del sentido de los conocimientos. (...) Nuestro propósito es generar condiciones didácticas para que los niños tengan oportunidad de iniciar y recorrer un camino análogo al de los matemáticos y de reconstruir los conceptos del área a partir de enfrentarse a variadas propuestas en las que no sean suficientes los conocimientos que tienen disponibles, sino que sea necesario producir nuevos. (Propuesta Curricular Escuela Graduada JVG, versión preliminar)

Por otro lado, esta escuela se caracteriza por contar con coordinadores en las distintas áreas<sup>8</sup> que forman parte del equipo de gestión. La tarea del coordinador no se concibe como intervención técnica o experta que asesora a docentes que aplican o ejecutan, sino que, como expresa el Proyecto Académico y de Gestión vigente<sup>9</sup>, su aporte es fundamental en dos sentidos:

Por un lado, acompañan, supervisan y reorientan la enseñanza y por el otro son los responsables de la formación en servicio de los maestros y maestras y de los profesores y profesoras. El trabajo entre docentes y coordinadores de área promueve la reflexión sobre las prácticas habituales y la enseñanza usual, así como la formación y la construcción de conocimiento didáctico específico y situado. (pp.40 y 41)

En la misma línea en el proyecto de la coordinación de matemática (2021) se plantea este rol como agente de acompañamiento crítico (Segovia, 2005) con dos roles complementarios; el rol propositivo como especialista y el de facilitador de la mirada reflexiva sobre la propia práctica. En este trabajo colaborativo estos roles se suman al rol de investigador desplegando acciones en

---

<sup>7</sup> Versión preliminar; desde el año 2019 se viene trabajando en comisiones la producción de este proyecto. Si bien durante la pandemia se interrumpió formalmente este proceso al final del año 2021 y principio del 2022 los docentes tuvieron la oportunidad de retomar el análisis de esta versión preliminar. Se prevé cerrar el documento a lo largo de este año.

<sup>8</sup> Han accedido a sus cargos por selección interna o concurso.

<sup>9</sup> Proyecto Académico y de Gestión 2018-2022. Prof. Carli, María Celeste y equipo.

tres ejes complementarios: el primero, el acompañamiento de la gestión de la enseñanza de la matemática; el segundo, el despliegue de acciones para propiciar la mirada reflexiva sobre la práctica áulica, lo que implica un posicionamiento político-filosófico que involucra la idea de flexibilidad y de proceso de construcción con los otros y un tercer eje que emerge del rol de investigador que tiene como propósito producir saberes en torno de los procesos de institucionalización de los conocimientos y sistematizarlos.

Estas intervenciones no serían posibles sin anclar en un paradigma educativo que reconoce la acción educadora como profesión enseñante desde donde el docente incorpora como derecho el ejercicio de la autonomía. Es decir que está habilitado para reflexionar, tomar decisiones, hacer una lectura de las acciones que él mismo ejerce en su campo de profesión, en un proceso evaluativo de bucles recursivos que integran la co-gestión pedagógica como dispositivo posible de innovación. En tal sentido, Schön (1998) señala que los cambios en las prácticas áulicas tienen que partir de “una reflexión en la acción” que haga consciente al docente de los elementos implícitos que definen y determinan las prácticas de enseñanza reales.

Se destaca que en esta escuela se organizan los espacios y tiempos institucionales de modo que los docentes pueden participar en instancias de formación en servicio ya sea por medio de capacitaciones y/o a través de la conformación de equipos colaborativos para favorecer la reflexión y discusión sobre los procesos de enseñanza. No desconocemos que la indagación y el trabajo colaborativo que se plasmó se vieron favorecidos por estas condiciones, las cuales suelen verse obturadas en otras instituciones.

Al respecto sostenemos que los procesos de profesionalización docente ameritan habilitar, desde los organismos centrales, espacios intrainstitucionales e interinstitucionales que favorezcan el encuentro con otros propiciando la comprensión de los problemas desde la práctica, para la práctica y los diversos contextos (Bernariz, 2000). Esto supone correrse de los modelos que ven la tarea docente como un rol práctico y aplicacionistas e ir hacia “Un modelo de formación docente basado en el carácter político de la mediación pedagógica (...)”. (Calderón, 2016, p.17)

## **Marcos de referencia y antecedentes**

Este trabajo tiene su anclaje teórico en la perspectiva sostenida por la Escuela Francesa de la Didáctica de la Matemática (Brousseau, 1986; Chevallard, 1991; Vergnaud, 1990).

Los trabajos de Brousseau (1994, 2007) se constituyen en marcos referenciales y antecedentes dado que, al desarrollar la Teoría de Situaciones didácticas como modelo desde “el cual pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar” (Sadovsky, 2005, p. 2), destacan la institucionalización del conocimiento entre las acciones que le corresponden a los docentes.

Desde este marco referencial la primera pregunta que podemos responder es qué se entiende por estudiar matemática, Charlot (1986) dirá que es efectivamente “hacerlas”. La clase de matemática se describe como una comunidad donde alumnos, alumnas y el maestro, al intentar resolver problemas matemáticos, tienen la oportunidad de discutir, elaborar conjeturas, justificar sus afirmaciones y sus acciones, es decir, producir matemática (Sessa y Giuliani, 2008). Como señala Grimaldi (2007), este movimiento es similar al que realizan los matemáticos y la comunidad de científicos quienes asiduamente están intercambiando aportes y poniendo en discusión sus hallazgos. En tal sentido la primera condición para atestiguar que se está haciendo matemática en un aula es evaluar si la propuesta moviliza e involucra a los niños, las niñas y el docente en un trabajo compartido que los desafíe. Al respecto Charlot (1986) señala que “Lo importante es la actividad intelectual del alumno (...) el pensamiento parte de un problema, plantea hipótesis, realiza rectificaciones, transferencias, generalizaciones, rupturas, etc. (...) para construir poco a poco los conceptos (...) para edificar sus propias estructuras intelectuales” (p. 4).

Como se lee en la cita, “el pensamiento parte de un problema” de lo cual se puede desprender la segunda cuestión a responder: cómo es que los problemas matemáticos se constituyen en motor de la enseñanza y del aprendizaje y democratizan la posibilidad de acceder a los conocimientos.

Las características distintivas que dentro del enfoque de la didáctica de la matemática asumen los problemas matemáticos y las interacciones radican en que los problemas son el punto de partida y no de llegada, a diferencia de otros enfoques donde los problemas matemáticos son el vehículo para aplicar y evaluar lo aprendido. Al respecto Charnay (1994) desarrolla el concepto de problema matemático como una terna situación-alumno-entorno; en la que el problema se da solo si el alumno percibe una dificultad, es decir, lo que es un problema para un estudiante no necesariamente lo es para otros.

Consideramos que a partir de este posicionamiento respecto a los problemas matemáticos se democratiza la posibilidad de acceder a los conocimientos ya que exige a los docentes realizar un trabajo exhaustivo de progresión del contenido, a través de las variables didácticas, al considerar las trayectorias diversas que portan los niños y las niñas. En consecuencia, se obliga a generar las mejores condiciones para que todos y todas puedan acceder desde sus saberes a la resolución del problema. En este sentido el entorno es un elemento del problema, en particular, las condiciones didácticas de la resolución (organización de la clase, intercambios, expectativas explícitas o implícitas del docente). Como sucede en la comunidad científica, el abordaje que se hace de los problemas no es por mera intuición, es a partir de lo que se sabe, de la reutilización de lo aprendido en otros contextos. Como leemos en Grimaldi (2007), "La originalidad de un problema exige la exploración de este nuevo "territorio" para aprender de él y estar en condiciones de seguir posibles caminos de resolución. Ninguna respuesta está dada" (p. 4).

En relación con lo dicho y desde una epistemología piagetiana entendemos que el sujeto que aprende es protagonista al interactuar con el medio, ya que no se trata de un receptor pasivo de percepciones de una realidad dada e inamovible, sino de un constructor de conceptualizaciones y teorizaciones (García, 2001, en Sancha, 2017, p. 13). Del mismo modo, concordamos con Charlot (1986) en que el conocimiento progresa por aproximaciones sucesivas, nunca está acabado, y no se presenta en el aula como un discurso codificado y normalizado, sino que diremos que se abre como horizonte a conquistar.

Podemos hacer un punto aquí para recuperar la voz de Ávila (2007) y coincidir en que en las aulas se observan modificaciones positivas en algunos de los aspectos que fueron descriptos



en las líneas precedentes; la presencia de problemas matemáticos como motor de la enseñanza y los procesos de aprendizaje, el involucramiento en todos los sentidos de los niños y las niñas, el rol docente y sus intervenciones, entre otros; todos ellos como condiciones necesarias, pero no suficientes para garantizar que todos y todas tengan oportunidad de participar en los procesos de producción de conocimiento. Como señala la autora, también hay elementos que revelan la dificultad para gestionar, entre otros aspectos, el proceso de institucionalización del conocimiento. Todo lo cual nos llevó a tomar muy en serio su recomendación: "(...) Conviene considerar varios de ellos para la formación continua de los profesores y la reflexión que ellos mismos habrán de hacer" (Ávila, 2007, p. 47), de lo que se derivó el presente trabajo colaborativo.

La tercera cuestión que se responde desde la Teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau (2007) corresponde a las situaciones de institucionalización y su funcionamiento. El autor al definir las situaciones de formulación, acción y validación describe cómo irrumpe en sus hallazgos lo que da en llamar situaciones de institucionalización:

...vimos que los maestros, al cabo de un tiempo, necesitaban ordenar un espacio, no querían pasar de una lección a la siguiente, querían detenerse para "rever qué habían hecho" ... (...) Nos tomó un tiempo damos cuenta de que los docentes realmente estaban obligados "a hacer algo": debían dar cuenta de qué habían hecho los alumnos, describir lo que había sucedido y lo que estaba vinculado con el conocimiento en cuestión, brindarles un estado a los eventos de la clase en cuanto resultados de los alumnos y resultados de la enseñanza, asumir un objeto de enseñanza, identificarlo, acercar las producciones de los conocimientos a otras creaciones (culturales o del programa), indicar cuales podían ser reutilizadas nuevamente. (pp.27 y 28)

De este modo, las situaciones de formulación, acción y validación son condición necesaria pero no suficiente para asegurar que se está produciendo conocimiento. Los docentes deben garantizar que ese conocimiento local, caracterizado por la proximidad al problema matemático que se resolvió, pueda trascender la inmediatez, en otras palabras, ser reutilizado en otros contextos. En este sentido, el mismo Brousseau (2007) menciona la importancia de las situaciones de institucionalización en el pasaje de los conocimientos al estado de saberes destacando que el funcionamiento de los conocimientos es diferente al de los saberes:

Del mismo modo que los teoremas en acto desaparecían rápidamente ante la ausencia de una formulación y una prueba, los conocimientos privados e incluso los públicos permanecerán contextualizados y tenderán a desaparecer en la marea de recuerdos cotidianos si no se los reubicara dentro de un repertorio especial cuya importancia y uso no fueran confirmados por la cultura y la sociedad. (...) Una noción no tiene las mismas propiedades como conocimiento que como saber, ni funciona del mismo modo como herramienta de indagación, ni da las mismas posibilidades de expresión, ni actúa igual como instrumento de convicción o como argumento y tampoco ha sido aprendida de la misma manera". (pp.28 y 29)

En ese sentido, la institucionalización tiene como función dar estatus oficial al conocimiento que se produce en el aula, es decir, que define las relaciones entre las ideas y producciones de los alumnos y las alumnas con el saber científico (Brousseau, 1986). En otras palabras, es la acción que busca preservar, organizar y garantizar que los saberes trasciendan al tiempo<sup>10</sup> (Molfino 2010, en Castañeda Alonso, Rosas Mendoza y Molina Zavaleta, 2012). Al respecto de la producción de conocimiento y la institucionalización Castorina y Sadovsky (2018) amplían:

Es también contextualizar los problemas que se proponen y vincular una producción particular con ideas más generales, es descontextualizarlas y recontextualizarlas (...), es preguntarse por el alcance de los conocimientos y saberes que se movilizan en las aulas, es validar las afirmaciones que se realizan apelando a modos específicos propios de cada campo disciplinar, es relacionar diferentes ideas y poder reunir las en un marco explicativo. (p.8)

Cabe destacar que en la enseñanza tradicional hay situaciones de institucionalización, pero como sostiene el mismo Brousseau (1994) "sin que el maestro se ocupe de la creación del sentido: se dice lo que se desea que el niño sepa, se le explica y se verifica que lo haya aprendido" (p. 75). Justamente el objetivo esencial de la enseñanza de la matemática es que lo que se enseñe

---

<sup>10</sup> En este sentido, el estudio que pretendemos hacer es acotado ya que toma datos de seis clases y pone el foco en las intervenciones de los docentes en el proceso de institucionalización y no en los saberes. Para constatar que estos se organizan y trascienden lo pertinente sería necesario realizar una investigación de corte longitudinal.

esté cargado de significado, es decir, que tenga sentido para el sujeto que aprende lo que se define "(...) no sólo por la colección de situaciones donde el sujeto lo ha encontrado como medio de solución, – sino también por el conjunto de concepciones que rechaza, de errores que evita, de economías que procura, de formulaciones que retoma, etc." (Brousseau, 1983, p. 3).

Como venimos diciendo, coincidimos en que todo saber se adquiere por aproximaciones sucesivas, es decir, no se produce a partir de una única situación, sino que se requieren diversas y continuas oportunidades en las cuales interactuar con un objeto de conocimiento. Será relevante entonces indagar las intervenciones que realizan los docentes para dar cuenta de las posibles relaciones entre las primeras conjeturas, las ideas que se producen en la comunidad de aprendizaje y que se explicitan en los momentos de institucionalización observando que es el vínculo entre devolución e institucionalización donde se construye el sentido según Perrin-Glorian (1995):

Devolución e institucionalización son así los dos procesos complementarios respecto de los cuales el maestro va a intentar controlar la adquisición por parte de los alumnos de las nociones matemáticas con su sentido: la devolución para que ellos se comprometan realmente en la resolución de los problemas, la institucionalización para que los alumnos sepan en lo que pusieron en juego, a qué se apuntaba y que habrá que retener. (p.14)

En la misma línea, Sensevy (2007) presenta el juego didáctico como escenas teatrales o momentos sucesivos que se combinan para hacer avanzar los procesos de aprendizaje a partir de las acciones que despliega el docente: definir, hacer devoluciones, regular e institucionalizar. Al respecto señala;

El juego didáctico, en la sucesión de las jugadas específicas que lo conforman, sólo toma sentido en los aprendizajes que permite (...) Es el proceso de institucionalización (Brousseau, 1998) por medio del cual el profesor confirma que su actividad ha permitido que los alumnos encuentren saberes legítimos fuera de la institución-clase. Por medio de este proceso, los alumnos se convierten en "controladores" de la adquisición de sus saberes. Los juegos de aprendizaje pueden tener diferentes grados de "densidad" a nivel de la institucionalización. Sin embargo, nadie puede abstenerse totalmente de la

necesidad de fijar (temporalmente), en el conjunto de la clase, las maneras de hacer y de pensar que resultan adecuadas en el juego. (...) ...podría conducirlo a detener la clase y a institucionalizar este procedimiento, pidiendo a los demás alumnos que lo adopten (institucionalización de una manera de actuar). También podría decidir, luego de observar el trabajo de los alumnos, que una palabra determinada debe "escapar" al aprendizaje, y escribirla en el tablero indicando que a nivel de esta palabra no se admitirá ningún error (institucionalización de un objeto). Para describir "la manera de jugar" un juego didáctico, la categoría "institucionalizar" parece haber mostrado su pertinencia. (p.19)

Notemos que Sensevy (2007) refiere a la institucionalización como parte del juego didáctico donde el docente se constituye en central con las decisiones que van impulsando su intervención o no intervención, como enfatiza Brousseau (1994):

¡El rol del maestro también consiste en institucionalizar! La institucionalización se realiza tanto sobre una situación de acción- se reconoce el valor de un procedimiento que se convertirá en un recurso de referencia- como sobre una situación de formulación. Hay formulaciones que se conservarán ("Esto se dice así", "Aquellas merecen ser recordadas"). (p.75)

Los dos autores están refiriendo a las acciones que el maestro realiza en la institucionalización manipulando el saber, los recuerdos de los alumnos y organizando el olvido, es decir, que esta gestión se da en el marco de una negociación donde la memoria del sistema didáctico se pone en juego y no solo la memoria del alumno. Un maestro que deja toda la carga del recuerdo y la integración de lo que se aprendió en los alumnos es un maestro sin memoria lo cual tiene consecuencias dado que... "Transformar los recuerdos en conocimientos movilizables es una operación didáctica y cognitiva, pero no solamente un acto individual de memorización. La organización de la memoria didáctica forma parte de una gestión más general del tiempo didáctico" (Brousseau, 1994, p.89).

Estos antecedentes son centrales para nuestro trabajo ya que partimos de la hipótesis de que en los momentos en que el docente institucionaliza un conocimiento lo hace anclando en la memoria didáctica, como venimos diciendo (Brousseau, 1994). Consideramos que "hacer

visibles" las intervenciones de institucionalización del conocimiento (sea por su presencia o ausencia) nos pone en mejores condiciones para tomar decisiones y hacer ajustes en los procesos de enseñanza. Respecto al proceso de aprendizaje en este punto ya estamos en condiciones de asegurar que la no institucionalización de los conocimientos impacta de modo negativo reduciendo la posibilidad de tomar conciencia de lo que se enseña y de lo que se aprende. Por estos motivos consideramos que todo aquello que podamos sumar a la reflexión didáctica podrá ser capitalizado en las aulas.

Cabe destacar que los autores coinciden en referir que hay "diferentes grados de "densidad" a nivel de la institucionalización" (Sensevy,2007, p. 19). Perrin-Glorian (1995) dirá que ese proceso requiere varios ciclos progresivos de contextualización -descontextualización y al respecto distingue las siguientes etapas que no corresponden a un orden cronológico:

- institucionalizaciones locales en uno o varios contextos, en el sentido en que R. Douady (1984) utiliza esta expresión en la descripción de la dialéctica herramienta-objeto,
- reinversión de un contexto a otro: institucionalización de un vínculo entre diferentes contextos,
- curso construido por el profesor, que da un estatus de objeto matemático a algunas de las nociones encontradas por la exposición de las razones del saber. (p.14)

### Conocimientos y Saberes

Para entender el proceso de institucionalización de los conocimientos creemos relevante partir de la distinción que hace Brousseau (2007) entre conocimiento y saber; "Una noción no tiene las mismas propiedades como conocimiento que como saber" (p.28) ya que funcionan, se expresan y han sido aprendidas de modos distintos. Es más, en el pasaje de los conocimientos al estado de saberes, Brousseau asegura que los primeros tienden a desaparecer "si no se los reubicara dentro de un repertorio especial cuya importancia y uso no fueran confirmados por la cultura y la sociedad (p.28). Ese proceso de reubicar, como venimos señalando, recae en los docentes quienes pueden operar didácticamente e intervenir para dar estatus oficial al conocimiento. De no gestionarse el proceso de institucionalización, todo conocimiento producto

de la acción local tiende a desaparecer y por ende a impactar negativamente en el proceso de aprendizaje.

Otras publicaciones del mismo autor (Brousseau, 1995, en Panizza, 2003) profundiza este asunto al enfatizar que los sujetos que producen un nuevo conocimiento solo mediante la institucionalización pueden hacer que ese conocimiento sea incorporado, aceptado, reutilizado y por tanto validado por fuera de las situaciones que le dieron origen. Estas cuestiones son marco y antecedentes teóricos de suma importancia para nuestro estudio, ya que ponen en evidencia, una vez más, la relevancia del proceso de institucionalización dentro de la clase de matemática.

Otra teoría que nos asiste para comprender la distinción entre conocimientos y saberes corresponde a Chevallard (1991, 1997) quien, al interesarse por lo que denomina “sistema didáctico”, se pregunta sobre el saber científico y el saber enseñado: “(...) ¿qué es entonces aquello que, en el sistema didáctico, se coloca bajo el estandarte del Saber? (...) ¿Y qué relación entabla entonces con el "saber sabio", el de los matemáticos? ¿Qué distancias existen entre unos y otros?” (Chevallard, 1997, p. 3).

En su primera teoría, Chevallard (1991) se focaliza en la transposición didáctica como proceso de transformación del saber sabio (las matemáticas disciplinares) hacia el saber enseñado. Analiza cómo se da ese proceso de transformación y de deformación o creaciones didácticas. Como señala el autor, este es un proceso de reconstrucción inevitable y negado por la escuela. Inevitable dado que no es posible enseñar las matemáticas tal cual son producidas en la comunidad científica y un fenómeno negado ya que el sistema educativo toma como idénticas a las matemáticas escolares y a las matemáticas sabias. De ello se desprende la necesidad de estudiar esos procesos para evitar grandes rupturas y deformaciones, así como el concepto de vigilancia epistemológica.

Cabe aclarar que Chevallard amplía esas primeras afirmaciones de la Teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1991) en la Teoría antropológica de lo didáctico (Chevallard, 1999) al considerar como objeto de estudio de la didáctica no solo al conocimiento matemático sino a las prácticas sociales matemáticas. En este sentido, la transposición excede la transformación del saber sabio hacia el saber a enseñar y engloba toda manipulación de los

conocimientos matemáticos en su paso de una institución a otra. El objeto de estudio de la antropología de las matemáticas no son las matemáticas, ni la enseñanza de la matemática, son “las prácticas sociales matemáticas” o “las prácticas sociales con matemática”.

Subrayamos que estas teorías son marcos teóricos y antecedentes que valoramos como aportes para nuestra indagación dado que los procesos de institucionalización tratan justamente de los conocimientos y los saberes en tanto buscan que los conocimientos que se producen en un contexto local se generalicen al ser reutilizados en otros contextos y con otros problemas matemáticos. Como lo dice Brousseau (1994): “Para transformar sus respuestas y sus conocimientos en saber deberá, con ayuda del docente, redespensalizar y redcontextualizar el saber que ha producido, para poder reconocer en lo que ha hecho algo que tenga carácter universal, un conocimiento cultural reutilizable” (p. 65). Pero no solo eso, sino que estas teorías iluminan el entramado de relaciones sociales y de poder que se juegan en las interacciones y la génesis de los saberes y los conocimientos que se constituyen y se aceptan, cuestión de interés pero que no será profundizada en este texto.

#### La intervención del docente como condición necesaria del proceso de institucionalización

Como venimos señalando, respecto del proceso que nos ocupa, está tramitado en el aula por los docentes (Brousseau, 1994; Perrin-Glorian, 1995; Sensevy, 2007; otros) quienes tienen la responsabilidad de intervenir para garantizar que los saberes trasciendan el tiempo, esto es, a partir de contextualizar los problemas y favorecer procesos de descontextualización y recontextualización, preguntar, validar, hacer formulaciones y relacionar nuevas ideas con conjeturas anteriores y con marcos más generales que les den sostén (Molfino 2010, en Castañeda Alonso, Rosas Mendoza y Molina Zavaleta, 2012; Castorina y Sadovsky, 2018).

Todo este proceso se sostiene a partir de las intervenciones del docente donde justamente estamos haciendo foco con el propósito de identificar los modos en los que se producen, en el juego didáctico (Sensevy, 2007), para hacer avanzar los procesos de aprendizaje.

Al respecto tomaremos como marco y referencia los hallazgos de Castañeda Alonso et al., (2012) quienes, al considerar que las palabras que se usan para definir, estructurar las ideas,

justificar y validar procedimientos en la clase de matemática no son inocuas, buscan identificar y caracterizar en los discursos orales las estructuras verbales que se emplean para establecer los saberes en el proceso de institucionalización<sup>11</sup>. Es decir, dan cuenta de “las funciones y efectos de las intervenciones de los profesores en la formulación de generalizaciones, síntesis y recapitulaciones de diversas actividades desarrolladas en el aula” (p. 26). Estos autores parten de considerar como fuente directa en el proceso de institucionalización a la intertextualidad y la invocación, categorías que toman de la metodología para el análisis del discurso en el aula (Cubero et al., 2008, en Castañeda Alonso et al., 2012). Al respecto señalan:

Un aspecto relevante que destacan es la distinción entre el andamiaje verbal que posibilita la intertextualidad, es decir, enunciados que crean el contexto de nuevos enunciados, y el recurso verbal de la invocación, que opera en el discurso cuando se cita o retoma información de las fuentes de saber (usadas en la clase) para validar o generalizar las ideas. Ambos tienen incidencia en la institucionalización del saber, ya que establecen condiciones en las que se formulan y organizan las ideas que han sido tratadas. (Castañeda Alonso et al., 2012, p.30)

Para los primeros, el andamiaje verbal, mencionan los siguientes mecanismos del lenguaje: las recapitulaciones (enunciados que resumen y llaman la atención sobre significados); formas plurales (vamos a ver... vamos a recordar); explicaciones (como se puede ver... observemos que); preguntas de continuidad (buscan incorporar al alumno ¿qué opinan?); preguntas retóricas (pero ¿qué sucede?); contraargumentación (buscan favorecer el debate al poner en duda la respuesta del estudiante); parafraseo reconstructivo (el maestro reelabora lo dicho: retomando la participación de..., su compañero dice que...); repetición (expresan enunciados ya dichos: como ya dijimos..., recuerden que...)<sup>12</sup>.

Para los segundos, los recursos de invocación en el proceso de institucionalización del conocimiento, mencionan: como fuente legitimadora del discurso la autoridad del experto, del

---

<sup>11</sup> Este estudio se realiza a partir de registros de clase de matemática en una escuela secundaria. Cabe destacar que si bien usan el término procesos refieren que es un momento de la clase por lo cual un único episodio les permite tener la suficiente información para encontrar esas formas verbales que se mantienen estables.

<sup>12</sup> Estas estructuras verbales serán retomadas y profundizadas al analizar el intercambio en el tercer encuentro a partir del análisis de los registros de clase para identificar las intervenciones de institucionalización del conocimiento.



colectivo profesional o la academia (ejemplo: otra forma puede ser..., mejor usemos...); la experiencia del hablante (expresiones que se apoyan en el dominio que tiene el hablante, resultado de la práctica cotidiana); la experiencia del grupo (evocan los conocimientos generados en la clase); experiencia cultural del hablante (enunciados que se apoyan en experiencias o conocimientos relativos a prácticas o saberes del grupo cultural por ejemplo: y para qué nos va a servir?, bueno, si consideramos... ) y el sistema cultural (enunciados que hacen referencia al reconocimiento del valor de ese objeto cultural).

Todos estos dispositivos discursivos resultan muy útiles para la indagación que planteamos, sobre todo al momento de analizar los registros de clase. Podemos anticipar que algunos de ellos condicen con enunciados que en la clase de matemática los docentes del Nivel Inicial utilizan, pero no estamos seguros de que se reconozca en ellos la importancia para la construcción del conocimiento y su institucionalización. De ahí que será interesante ver si en las clases registradas aparecen, cuáles y con qué regularidad.

### El sujeto que aprende

Partimos de considerar que, como señala Sadovsky (2005), Brousseau se apoya en la epistemología genética de Piaget para modelizar la producción de conocimientos que entiende que el sujeto aprende al adaptarse a un medio que se le presenta con contradicciones y resistencia. Esto implica a su vez considerar que el aprendizaje escolar es "...un proceso de reconstrucciones sucesivas de las concepciones del alumno mediante procesos de desequilibrio y reequilibración. Aprender implica atravesar un tiempo en el que se ven fracasar las ideas erróneas o insuficientes" (Broitman y Sancha, 2021, p. 182). Al respecto tomamos de Kalantzis y Cope (2005 en Cope y Kalantzis, 2009) la metáfora de la acción de tejer para describir el acto de conocer, un proceso dinámico y móvil, donde se teje y se desteje. Porque el que teje también desteje, corrige, revisa, muchas veces tiene un patrón que lo guía, pero nunca lo reproduce de forma idéntica, sino que crea. En este sentido podemos afirmar que, en el proceso de conocer, los niños y las niñas transforman ideas con ideas y en ese juego, como dicen Sadovsky y Tarasow (2013), batallan con las ideas.

Para interpretar estos procesos, la didáctica de la matemática toma los aportes de la psicología y se nutre de ellos, pero sin hacer “aplicacionismo” (Brun, 1994), como señala Lerner (1996)

El conocimiento didáctico no puede entonces deducirse directamente de los aportes de la psicología. Al estudiar la situación didáctica, es necesario tomar en consideración no sólo la naturaleza del proceso cognoscitivo del niño, sino también la naturaleza del saber que se está intentando comunicar y la acción que ejerce el maestro al garantizar la comunicación de ese saber, para cumplir con la función social que le ha sido encomendada y que lo hace responsable del aprendizaje de sus alumnos. (p.76)

Desde la psicología, para aprender es necesario un medio que se presente con resistencia al sujeto; desde la didáctica no es suficiente, es necesario un medio con intenciones didácticas (Ávila, 2001), de lo que se desprende la importancia que le da Brousseau a la situación didáctica definida como:

Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos y objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución. (Brousseau, 1982, en Gálvez, 1985, p.8)

Estas afirmaciones dan soporte y marco a nuestra mirada reflexiva y proactiva sobre la escena áulica donde los sujetos asumen la responsabilidad delegada por el docente y tratan de resolver el problema matemático desplegando estrategias; ensayan, intentan argumentar, formulan y validan sus resultados; revisan con otros esos modos y confrontan puntos de vista; toman las ideas de sus pares y la información que brinda el docente o el medio; reflexionan sobre lo aprendido y tratan de establecer relaciones. En este contexto y desde una perspectiva histórica-cultural el proceso de aprendizaje es una actividad colectiva (Rickenmann, 2007).

Para comprender esos procesos internos y la relación sujeto-conocimiento nos auxilia la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud (1990) ya que permite apreciar dos cuestiones que tienen incidencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. La primera cuestión refiere

a los sujetos y a un concepto central en la teoría, la noción de esquema<sup>13</sup>. Al respecto Vergnaud (1990) señala que los sujetos disponen de un cúmulo de información que despliegan ante una situación desafiante, poniendo en tensión y competencia lo que llama esquemas. Quaranta (2006) puntualiza:

La idea de esquema da cuenta de la sistematización de las conductas frente a las situaciones. Incluyen: anticipaciones de los objetivos a alcanzar, de los efectos esperados, de los pasos a dar; reglas de acción, de reunión de información, de control; posibilidades de inferencias (razonamientos) que permitan poner en juego las reglas de acción y las anticipaciones a partir de la interpretación de la información disponible; invariantes operatorias (conceptos-en-acto y teoremas-en-acto) que conducen la interpretación de la situación. (pp.5 y 6)

La segunda cuestión hace alusión a los conceptos que se pretende enseñar. La Teoría de los Campos Conceptuales explicita que los conceptos no pueden ser pensados en forma aislada sino que involucran una variedad de problemas que permiten resolver; las formas de representación asociadas al concepto; las propiedades y relaciones del objeto matemático que se está aprendiendo; el análisis de las tareas cognitivas y de los procedimientos que se ponen en juego.

Aquí nos interesa destacar dos aspectos que son centrales para nuestra indagación y se vinculan con la institucionalización del conocimiento. Por un lado, lo que señala Vergnaud (1990) en cuanto a que los conceptos tienen sentido para el sujeto en el marco de la situación y de los problemas que intenta resolver y, por otro lado, que “producir conocimientos supone tanto establecer nuevas relaciones como transformar y reorganizar otras” (Sadovsky, 2005, p. 17).

#### La Escritura en las clases de Matemáticas como parte de los procesos de institucionalización

Como ya señalamos, uno de los propósitos al registrar y analizar las intervenciones docentes en torno de la enseñanza del contenido sistema de numeración, en este caso a través de la secuencia “La lotería”, era indagar cómo los docentes recuperaban conocimientos producidos en el marco de otra secuencia didáctica “El rompecabezas numerado” que en este

---

<sup>13</sup> Vergnaud señala que el concepto de esquema lo toma de las ideas piagetianas.

jardín se desarrolla con antelación. Puntualmente se buscaba echar luz sobre las intervenciones y el papel de la toma de notas, es decir, dilucidar si los docentes recuperaban los registros producidos como parte del proceso de institucionalización, en qué momentos y con qué propósitos evocaban lo hecho a través de esas escrituras.

Cabe aclarar que, si bien nuestra intención era hacer foco en los textos que se escriben, sostenemos que el discurso escolar confluye por varias vertientes en la clase de matemática. Para Castañeda y Molina (2010, en Castañeda et al., 2012) son tres; lo escrito, lo gestual y lo verbal, a lo cual la perspectiva multimodal y la multialfabetización (Cope y Kalantzis, 2009) agregan un cuarto modo, el visual. Coincidimos con los autores en que en el aula esos modos se complementan, contradicen y pueden ser redundantes siendo el docente quien selecciona cuáles se ajustan a sus propósitos, destinatario y contexto, es decir, para compartir información, dar énfasis a una idea, argumentar y contraargumentar, evocar, sea por medio de la palabra oral, escrita, la gestualidad o sus combinaciones.

En las clases de matemática, bajo la perspectiva de la Escuela Francesa (Brousseau, 2007, entre otros), estas cuatro vertientes cobran sentido y relevancia dado que buscamos que la dinámica de la clase se asemeje a las comunidades de matemáticos que producen conocimiento al intercambiar ideas, discutir posiciones, argumentar, contraargumentar, formular y validar procedimientos. En la sala de jardín, la mayoría de estos intercambios se dan a través del lenguaje oral y gestual lo que las constituye como marcas efímeras (Etchemendy y Zilberman, 2013) que son solo susceptibles de recuperar a través de la escritura. Broitman y Torres (2007, en Sancha, 2017) amplían: “La escritura hace posible registrar las conjeturas que se van produciendo y guardar memoria de ellas. (...) Poner en palabras obliga a reorganizar el pensamiento y hacerlo a través de la escritura permite además revisar y volver sobre esas conjeturas” (p. 11). Es decir que la escritura fija la oralidad y por lo tanto permite evocar lo que se discutió oralmente a partir de la lectura y así, apoyándose en las anotaciones propiciar nuevos intercambios, recuperar lo dicho y lo hecho, hacer ajustes y seguir discutiendo distintos procedimientos (Wolman, 2010).

En el Nivel Inicial una situación prototípica es la escritura a través de la mano del docente por dictado, es decir a la vista de los niños y las niñas, como modo de dejar huella de lo que se discutió y de las conclusiones a las que se arribó, no solo en matemática. De lo que Teberosky y

Fabbretti (1993) describen, podemos asegurar que participar de una situación de “escritura en voz alta” es una situación potente ya que supone una variedad de acciones que el que dicta y el que escribe tienen que controlar y regular, a saber: el dictante tiene que anticipar qué es lo que va a dictar, para lo cual debe organizar su pensamiento porque no es lo mismo decir qué dictar; debe regular el ritmo del dictado para que el que escribe pueda escuchar y producir el texto, el ritmo de decir y escribir no son iguales y muchas veces puede pasar que el que escribe, en este caso el docente, se pierda o no retenga la idea; entonces el que dicta, en este caso los niños y las niñas, tendrán que hacer el esfuerzo de reorganizar las ideas para poder distinguir entre lo dictado y lo que queda por dictar. En esta interacción puede pasar que sea necesario que el docente lea lo que escribió hasta el momento; en todo el proceso tiene que haber momentos de control ya que dictar implica delegar solo los aspectos de ejecución de la escritura, la tarea de composición del texto es del dictante. Sostenemos que estos momentos en los cuales los niños y las niñas tienen que organizar su pensamiento, vincular conceptos, relacionar entre lo hecho y lo dicho en los intercambios y sintetizarlo para ser dictado forma parte del proceso de conocer.

Al respecto de las prácticas del lenguaje consideramos que la lectura y la escritura son prácticas sociales que ingresan a la escuela y que se aprende a escribir, escribiendo y a leer, leyendo en un contexto de interacción y con distintos propósitos. Wolman (2010) destaca tres funciones de la escritura:

- Función mnémica: ya que permite guardar a través de marcas lo realizado y poder recuperar lo producido sin modificaciones ni olvidos.
- Apoyatura para la comunicación: a partir de esa información que se puede recuperar se dan los intercambios.
- Función epistémica o heurística: engendra nuevas posibilidades y oportunidades cognitivas, permite exteriorizar los modos de resolver y tomar conciencia de los procedimientos.

Cabe destacar que el interés por esta última función de la escritura, es decir, el estudio del papel que la escritura tiene en los procesos de aprendizaje ha tenido un desarrollo muy interesante, como lo señala Miras (2000) dado que como dice Smith (1982, pp. 32 y 33), “No

podemos observar nuestros pensamientos, pero podemos observar los productos del pensamiento. Y una de las más poderosas herramientas para hacerlo es escribiendo". [...] "escribiendo descubrimos qué sabemos, qué pensamos" (En Wolman, 2010, p. 20)

En este sentido y en relación con los conocimientos producidos en la clase de matemática, se constituye como marco de referencia y antecedente la tesis de maestría de Sancha (2017) quien describe los procesos de escritura para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido en la clase de matemática por un grupo de niños y niñas de quinto grado de la escuela primaria. En palabras de la autora el "eje vertebrador de esta indagación se refiere a cómo se transforman los conocimientos matemáticos en situaciones de escritura ligadas al proceso de institucionalización" (p. 55).

Para hacer la indagación, la autora remite al interjuego entre los textos producidos en forma colectiva, los producidos en forma individual y la revisión con otros, y arriba a conclusiones que pueden resultar marcos interesantes para nuestro estudio. En el marco de producir escrituras de conclusiones, las intervenciones de los docentes favorecieron formulaciones más generales y descontextualizadas que las que se daban en los intercambios orales. Es decir que:

El intento por componer un texto en colaboración que incluyera las ideas aprendidas hizo posible cierta profundización en las reflexiones y el establecimiento de algunas nuevas razones o relaciones matemáticas que propiciaron avances en los conocimientos respecto de los que circulaban en la puesta en común de los problemas. (Sancha, 2017, p.205)

De lo anterior se desprende que no da lo mismo producir un texto colectivo que no producirlo como parte de la institucionalización del conocimiento, si bien, como señala Sancha (2017), los niños y las niñas al escribir sus propios textos pueden o no tomar algo de esas escrituras se constata en su estudio que las usaron como referencia al evocar las ideas y conclusiones que circularon. Esto se constituye como antecedente para nuestra indagación, sobre todo porque da cuenta de que la producción de escrituras forma parte de la transformación de los conocimientos en saberes como parte del proceso de institucionalización. Como señala Brousseau (1995, en Panizza, 2003), solo mediante la institucionalización y por la intervención intencional del docente, un conocimiento producido por los niños y las niñas podrá adquirir

estatus oficial al preservar, organizar y garantizar que los saberes trasciendan al tiempo. Entonces cabe volver a expresar que, de no producirse el proceso de institucionalización, todo conocimiento producto de la acción local tiende a desaparecer y por ende impactar negativamente en el proceso de aprendizaje. Tomando a Sensevy (2007) habrá que profundizar respecto a la densidad de ese proceso en el Nivel Inicial, sus alcances y límites.

Por otro lado, Sancha (2017) advierte que, en ocasiones, al producir textos el proceso de redacción se lleva toda la atención de los niños descentrándolos del contenido. En cambio, nuestro trabajo refiere a situaciones didácticas de matemática en el Nivel Inicial donde las escrituras extensas quedan en mano del docente, quien produce un tipo de escritura por dictado para guardar memoria didáctica de ideas, procedimientos y conocimientos producidos y que circularon, de ahí que se despeja el problema mencionado por Sancha. Como ya señalamos nos interesaba relevar cómo estos textos escritos en su función epistémica (Miras, 2000) son retomados, revisados y puestos a discusión en el momento de institucionalización del conocimiento y si aparecen algunos rasgos de distanciamiento entre el conocimiento producido en lo local y el saber que está en construcción.

Quisiéramos destacar que no estamos quitándole valor a los intercambios orales, sobre todo en el contexto de aprendizaje, y a su complejidad en el marco de la clase de matemática. Al respecto Sadovsky (2010) señala que explicar tiene su especificidad y por eso tiene que ser objeto de aprendizaje. A lo cual agregaríamos que se aprende como quehacer del hablante en la práctica, evolucionando a medida que se incrementan las oportunidades de participar, al intercambiar ideas, al elegir y argumentar sobre un procedimiento, en el juego de contraargumentar, en los procesos de validación y formulación, entre otras.

#### El contenido a enseñar en las secuencias que se implementan en esta indagación: sistema de numeración y número

Partimos de considerar que la enseñanza en torno del sistema de numeración es central en las trayectorias educativas dado que es el “primer sistema matemático convencional con que se enfrentan los niños en la escuela, y constituye el instrumento de mediación de otros

aprendizajes matemáticos” (Terigi y Wolman, 2007, p. 64), esto explicaría por qué se le otorga centralidad en la distribución del tiempo de enseñanza.

La pregunta acerca de qué saben los niños y niñas sobre el sistema de numeración antes de cualquier contacto con el sistema formal de enseñanza es algo reciente. De hecho, se puede señalar que hacia los años setenta con la entrada a las aulas de “las matemáticas modernas” como gran reforma y el “aplicacionismo” de la teoría de Piaget esta pregunta era irrelevante ya que se sostenía que había nociones pre-numéricas que era necesario enseñar antes de hacer referencia al número (Brun, 1980).

Como ya dijimos, desde la perspectiva de la Escuela Francesa (Brousseau, 1986, 1994, 2007) se reconoce que el diálogo que se establece entre didáctica y psicología es mutuamente recíproco y virtuoso y que el conocimiento didáctico, como dice Lerner (1996), no se puede deducir directamente de los aportes de la psicología. Las investigaciones psicológicas de los últimos años le han aportado a la didáctica mucha información en cuanto a lo que los niños y las niñas saben y entienden sobre el sistema de numeración y las notaciones numéricas. Por otro lado, como señalan algunos autores (Terigi y Wolman, 2007; Sadovsky, 2005), estas investigaciones han realizado aportes para revisar la enseñanza usual de dicho contenido que puede estar contribuyendo al fracaso escolar y generar, en contrapartida, propuestas de enseñanza con mejores condiciones.

Gracias a las investigaciones conocemos distintos aspectos del intrincado proceso que realizan los niños para comprender el sistema de numeración como sistema externo de representación. La adquisición de este sistema de representación supone un proceso que involucra un trabajo reflexivo de diferenciación, entre las cantidades y en el proceso de cuantificación y las reglas de nuestro sistema. Se ha observado que los niños y las niñas interactúan con un entorno donde los números aparecen en diversos contextos y con distintas funciones, pero esto no garantiza que se conozcan las características de ese objeto matemático, aunque esos acercamientos se constituyen en antecedentes de relevancia para la acción didáctica (Terigi y Wolman, 2007).



Muchos estudios<sup>14</sup> dan evidencias de que los niños realizan conceptualizaciones originales en torno al sistema de numeración. En primer lugar, las investigaciones sobre la enseñanza usual del sistema de numeración (Lerner, Sadovsky y Wolman, 1994, Terigi y Wolman, 2007, y Quaranta, Tarasow y Wolman 2003) permiten desarmar el supuesto de que, antes de que los niños puedan usar los números, tienen que comprender las reglas del sistema de numeración, por lo cual, la antesala es la explicación por parte del docente del principio de agrupamiento en base diez que rige al sistema y luego la aplicación en ejercicios. Al respecto Terigi y Wolman (2007) destacan que en la enseñanza usual se enseñan los números de a uno por vez; se comienza por los dígitos respetando el orden de la serie; se sintetizan el principio de agrupamiento de base diez con diversos materiales concretos y los algoritmos convencionales para la suma en columnas se presenta como el único camino para resolver este tipo de problema donde no se necesita conocer mucho sobre el sistema de numeración.

Por otro lado, el trabajo de Quaranta, Tarasow y Wolman (2003) explicita que los niños no aprenden los números de uno en uno según el orden de la serie, sino que lo hacen a partir del establecimiento de relaciones entre ellos y que:

- Construyen diferentes criterios que les permiten comparar números aun desconociendo su denominación convencional.
- Conocen la escritura convencional de las potencias de la base y, luego, apoyándose en este conocimiento, la de los múltiplos de dichas potencias (nudos) antes de conocer la notación convencional para los intervalos entre ellos.
- Utilizan este conocimiento de los nudos y las relaciones que van estableciendo con la numeración hablada, para intentar escribir números cuya notación convencional desconocen,

---

<sup>14</sup>Terigi y Wolman, 2007 agregan que “Las investigaciones han avanzado desde los primeros estudios centrados en la representación gráfica de cantidades inferiores a diez (Sastre y Moreno, 1976; Hughes, 1986; Sinclair, Siegrist y Sinclair, 1983) y en la diferenciación de notaciones numéricas y alfabéticas (Pontecorvo, 1985) a los estudios que focalizan en la producción, la interpretación o la comparación de notaciones representativas de números mayores, en las que intervienen las reglas que rigen el sistema posicional (Sinclair y otros, 1994, replicada en nuestro medio por Scheuer y otros, 1996, 2000; Seron y otros, 1995; Nunes Carraher, 1989; Higinio da Silva, 1990; Seron y otros, 1991; Martínez Ruiz y Tolchinsky Landsmann,(1993)”. (p. 68)

bajo la hipótesis infantil de la existencia de una correspondencia estricta, entre la numeración hablada y escrita.

A su vez, señalan que los niños utilizan los conocimientos que tienen sobre la numeración hablada para “apoyarse en sus interpretaciones de las escrituras numéricas y, recíprocamente, se basan en sus conocimientos sobre el sistema de numeración para inferir cuestiones respecto de la numeración oral” (Quaranta et al., 2003, p. 3). Al respecto podemos señalar que conocer el nombre de los dígitos ayuda a leer un número de dos cifras. Este tipo de conjeturas implica que los niños establecen una relación entre los nombres de las decenas y las cifras, lo que les permite saber cómo comienza el nombre del número y también como se escribe, de esta forma los niños logran leer números que antes no conocían. Por otro lado, las mismas autoras retoman los aportes de Lerner et al. (1994) para dar cuenta de que los niños y las niñas conocen primero los nudos y que este conocimiento les sirve como medio de apoyo para sus producciones e interpretaciones numéricas, aunque no sepan cómo se leen o escriben.

Por otro lado, tomamos de estos aportes teóricos la consideración de que los “errores” son parte constitutiva del proceso de aprendizaje; “...consideramos que los errores no denotan falta de conocimiento, sino un estado particular del conocimiento, en el camino hacia la apropiación progresiva del sistema de numeración” (Quaranta et al., 2003, p. 8). Por lo tanto, las escrituras o interpretaciones erróneas son guiadas por las hipótesis elaboradas por los niños en el camino hacia la apropiación del sistema de numeración. Las autoras explicitan que hay errores que suelen aparecer con regularidad y lo ejemplifican con la secuencia “La Lotería”, a saber: sustituciones de decenas al leer un número o al anticipar la composición de un número que fue dicho; Inversiones numéricas al “cantar” los números o al marcar los números en el cartón; los errores que aparecen con mayor frecuencia se vinculan con la confusión entre números por la similitud sonora; señalar un número que coincida en una cifra (por ejemplo: escuchar 73 y marcar 27 o escuchar 25 y marcar 51) y señalar un número de una cifra en otro de dos cifras que lo contiene (por ejemplo: cantar 4 y que señalen el 42 o el 24).

Las investigaciones realizadas por Alvarado y Ferreiro (2000) y Alvarado (2002) en torno a la apropiación de sistema de numeración establecen la vinculación de la producción numérica de los niños con las pistas lingüísticas que ofrecen las designaciones orales de los numerales y

señalan que la mayoría de los niños escriben los números de dos dígitos con dos dígitos apoyándose en el silabeo. Estas autoras dan cuenta de que la facilidad para escribir algunos números tiene que ver con la regularidad en la denominación de los mismos, es decir, algunos números son más “transparentes”, expresión que usa Bryant (1996) y que las autoras prefieren cambiar por regulares (por ejemplo, diecisiete que es “diez y siete” y veintitrés que es “veinte y tres”) e irregulares (once y quince).

Los hallazgos de estas investigaciones se constituyen en marcos referenciales y antecedentes fundamentales para nuestra investigación ya que nos dan elementos para comprender qué dicen y cuáles son las interpretaciones que hace el grupo de niños y niñas en el marco de las secuencias didácticas que se registraron, además de poder valorar las intervenciones de los docentes.

### Otros antecedentes

En este apartado describiremos brevemente algunas de las investigaciones que nos sirven de antecedentes para el presente trabajo.

Ávila (2007) y Moscoso (2005) se interesan por la institucionalización del conocimiento centrándose en el caso particular de la reforma<sup>15</sup> curricular mexicana de 1993. Ávila (2007) analiza la implementación de dicha reforma en la enseñanza de la matemática en la educación básica primaria. Como ya se señaló, de esta autora tomamos su preocupación justamente por la ausencia de institucionalización del conocimiento sin advertir las consecuencias que se producen a nivel del aprendizaje. En el caso del artículo de Moscoso (2005), se analizan las características de la reforma relevando los alcances y limitaciones que los propios profesores reconocen en relación a dichos procesos en el aula.

Por otro lado, Molfino (2010) hace un análisis socioepistemológico sobre los procesos de institucionalización del concepto de “límite”<sup>16</sup>. La autora busca explicar los modos particulares

---

<sup>15</sup> Esta reforma se dio en el marco de una tendencia internacional que postulaba la resolución de problemas como vía de acceso al conocimiento.

<sup>16</sup> La investigación se desarrolla en Uruguay e involucra a “estudiantes de último año de Bachillerato Nacional, opción Ingeniería (actual Físico-Matemática), de un colegio en Montevideo que les ofrece una doble escolarización, caracterizado por un nivel socioeconómico alto...” (Molfino, 2010, p. 6).

de su enseñanza en el paradigma actual de la enseñanza del Cálculo resaltando la necesidad de desarmar la presunción de que el conocimiento matemático es preexistente a los sujetos que aprenden. Es decir, se interesa por las prácticas que le dieron origen y las razones que explican la enseñanza usual de ese contenido para lo cual atiende a la dimensión cognitiva, epistemológica y didáctica atravesadas por el componente social. Molfino (2010) señala: “Buscamos una explicación acerca de cómo el saber matemático referido al límite de una función se volvió un saber institucionalizado; esto es, cómo se constituyó en un cuerpo de saber validado y aceptado social y culturalmente en el sistema escolar...” (p. 1). Este estudio parte de identificar dos ámbitos que interactúan de modo dinámico y recíproco y componen la institucionalización: el científico y el escolar. En este sentido, la autora reconoce en la Teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1991) un antecedente destacado, aunque no la considera adecuada para su análisis dado que “se ocupa del tránsito del saber sabio al saber a enseñar, pero no atiende a las prácticas de cada grupo de actores que son las que generan aquel saber” (p. 2). Como ya aclaramos, Chevallard amplía esas primeras afirmaciones de la Teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1991) en la Teoría antropológica de lo didáctico (Chevallard, 1999) al considerar al objeto de estudio de la didáctica no solo el conocimiento matemático sino las prácticas sociales matemáticas.

Al rastrear antecedentes de investigaciones referidas al proceso de institucionalización de los conocimientos matemáticos y las intervenciones de los docentes, no se han encontrado enmarcadas en el Nivel Inicial, de ahí la pertinencia y relevancia de nuestro abordaje.

- Antecedentes de estudios sobre las prácticas de escritura en la clase de matemática:

En el Nivel Inicial mucho se ha dicho e investigado sobre las Prácticas del Lenguaje y la producción de escritura por parte de los niños y niñas o por dictado al docente (Castedo y Molinari, 2000, Molinari, 2000, Lerner, 2001, entre otros). En las dos últimas décadas, como señala Miras (2000), ha crecido el interés por la función epistémica o heurística de la escritura<sup>17</sup>,

---

<sup>17</sup>La autora señala que “esta función no es exclusiva de la escritura, sino que hay (...) otros sistemas simbólicos y otras herramientas psicológicas de carácter social y cultural que pueden cumplir asimismo esta función actuando como instrumentos mediadores del aprendizaje y la autorregulación intelectual” (Miras, 2000, p. 67).

es decir, el estudio del papel que la escritura tiene en los procesos de aprendizaje o su papel en el pensamiento.

Otras investigaciones han estudiado los procesos de escritura y lectura en contexto de la enseñanza de las Ciencias Naturales y Sociales (Vérin, 1988, 2004, García-Debanc, 1995, Aisenberg y Lerner, 2008, Aisenberg, 2012, Lerner, Aisenberg y Espinoza, 2012, entre otros. En Sancha, 2017).

Como ya mencionamos para nuestro abordaje tomamos como referencia la tesis de maestría de Sancha (2017) quien se centra en los procesos de escritura en las clases de matemática como herramienta para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido

Otros estudios que tomamos como antecedentes son los referidos a los modos en que el discurso escolar se hace manifiesto y las relaciones entre el lenguaje gestual, visual, escrito y el verbal (Castañeda y Molina, 2010 en Castañeda et al., 2012, Cope y Kalantzis, 2009). Al compartir con los autores que en el aula esos modos se complementan, contradicen y pueden ser redundantes, el equipo de investigación acordó que los registros de clases sean fílmicos para poder revisar no solo la palabra hablada sino interpretar los discursos en todos los modos posibles.

- Antecedentes que comparten las decisiones metodológicas:

Las investigaciones sobre el proceso de enseñanza en el aula se vienen desarrollando desde dos tradiciones metodológicas, la postpositivista y la interpretacionista (Roni, Carlino y Rosli, 2013). La postpositivista surge en 1922 en el círculo de Viena cuando se inician las críticas de carácter racionalista a las tesis empíricas inductivas del positivismo. Como señala Contreras (2011), los representantes más destacados fueron Lakatos (1922-1974), Kuhn (1922-1996), Feyerabend (1924-1994) y Bunge (1919) siendo el más influyente Popper (1922-1996) por sus fuertes críticas al positivismo lógico. Esta primera tradición sigue concepciones de las ciencias naturales y busca rigurosidad y carácter científico (Zincke, 2005, en Roni, Carlino y Rosli, 2013). En tal sentido para recolectar información lo hacen por fuera de la clase utilizando procedimientos y reglas del campo científico, desconociendo la complejidad de las prácticas de enseñanza. En consecuencia, el docente es un técnico que aplica métodos, instrumentos y toda clase de “recetas”, ejecutando

lo que los investigadores suponen como respuestas posibles a las problemáticas del aula, es decir, “se basa en lo que Schön (1991) denomina racionalidad técnica, o lo que Brousseau (1990) describe como reproductivismo en una división científica de la tarea” (Roni, Carlino y Rosli, 2013, p. 276). Este tipo de investigación se muestra tan alejada de las prácticas reales que en su mayoría son desestimadas por los docentes siendo el impacto sobre las prácticas reales casi nulo.

Cabe destacar que nuestro trabajo se aleja completamente de este enfoque y desde un paradigma interpretacionista se busca comprender y explicar, desde el punto de vista de los sujetos investigados, la complejidad de las prácticas sociales.

El primer antecedente que tomamos como referencia dentro de este paradigma son los trabajos de Carr y Kemmis (1988), quienes desarrollan los pilares para una investigación educativa activa y crítica: “...la investigación-acción (las cosas que los investigadores activos investigan y se proponen mejorar) son sus propias prácticas educativas y su entendimiento de dichas prácticas, así como de las situaciones en que se practican” (p. 91). Esta mirada se liga necesariamente con la práctica reflexiva y el análisis. Los principales referentes del concepto de práctica reflexiva son Edelstein (2000, 2011), Schön (1987, 1992, 1998), Dewey (1958), entre otros. Estos estudios dan soporte a nuestro posicionamiento en cuanto a que, en primer lugar, no observamos el aula como episodios cuyos componentes se pueden aislar. En segundo lugar, no pretendemos dar respuesta por fuera y sin considerar a los docentes, ya que sostenemos que el análisis sobre la propia práctica, es soporte y motor, de la construcción de la identidad del docente reflexivo y del desarrollo profesional, de lo cual se desprende el tercer y último punto, reconocemos en los docentes productores de conocimiento. Respaldan esta mirada los estudios de Carr (1989, 1996, 2002) quien expresa: “Desde esta perspectiva, los maestros se desarrollan en el plano profesional recabando y analizando “datos” sobre su propia actividad y reflexionando sobre el modo de hacer más coherente su enseñanza (...)” (Carr, 1998, p. 20).

Bajo estos pilares, Sensevy (2013) desarrolla la ingeniería cooperativa y se refiere a ella como un proceso metodológico en el que participan docentes, investigadores y estudiantes desde un principio de simetría que deshace un doble dualismo: hay personas que piensan y otras que hacen y otro, entre hechos y valores. Como señala el autor, la ingeniería cooperativa supone el diseño, implementación y reimplementación de una propuesta didáctica por parte de un

equipo que se involucra con distinto grado de participación. Si bien nuestro trabajo no trataba de la planificación de una secuencia didáctica, sí concordamos en el interés de conformar un equipo de investigación regido por el principio de simetría con las tensiones que suponía esa relación, de ahí que los trabajos de Sensevy nos fueron de mucha ayuda para no naturalizarlas. Otros trabajos refieren justamente a las tensiones que se producen al intentar conformar equipos de trabajo, aunque los involucrados compartan una temática o un problema de indagación, pero también su potencia para favorecer y propiciar procesos de formación continua (Sadovsky, Itzcovich, Quaranta, Becerril y García, 2016, Sadovsky y Sessa, 2007, Bednarz, 2000).

Por otro lado, partir de la idea de simetría supone desbaratar las ideas clásicas sobre el trabajo docente, sus saberes profesionales y la concepción de este, no como reproductor sino como productor de conocimientos, como señala Bednarz (2000) "...la evolución del "saber enseñar" del docente pasa por la comprensión que éste tiene de su acción y que es partiendo de esa comprensión, que transforma esa acción" (p. 2). En esta línea de investigación, encontramos los trabajos de Terigi (2012) y Tardif (2004).

### **Análisis de los encuentros con los docentes**

#### **Primer encuentro**

Como anticipamos, este trabajo se enmarcó en un tipo de investigación que llamamos investigación acción cooperativa, colaborativa y participativa, lo que supuso el encuentro de un grupo de docentes e investigadora con intereses compartidos, con propósitos coincidentes, pero también divergentes.

En este sentido y tomando como referencia que la primera etapa del proceso de ingeniería cooperativa (Sensevy, Forest, Quilio y Morales, 2013) se centra en producir conocimiento didáctico, se buscó propiciar en el primer encuentro la construcción de una relación colectiva con la temática de interés. En tal sentido y en relación al trabajo conjunto que se pretendía, se favoreció el intercambio para responder a los siguientes interrogantes: ¿cuál es el problema y el interés compartido en relación a la institucionalización del conocimiento? ¿Qué entendemos por institucionalizar los conocimientos?

En el primer encuentro, en el que participaron seis docentes<sup>18</sup> de la tercera sección del turno tarde, después de describir las líneas generales de lo que se pretendía investigar, la investigadora, también en su rol de coordinadora del área, promovió el debate a partir de señalar que en este Jardín de Infantes se intenta enseñar matemática desde el enfoque de la escuela francesa de Didáctica de la Matemática, pero no se suelen tomar decisiones conscientes sobre el proceso de institucionalización del conocimiento ni se reflexiona sobre las intervenciones que se ponen en juego en ese proceso. De acuerdo con Rickenmann (2007), la convicción que motorizaba nuestra indagación era que “...todo dispositivo de descentración del sujeto en sus prácticas profesionales cotidianas es susceptible de provocar una distancia reflexiva y potenciar así la creación consciente de conocimientos sobre la misma” (p. 458). La invitación entonces fue “abrir el juego” y hacernos preguntas en torno de la institucionalización del conocimiento, temática que hasta el momento nunca había sido objeto de reflexión en el equipo docente.

A continuación, compartimos algunas de las expresiones de los docentes<sup>19</sup>:

(3:30) Gabriela: - -A mí lo primero que se me viene a la cabeza **como una etapa de cierre del contenido matemático que se esté trabajando** (...)

(4:14) Natalia: -Yo interpreto que cuando uno está trabajando dentro de la situación áulica elige algo sobre lo cual **hacer foco y ponerlo como en común** para abrirlo al resto porque uno no puede estar discutiendo todo, sino que **elige algo que tenga que ver con procedimientos, estrategias, formas de registros, de acuerdo a lo que el docente quiere mirar y lo que hace es socializarlo para que se puedan enriquecer todos**. Hay instancias en que uno toma registros para poder recuperar y en otras ocasiones es el docente quien guarda esa memoria didáctica, tracciona en otro momento ...es un cierre de ese momento de la clase ...

(5:01) Eugenia: - **No sé si sí o sí es en el cierre**... ¿por qué en el cierre? ¿Y por qué en el mientras tanto no?

(5:53) Natalia: - A veces lo que pasa es (...) que el grupo ya no da para hacer un cierre en ese momento entonces lo que se hace es **recuperar otro día, en otro momento, recuperar y ahí sí entonces institucionalizar lo que se estuvo trabajando** (...) en lo que se quiere hacer foco.

(6:08) Eugenia (agrega para confirmar lo que dice Natalia)-Al inicio ahí sería!!! (...)

(6:19) Natalia: -Por eso digo puede ser antes de comenzar otra actividad o la propuesta que sigue y de paso **retomar esos conocimientos evocarlos y retomarlos para ponerlos en juego** o puede ser un solo momento, nos ha pasado por ejemplo... (...) en sala de cuatro tienen un tiempo de atención distinta, bueno “¡no dan para más!!! “entonces en otro momento ...en otro momento que puede ser ese mismo día más tarde o al otro día y se recupera porque sabés que en ese momento no va a ser fructífero.

<sup>18</sup> Docentes que participaron: Natalia González y Karina García (sala fucsia, T.T); Eugenia Trotta y Gabriela Portal (sala verde, T.T); Antonela Gallina y Rosario Telleriarte (Sala naranja, T.T.).

<sup>19</sup> Las transcripciones corresponden al Primer encuentro. Audio 1. Desgrabación 1. (Todas las desgrabaciones se encuentran en poder de la autora).



(9:28) Karina: -También es lo que sucede en esa clase y **decimos tomamos esto porque les puede servir a todos y ahí lo pensamos como cierre...**

Como se puede leer en los comentarios, los docentes advierten que hay algo que llaman institucionalizar el conocimiento y que vinculan con un momento de la clase donde retoman, sintetizan y evocan lo realizado en la clase. Esto se puede asimilar a lo que describe Brousseau (2007) en sus primeras observaciones; "...vimos que los maestros, al cabo de un tiempo, necesitaban ordenar un espacio, no querían pasar de una lección a la siguiente, querían detenerse para "rever qué habían hecho" (p. 27).

Sintetizando las voces de los docentes, expresadas en este primer encuentro, la institucionalización se vincula con:

- Una etapa de cierre del contenido matemático que se esté trabajando. Aunque algunos docentes cuestionan esta afirmación.
- Hacer foco sobre algo que tenga que ver con procedimientos, estrategias, formas de registros, para ponerlo en común y a disposición de todo el grupo con el propósito de socializar y que se puedan enriquecer todos.
- La toma de notas como estrategia para recuperar las ideas que circularon.
- Recuperar en la misma clase o en otra lo que se estuvo produciendo como conocimiento.
- También retomar ese conocimiento producido para evocarlos, retomarlos y ponerlos en juego en otro momento.

Todos estábamos de acuerdo que explicitar de algún modo lo realizado es parte de la clase de matemática, aunque había distintas miradas sobre el momento elegido, es decir, algunos conectaban el momento de institucionalización como momento en la misma clase de cierre o con un momento por fuera de esa clase, por motivos de agotamiento del grupo.

Al coincidir todos en que institucionalizar el conocimiento requiere un momento de la clase, se introducen las siguientes preguntas:

(9:01) Haydeé Yacznik: - Entonces (...) ¿Hay un solo momento? ¿Podemos institucionalizar el conocimiento durante la clase o no?

(9:09) Natalia: -¡¡¡Buena pregunta, nunca me la hice!!!

(...)

(9:37) Haydeé Y.: - (...) Estamos dando por un hecho (...) que es importante institucionalizar el conocimiento y me pregunto... ¿Por qué? ¿qué hacemos cuando institucionalizamos el conocimiento? Sobre todo, en el Nivel Inicial...nos hemos preguntado alguna vez ¿por qué es importante institucionaliza el conocimiento? o ¿qué es? (...) aparte de decir que es un momento...un proceso...

Justamente lo que dice la docente tiene que ver con los planteos que venimos haciendo respecto a que no se puede cambiar aquello que se naturaliza, se vuelve rutina y desaparece de nuestra mirada reflexiva. La expresión “buena pregunta, nunca me la hice” puede dejar en evidencia que sobre este concepto puntual nunca se reflexionó dado que hasta el momento se consideraba que para institucionalizar el conocimiento es suficiente retomar algunas ideas en un tiempo y espacio que suele llamarse cierre y que puede ser ubicado temporalmente en el inicio o cierre propiamente dicho de la clase.

Ahora en este primer encuentro los docentes comienzan a cuestionarse, realizan preguntas y hacen esfuerzos por definir a qué nos referimos con ‘institucionalizar el conocimiento’. Veamos:

(14:36) Eugenia: - **A veces hacés el cierre y no es institucionalizar el conocimiento!!!**

(...)

(14: 49) Natalia: - Institucionalizar es solo preguntarnos qué aprendimos hoy...es anotar? (...) esa pregunta concretamente uno no la hace desde la práctica así concreta.

(15:00) Antonella: -Yo creo que la institucionalización es un poco **preguntarnos por lo que aprendimos**. También es **guardar memoria** de eso que estuvimos haciendo, de lo que aprendimos de los proceso que llevamos adelante y que a veces pasás, en grupos particulares no en todos los grupos, que ellos en el mismo juego **vuelven a cosas que anotamos** en el momento de la institucionalización para decir: -Ah era de esta manera, fue lo que nos había pasado con regularidades que habíamos anotado algo y ellos habían vuelto a ver cómo ellos habían resuelto eso...tenían que buscar un número el treinta y pico ..bueno...cómo se daban cuenta de qué familia eran y habían vuelto a la institucionalización a nuestro papel porque era un saber seguro para ellos, **eso que estaba ahí lo habían construido entre todos y todas**, no era algo que había dicho el maestro quien anotó y quedo ahí fue una construcción de los nenes y las nenas, fue colectiva, que el maestro esquematiza de un modo lindo escrito para que se entienda pero fueron saberes de ellos. **Entonces no sé si es que institucionalizamos lo que aprendimos, es lo que vamos conociendo sobre esto...lo que nos sirve para seguir aprendiendo.**

(16: 10) Eugenia: - **Lo que nos sirve para...**

(16:12) Karina: - El año pasado Naty usaba mucho la palabra descubrimiento ...**descubrimos el otro día que...y lo registramos y después lo volvíamos a retomar para otra actividad ...**

Las voces de los docentes dejan en evidencia que relacionan la institucionalización del conocimiento con el proceso de producción de conocimiento por parte de los y las alumnas, pero a la vez con el rol del docente todavía muy ligado únicamente al cierre de la clase y la toma de notas. Por otro lado, vemos cómo los docentes se ven involucrados en un proceso donde “aprender” no solo tiene que ver con la memoria de las y los alumnos, si no con ciertas acciones que ejercen y corresponden a la gestión de la memoria didáctica en tanto recuerdos y olvidos. Como ya mencionamos y señala Brousseau (1994), un maestro que deja toda la carga del recuerdo y la integración de lo que se aprendió en los alumnos es un maestro sin memoria y tiene consecuencias en el proceso de aprendizaje dado que, “Transformar los recuerdos en conocimientos movilizables es una operación didáctica y cognitiva, pero no solamente un acto individual de memorización. La organización de la memoria didáctica forma parte una gestión más general del tiempo didáctico” (p. 89).

El primer encuentro movilizó y puso en tensión saberes teóricos y prácticos. En algunos momentos los docentes buscaban del investigador/coordinador la respuesta a los interrogantes y resultaba difícil sostener la simetría que supone un trabajo colaborativo. Pero volvíamos a poner en valor el trabajo docente, sus saberes profesionales, no como reproductor sino como productor de conocimientos entendiendo que, como plantea Bednarz (2000), solo se puede transformar la acción a partir de la comprensión desde la propia acción.

Inmediatamente después del primer encuentro y como se había acordado, se enviaron por mail las preguntas que habían quedado pendientes y la bibliografía recomendada para leer antes del segundo encuentro. A continuación, compartimos el texto del mail.

El otro día tuvimos nuestro primer encuentro de lo que llamamos una comunidad o grupo de formación continua o aprendizaje.

Además de expresar lo que sabíamos de la institucionalización del conocimiento (en la clase de matemática y bajo la teoría de Situaciones didácticas de la escuela francesa) nos hicimos muchas preguntas, algunas de las cuales las comparto aquí:

- ¿La institucionalización del conocimiento es un momento de la clase?

- Cuando decimos que estamos institucionalizando el conocimiento ¿a qué nos referimos? ¿qué estamos haciendo o qué deberíamos estar haciendo?

- Todas coincidimos en decir que es importante institucionalizar el conocimiento, pero tendríamos que profundizar las razones de esta afirmación.

-En nuestras planificaciones anticipamos posibles intervenciones de los docentes y los posibles procedimientos de los niños. Del mismo modo ¿estamos anticipando este proceso? sería importante anticiparlo ¿por qué?

- ¿Este proceso se vincula con la evocación y la memoria didáctica? ¿en qué sentidos sí o no? (Antonella dejó planteada la pregunta sobre el registro por dictado que hacemos habitualmente y que se puede vincular con estos otros procesos).

Para tratar de responder estos y otros interrogantes que ustedes tengan y que pueden compartirlos por mail o Whatsapp, en el adjunto van algunos textos y en el Word la sugerencia de dónde poner la lupa, ¡¡¡por supuesto que pueden leer todo o nada ...la mesa está servida y cada uno elige del menú lo que guste!!!

Lecturas sugeridas para antes del segundo encuentro:

-Brousseau, G. (1988) [1994]. Los diferentes roles del maestro. Parra, C. y Saiz, I. (comps.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.

-Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la Teoría de las Situaciones Didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.

-Panizza, M. (2003). Conceptos básicos de la teoría de Situaciones Didácticas. Panizza, M. (comp.). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires: Paidós.

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

-Sancha, I. (2017). *Escrituras en las clases de matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido: Análisis de una secuencia*. Tesis de Maestría en Escritura y Alfabetización. Universidad Nacional de La Plata.

## Segundo encuentro

Entre el primer encuentro y el segundo, el equipo asumió el compromiso de leer la bibliografía sugerida con el propósito de ampliar las ideas que veníamos sosteniendo y buscar algunas respuestas a las preguntas que habían quedado planteadas, fundamentalmente definir a qué nos referimos cuando decimos institucionalizar el conocimiento.

En el segundo encuentro a partir del intercambio se pudo advertir el impacto positivo de la revisión de bibliografía dado que todo el equipo puso en cuestión la idea más fuerte que había circulado, a saber, que la institucionalización del conocimiento era un momento de las clases de matemática que habitualmente es coincidente con los cierres y se plasma en un registro que la docente hace frente a los niños y las niñas.

En este apartado iremos dando razón del trabajo reflexivo a través de las voces del equipo docente al profundizar el concepto de institucionalización del conocimiento:

(1:22)Antonela<sup>20</sup> : - Yo leí a Patricia Sadovsky (...) Lo que ella señala que a mí me pareció interesante es que...lo voy a leer porque **me llamó la atención...yo esto nunca lo había leído** de la teoría de Brousseau que dice que ..(lee una cita de Perrin Glorian, 1993, citada en Sadovsky, 2005): “la institucionalización de los conocimiento comienza para nosotros (docentes) desde el momento mismo de la devolución” (p. 14), es decir, en el momento mismo en el que el docente le devuelve el problema al alumno, ahí mismo comienza la institucionalización. **Entonces yo me puse a pensar cómo esto era posible, porque siempre tenemos presente como un espacio como muy particular de la institucionalización que es al inicio o al final donde uno evoca lo que pasó, hace memoria didáctica de lo que sucedió o para finalizar y dar como un sustento (...) teórico a lo que fueron aprendiendo y conociendo los niños y las niñas. Pero ella dice, en realidad lo cita de Perrin Glorian... que dice que ahí mismo comienza la institucionalización en el momento de la devolución “porque ya ahí es necesario que el maestro dé al alumno, si no lo tiene, el proyecto de adquirir esos conocimientos”.**

(2:44) Natalia: - Justamente en el texto que leímos con Kary que es el de Escrituras en clase de matemática ...que es el de Inés Sancha citan este mismo fragmento que vos decís y justo la palabra momento (...) la pone entre comillas y menciona de Perrin Glorian esto que **no es un momento sino que se corresponde con toda la situación didáctica y habla que se ha avanzado en la conceptualización del rol docente y que se concibe a “la devolución y a la institucionalización como procesos de negociación que se sostienen a lo largo de toda la situación didáctica” o sea que es un entramado que se va generando ...yo también cuando lo leía porque es como lo más fuerte que tiene el texto, me acordaba cuando la otra vez habíamos discutido esto ...yo en general lo tomaba como un momento de cierre y no como este interjuego permanente que se da a lo largo de la clase de matemática la verdad...**

Como vemos a partir de las palabras de Perrin Glorian (1993, citada en Sadovsky, 2005) se puso en tensión la mirada sobre la institucionalización como un momento. El diálogo favoreció, mediado por la intervención de la coordinadora/investigadora, hacer un juego de avance y retroceso entre lo que se sostenía en el primer encuentro y lo que se advertía. Si bien se relacionaba el momento de institucionalización con una síntesis de lo aprendido que se plasmaba en la toma de notas, ahora se estaba en condiciones de ampliar este supuesto, como señalan:

(4:00) Natalia: -Lo entendíamos más bien como una síntesis, pero esto te hace entender como un **interjuego más dinámico** de lo que se va armando ...Va apareciendo la idea de movimiento, de proceso. Por otro lado, se sostiene que tiene relación con guardar memoria, pero no necesariamente a través de la escritura.

<sup>20</sup> Los fragmentos que se comparten en este análisis corresponden a la desgrabación del audio del segundo encuentro cuyos originales se encuentran en poder de la autora.

(4:15) Antonela: - (...) a veces no necesariamente la institucionalización tiene que ser escrita...volvés a lo escrito para ...

(...)

(18:59) Antonela: -Porque de repente no es que vamos a dejar de hacer eso, al principio o al final, sino también ...no es que nos vamos a despegar de esas situaciones... hay que ver qué otras son institucionalización.

(Se escucha que varios docentes que acuerdan)

Es importante hacer un punto aquí para destacar que la teoría es un recorte y un modelo (Sadovsky, 2005) para eventualmente iluminar algún aspecto de lo que Sensevy (2007) llama el juego didáctico, esa escena teatral que el autor describe como momentos sucesivos que se combinan para hacer avanzar los procesos de aprendizaje. Ahora, sin perder de vista la distancia y cercanía con la realidad del aula como señala Sadovsky (2005), podemos tomar de ella las herramientas que nos ofrece para profundizar “nuestra comprensión sobre los hechos de las clases, al producir explicaciones que muestran una amplia zona de matices allí donde antes veíamos un solo color” (Sadovsky, 2005, p. 1). Al respecto, en el intercambio pudo observarse que tener marcos teóricos ubica a los docentes en mejores condiciones para interpretar y hacer ajustes en las intervenciones didácticas.

A partir del debate producido en torno a las lecturas, los docentes consensuaron que la institucionalización del conocimiento es mucho más que un momento de cierre y que comienza desde el momento mismo de la devolución. Concluyeron que cuando el docente devuelve el problema a los alumnos y las alumnas, ellos lo hacen propio y se comprometen con el proyecto de aprendizaje. Fue así que surgieron en el equipo preguntas que permitieron continuar profundizando en sus conceptualizaciones: ¿Cuándo y cómo devolvemos el problema e institucionalizamos? ¿En qué momentos de la clase lo estamos haciendo sin advertirlo y por ende sin tomar decisiones conscientes sobre ese proceso?

(8:37) Haydeé: - En qué otro momento el maestro devuelve...en medio del proceso de enseñanza y aprendizaje cómo devuelve el problema?

(silencio)

(8:41) Haydeé: -Ustedes lo hacen.

(silencio)

Natalia: - Repreguntando...

Eugenia: - Con preguntas...

Gabriela: - Pone en duda...

Antonela: - Diciendo ¿estás seguro?

Gabriela: - La demostración de cómo hizo para...

Las intervenciones que se señalan corresponden, como bien lo indican los maestros, a eventos de devolución que se despliegan a lo largo de la clase. El acto de devolución está íntimamente relacionado con los momentos de formulación y validación porque, como dice Rickenmann (2007), “La devolución implica aceptar la verdadera participación del ‘otro’” (p. 451), es decir, reconocer que puede tener sus interpretaciones, que es esperable que ensaye respuestas, confronte con otros, aun con el maestro, y que las respuestas pueden desviarse de lo que se está esperando. Por otro lado, sostenemos que la devolución procura y favorece conservar el propósito y el contenido que se quiere enseñar. Al respecto, el autor añade a la devolución, la regulación, punto al cual haremos referencia con mayor precisión en el análisis de los registros de clase.

En otro momento del encuentro aparece una nueva cuestión ligada a la institucionalización, la descontextualización del conocimiento. Compartimos cómo se hacía presente este concepto que no había sido expresado en el primer encuentro:

(14:18) Natalia: -...descontextualizar y también la importancia de hacer la trasposición didáctica para que no quede pegado a esa situación de enseñanza, sino que se pueda vincular con otras.

(...)

(14:29) Antonela: - Que eso mismo me sirve para otra ocasión!!

(...)

(19:32) Antonela: - Acá, eso que vos decís, Sadovsky lo retoma y habla de la noción de memoria didáctica.

(19:31) Natalia: - Sí, está acá.

(Los docentes buscan en el texto)

(19:37) Antonela: - A mí también se me confundían las cosas entre pensar la memoria didáctica y la institucionalización y Sadovsky lo define muy bien!! ...lo puedo leer?

(Todas acuerdan)

(19:45) Antonela: - Dice que (lee) “la noción de memoria didáctica”, (dice) que lo toma de otros autores, (lee) “identifica un tipo de situación que llama de evocación”...(dice) no es institucionalización en sí misma digamos ¿no? es un momento de evocación, (lee) “que apunta a fortalecer los procesos de despersonalización y descontextualización del conocimiento”( Sadovsky,2005, p.21) ...evocan una situación de acción o problemas sobre un tema ...bueno hacemos un recorrido de todo lo que estuvimos haciendo, desde la memoria didáctica ...

(...)

(20:34) Antonela: - Pero la memoria didáctica no es institucionalización... cuando afirmás lo que estuvo bueno que encontró una estrategia

(20:43) Eugenia: Para mí sí es institucionalización, lo estás validando... Te puede servir en otra situación.

(20:57) Haydeé: - Estas diciendo, "el otro día estuvimos haciendo esto que habíamos aprendido" ...lo que habíamos encontrado ...o lo que habíamos descubierto...

(...)

(25:44) Haydeé: - Pero la memoria didáctica está vinculada directamente con el contenido ... (...) cuando yo devuelvo el problema ...cuando evoco... cuando hago memoria didáctica cuando institucionalizo me refiero al contenido

(26:10) Natalia: -Mira acá dice, (lee) "El efecto de la memoria didáctica del sistema en el alumno es la posibilidad de movilizar un saber que él no poseía por completo, un saber que él no había utilizado y que le va a permitir dar sentido a la cuestión de la cual se ocupa" (Brousseau y Centeno, 1991, p.205 en Sancha, 2007, p.18).

En esta conversación los docentes se detienen en cómo la producción de conocimientos y saberes se vincula también con la evocación y la memoria didáctica. Advierten que, aunque se evidencia con claridad que son procesos que se yuxtaponen, resulta complejo definir límites entre ellos. Al respecto, Castorina y Sadovsky (2018) agregan que no es solo eso, es también:

(...) contextualizar los problemas que se proponen y vincular una producción particular con ideas más generales, es descontextualizarlas y recontextualizarlas (...), es preguntarse por el alcance de los conocimientos y saberes que se movilizan en las aulas, es validar las afirmaciones que se realizan apelando a modos específicos propios de cada campo disciplinar, es relacionar diferentes ideas y poder reunir las en un marco explicativo. (Castorina y Sadovsky, 2018, p.8)

Como vemos, el análisis y el intercambio permitió evidenciar lo complejo de este proceso, un interjuego dinámico, como lo denomina la docente Natalia, un entramado que se teje y se desteje al gestionar la clase. Desde el comienzo, nuestro trabajo tuvo como objetivo interrogarnos acerca de cómo se da este proceso, sobre todo en el aula del Nivel Inicial, con la convicción de que desnaturalizarlo nos pone en mejores condiciones para tomar decisiones didácticas. Al analizar los registros de las clases y las intervenciones que utilizan los docentes para institucionalizar, nos ocuparemos del alcance de las mismas para contextualizar los problemas, descontextualizar y recontextualizar las ideas que los niños van produciendo.

Al respecto en las líneas precedentes hicimos alusión a que Sensevy (2007) menciona "diferentes grados de 'densidad' a nivel de la institucionalización" (p. 19). En el mismo sentido,



Perrin-Glorian (1995) dirá que ese proceso requiere varios ciclos progresivos de contextualización-descontextualización. Observemos cómo la docente Karina lo toma del texto de Sancha (2007) y comparte al grupo un nuevo conocimiento que hasta el momento no se había tenido en cuenta, lo que da a luz preguntas en cuanto al Nivel Inicial.

(21:04) Karina: - Acá en el texto de Sancha habla de la institucionalización local... porque dice: (lee) "el autor plantea que la institucionalización puede caracterizarse como local cuando está más próxima al conocimiento producido en la clase pero resulta muy distante de la versión oficial a la que se intenta que el alumno se aproxime... y "Un ejemplo la institucionalización local lo constituye la explicitación y la sistematización escrita de procedimientos utilizados para resolver un tipo de problema" (Sancha, 2007,p. 16)... (dice) eso lo usamos un montón!! Pero no sabía que era ...que tenía una forma de ...institucionalización local.

(Luego de un tiempo de intercambio se introduce la pregunta referida al nivel)

(27:27) Haydeé: - También podríamos preguntarnos si en el nivel inicial institucionalizamos y debemos institucionalizar en todo momento... cuando hablo de institucionalizar el conocimiento me refiero a esto que estamos diciendo... descontextualizar... reutilizar en otro contexto... ¿cuándo lo estamos haciendo? ¿tenemos que hacerlo en todo momento? Lo que dice Brousseau parecería que sí porque lo está vinculando con las situaciones de acción, validación y con la devolución del problema ... (...)

(se escuchan muchas voces y se percibe un clima de intercambio respecto a lo enunciado)

El siguiente cuadro nos permite visualizar cómo las ideas sobre la institucionalización y el rol del docente, expresadas en el primer encuentro, se ven enriquecidas con el intercambio.

| La institucionalización se vincula con...  |   |
|--|---|
| Primer encuentro   | Segundo encuentro   |
| <p>-Una etapa de cierre del contenido matemático que se esté trabajando. Aunque algunos docentes cuestionan esta afirmación.</p> <p>-Hacer foco sobre algo que tenga que ver con procedimientos, estrategias, formas de registros, para ponerlo en común y a disposición de todo el grupo con el propósito de socializar y que se puedan enriquecer todos.</p> <p>-La toma de notas como estrategia para recuperar las ideas que circularon.</p> <p>-Recuperar en la misma clase o en otra lo que se estuvo produciendo como conocimiento.</p> | <p>-Es un proceso de negociación que se sostiene durante toda la situación didáctica.</p> <p>-Son momentos de síntesis y recapitalizaciones de lo que se fue produciendo como conocimientos, pero no necesariamente al cierre o principio de la clase.</p> <p>-Se vincula directamente con la devolución.</p> <p>-Son instancias de intercambio, un interjuego dinámico, un entramado donde la memoria didáctica cumple una función importante y no siempre se corresponde con una toma de notas. Este punto luego será abordado con mayor precisión dado</p> |

|   |  |
|---|--|
| <p>-También retomar esos conocimientos producidos para evocarlos, retomarlos y ponerlos en juego en otro momento.</p> | <p>que si bien el docente cumple la función de memoria didáctica y evocación muchos autores (Sancha, 2007; Teberosky y Fabbretti, 1993; Wolman, 2010) ponen énfasis en la relevancia para la enseñanza y el aprendizaje de las producciones escritas sobre todo en la clase de matemática.</p> <p>-Lo que el alumno aprendió o se le quiso enseñar y lo que el maestro sostiene que se aprendió o que quiso enseñar se constituye en un doble reconocimiento que es el objeto de la institucionalización.</p> <p>-Tiene que ver con momentos de descontextualización.</p> <p>-Hay distintos grados de densidad del proceso de institucionalización (Sensevy, 2007) o ciclos progresivos (Perrin-Glorian, 1995), uno que podríamos llamar local, ligado al conocimientos generado y ligado al contexto y otro que sería la institucionalización que busca mayor grado de generalización y descontextualización para lograr que el conocimiento local alcance un estatus más próximo al saber.</p> |
|---|--|

De este segundo encuentro quedan dos cuestiones pendientes algunas que profundizaremos y otra que dejaremos para otras instancias.

La primera refiere a un aspecto que nos interesaba y expresamos en el planteo de las primeras líneas de este trabajo respecto a qué función tenía la toma de notas y cuál sería su vínculo con la institucionalización. Llama la atención que, si bien en el primer encuentro los docentes habían expresado explícitamente que se relacionaban, en este intercambio no apareció mencionado tan nítidamente. Veremos qué relevancia le otorgan los docentes, en el tercer encuentro, al analizar los registros de clase.

Otra cuestión que sí emergió y nos resultó muy interesante pero que solo vamos a mencionar se vincula con la trayectoria de cada niño y niña: la pregunta por si la

institucionalización debe tener presente estos diferentes recorridos con el contenido. Al respecto se planteaba:

(27:00) Eugenia: -Institucionalizar, pero dentro de esa institucionalización hay varias institucionalizaciones porque lo que le llega a uno no le llega al otro... ¡no todos están dentro del mismo tiempo del proceso!

Se puede destacar la participación propositiva de los docentes y el nivel de reflexión al que dio lugar el intercambio donde las distintas miradas sobre un mismo proceso se pusieron en tensión y dieron origen a nuevas preguntas. Cabe aclarar que la lectura de bibliografía permitió a los docentes ampliar, incorporar y revisar conceptos, pero no estamos en condiciones de asegurar en qué grado los docentes se apropian de esos conceptos, ni qué interpretan exactamente sobre ellos y menos cómo aparecen en sus prácticas de enseñanza.

Se acuerda con los docentes filmar dos clases de la secuencia didáctica “La lotería” en cada sala de cinco años del turno tarde y hacer un análisis previo al encuentro para facilitar el intercambio.

### Tercer encuentro

Como ya se anticipó este último encuentro tenía como finalidad el análisis de los registros de clase para lo cual, entre el segundo y tercer encuentro, la investigadora/ coordinadora filmó las clases y ofreció a los docentes las desgrabaciones<sup>21</sup> para poder concretar el análisis previo al encuentro.

Aclaremos que el intercambio en el tercer encuentro se dio sin formatos de análisis preestablecido por el coordinador/investigador. Se buscaba cotejar cómo los docentes promovían la recuperación de saberes construidos en otros contextos como parte del proceso de institucionalización de conocimiento. Asimismo, se pretendía discutir qué intervenciones apuntaban a institucionalizar e identificar qué momentos eran propicios para intervenir con este propósito y de qué manera. Otro aspecto que nos interesaba analizar era el papel de la toma de notas, aspecto sobre el cual, como hemos dicho en el análisis del segundo encuentro, los

---

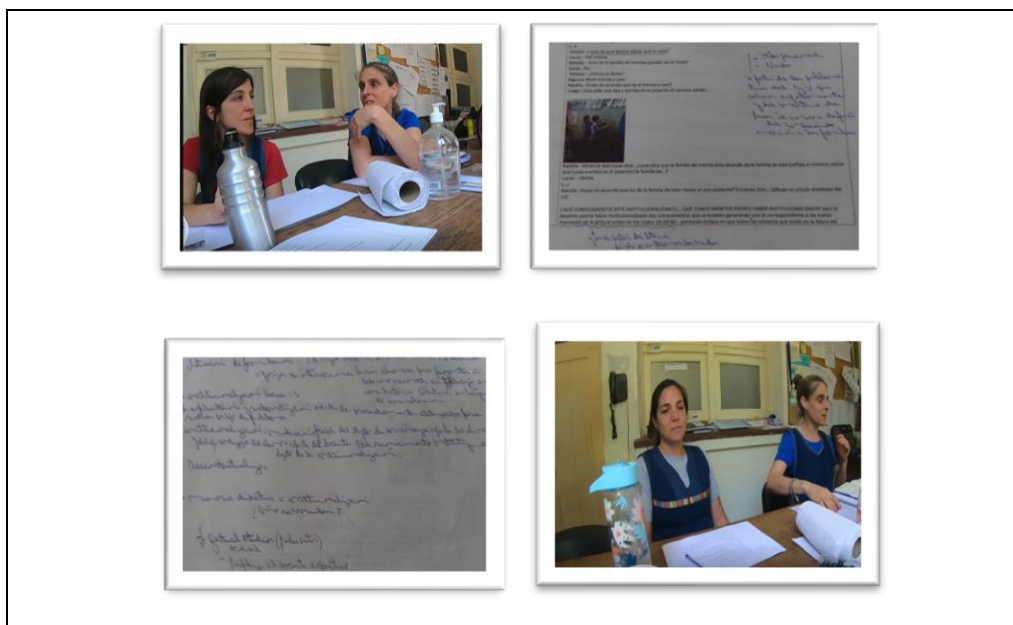
<sup>21</sup> Las desgrabaciones de las seis clases se encuentran en poder de la autora.

docentes no habían hecho hincapié. Veremos si al analizar los registros se debate en torno a los momentos y los propósitos con los que se evoca a través de esas escrituras y qué efectos producen esas intervenciones en los conocimientos de los niños y las niñas.

En este apartado organizaremos el análisis del tercer encuentro en dos sentidos<sup>22</sup>. En primer lugar, haremos referencia a aspectos más generales del encuentro y, en segundo lugar, recurriremos a las estructuras verbales que Castañeda, et al., (2012) construyeron a partir del trabajo de Cubero et al. (2008)<sup>23</sup> para considerar las intervenciones de institucionalización. Además, sumamos otras categorías construidas a partir del concepto de institucionalización del conocimiento (Brousseau, 2007; Castorina y Sadovsky, 2018).

### Primero: Aspectos generales del encuentro

Comenzamos señalando que algunos docentes llegaron al tercer encuentro con los registros de las clases y sus propios apuntes, es decir, que pudieron hacer un análisis previo.



<sup>22</sup> En este análisis ponemos en diálogo fragmentos de la desgrabación de los encuentros del equipo con registros de clase. En cada caso se identifican con el número de la clase (sala y docente) o encuentro seguido por la identificación del video o audio correspondiente. En los registros de cada clase, que se transcriben en cursiva, se especifican entre paréntesis las aclaraciones necesarias para que el lector comprenda qué sucede en la clase; particularmente se anticipan los segmentos en los que el docente o los alumnos dictan, leen o escriben. También se incluyen fotos o imágenes de las producciones escritas, afiches y pizarrón, intercaladas entre los registros de las clases.

<sup>23</sup> Al igual que los autores antes mencionados se retomó parcialmente el esquema expuesto por dicha autora y se adaptó para el análisis del proceso de institucionalización.

En el comienzo destacamos la importancia de recuperar los espacios de reflexión. Al respecto cabe aclarar que, si bien en esta institución son espacios ganados y sostenidos, luego de la pandemia se está haciendo un esfuerzo colectivo para recuperarlos.

(00:3:14)<sup>24</sup> Antonela: - Cuando estuve revisando y volviendo sobre nuestra práctica... que la realidad es que no lo hacemos habitualmente, sobre todo en el último tiempo, hubo momentos que en el jardín teníamos más tiempo para volver sobre nuestra práctica, este es un lindo espacio para esto... para poder decir...  
 (00:3:15) Eugenia: - Verte...  
 (00:3:16) Antonela: - Verte... escucharte. Cuando yo leía nuestras intervenciones decía "yo dije jesto qué bien!!".  
 (Las demás docentes se ríen y asienten)  
 (00:3:36) Eugenia: - Y yo me había olvidado la construcción de... la posición del cuerpo... te estás viendo, que nunca te ves.  
 (00:3:40) Antonela: - No, no, es algo particular y creo que es una instancia particular super valiosa, así que...  
 (00:3:43) Haydeé: - Hay que recuperarla.  
 (00:3:45) Antonela: - Hay que recuperarla...  
 (00:3:47) Haydeé: - Es todo un trabajo recuperar el espacio porque vieron que cuesta reunirnos!!  
 (...)  
 (00:3:14) Eugenia: - (...) ...creo que a nosotras nos movilizó digamos... de rever, de repensarlo...

Sobre la revisión de las propias prácticas los docentes expresaron:

(00:11:09)<sup>25</sup> Natalia: - Eso me llamó la atención, lo mismo que también dijo Anto como uno dice...porque uno lo tiene tan internalizado, incorporado que... (las demás asienten con lo que se está diciendo) hacemos un parate en un montón de situaciones... este dato nos puede servir para otra situación... tengamos en cuenta porque esto es muy importante... eso también me llamó la atención de la lectura de mi propia voz.  
 (00:11:09) Antonela: - De tu propia práctica.  
 (00:11:20) Eugenia: - Ah sí!!!  
 (00:11:21) Haydeé: - Pero es lo que decíamos al principio que nosotros estamos haciendo algo que lo tenemos naturalizado, pero cuando ponemos el foco y empezamos a mirar y a leerlo...  
 (00:11:30) Eugenia: - Y lo hacemos!!! En el primer encuentro era ...uh no...y esto de relacionarlo sí o sí con la toma de notas... como que todas lo hacemos...

Luego comenzamos a analizar los registros de clase para poder justamente intercambiar impresiones respecto a las intervenciones en el proceso de institucionalización. En principio los

<sup>24</sup> Los fragmentos que se comparten en este análisis corresponden a la desgrabación del tercer encuentro en diálogo con los registros de clase. En el caso de este registro ver video 1\_GH022106-Tercer encuentro con docentes.

<sup>25</sup> Tercer encuentro. Video 1\_GH022106-.

docentes identificaron momentos de institucionalización más local (Perrin-Glorian, 1995). Al respecto recordaremos que en el proceso de institucionalizar hay diversos momentos que se vinculan y retroalimentan, comienza por la devolución, continúa por estas instancias más próximas a la acción y al contexto, para luego alcanzar mayor grado de descontextualización. En la mayoría de los registros se observa que los docentes institucionalizan localmente el uso de los portadores numéricos para: saber el nombre de un número; sostener argumentos y formulaciones; explicar un procedimiento; por ejemplo, indicar a qué nudo se vincula un número, en cuál de las filas o columnas se lo puede ubicar; entre otros procedimientos. Pero a la vez hacen referencia que la grilla numérica se ha utilizado en otras situaciones, por ejemplo, en este caso cuando se desarrolló la secuencia didáctica “El rompecabezas numerado”. Esta posibilidad de recuperar el uso del portador en otro contexto podría ser también una intervención de institucionalización.

Al respecto de este tipo de intervención compartimos el análisis que hacen los docentes Antonela y Rosario:

(00:05:49)<sup>26</sup> Antonela: - Por ejemplo, cuando digo, “Sí ustedes no se acuerdan ¿dónde podemos mirar?” entonces ellos dicen “En una grillita que ponían en la mesa. Y yo recupero y digo, “En una grillita que poníamos en la mesa que era parecida a ¿cuál?” (...) y ellos recuperaron la grilla que tenemos en la sala. Después se pregunta, el número de una sola cifra... de estas intervenciones hay un montón porque las decimos durante todo el proceso... durante toda la secuencia “¿Dónde encuentro el número de una sola cifra? ¿Dónde lo busco? ¿Cómo me doy cuenta que tiene una sola cifra?” Preguntas de ese estilo que también recuperan cosas que se venían trabajando. (se escucha a las demás compañeras acompañar la afirmación)

(00:06:35) Rosario: - Trabajando también en el rompecabezas por ejemplo... trabajando en otras propuestas... que también tiene que ver.

(00:06:41) Haydeé: - Justo lo que dice Ro había anotado que ...pensando en esto de qué uno podría haber institucionalizado, más allá del uso de la grilla... tal vez uno ahí pueda hacer un punto y decir, evocar, que la grilla se usó en otro contexto (...)

(00:07:01) Rosario: - En qué otras situaciones se usan...

(00:07:03) Haydeé: - Claro como generalizar, para descontextualizar esto que estamos usando en lo local.

(Se escucha que los docentes están de acuerdo con esta idea)

(00:07:09) Haydeé: - Acá marqué (hace referencia a los registros) ... pensando esto... ahí institucionalizaste el uso de la grilla, ahora ¿cómo uno podría institucionalizar saliendo de este caso particular, como dice Ro, evocando que las grillas las hemos usado en otro momento, por ejemplo, el rompecabezas?

<sup>26</sup> Tercer encuentro. Video 1.



Identificaron asimismo momentos de descontextualización en los registros de clases, aunque no aparecen con tanta relevancia:

*(00:01:11) Karina<sup>27</sup> (Dice) - Esperá Naty porque estaba prestando atención a este otro registro que era cuando estuvimos jugando con el rompecabezas y miren lo que nos había pasado cuando jugamos con el rompecabezas y que anotamos. (lee) HAY NÚMEROS QUE SE PARECEN, PERO NO SON IGUALES COMO EL DIECIOCHO Y EL OCHENTA Y UNO. (dice) nos volvió a pasar... (lee) TENÉS QUE MIRAR CUÁL ESTÁ ADELANTE Y CUÁL ESTÁ ATRÁS.*

*Segundo: Análisis de diferentes intervenciones de institucionalización identificadas durante el intercambio*

Para organizar la información recolectada en el tercer encuentro pondremos en diálogo las ideas que desarrolla Brousseau (2007) acerca del proceso institucionalización y su funcionamiento con las estructuras verbales estudiadas por Castañeda Alonso et al., (2012), antes mencionadas. Veamos en la siguiente tabla algunas correspondencias que encontramos y que nos resultan pertinentes para nuestro análisis:

| Fragmentos de Brousseau (2007) acerca del proceso de institucionalización (pp.27 y 28)   | Estructuras verbales  |
|--|---|
| “(...) vimos que los maestros, al cabo de un tiempo, necesitaban ordenar un espacio, no querían pasar de una lección a la siguiente, querían detenerse para "rever qué habían hecho” | explicaciones; preguntas; contraargumentos; recapitulaciones                    |
| “(...) debían dar cuenta de qué habían hecho los alumnos, describir lo que había sucedido y lo que estaba vinculado con el conocimiento en cuestión”                                 | formas plurales; evocación; preguntas de continuidad; parafraseo reconstructivo |

<sup>27</sup> Segunda clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12085.

|  |  |
|--|--|
| “(...) brindarles un estado a los eventos de la clase en cuanto resultados de los alumnos y resultados de la enseñanza”                            | explicaciones, preguntas de continuidad, preguntas retóricas, contra argumentación, recapitulación de cierre; repetición |
| “(...) asumir un objeto de enseñanza, identificarlo, acercar las producciones de los conocimientos a otras creaciones (culturales o del programa)” | intervenciones que evocan la voz del experto, disciplina científica o campo de conocimiento                              |
| “(...) indicar cuales podían ser reutilizadas nuevamente”  | Reutilización  |

1-Intervenciones de Evocación: Este tipo de intervenciones o enunciados busca describir lo que sucedió en la clase vinculado con el conocimiento en cuestión y se relacionan con la memoria didáctica (Brousseau y Centeno,1991). Ayudan a poner en evidencia los modos grupales de construir saberes (El otro día para resolver un tema similar habíamos decidido que... Cuando estuvimos trabajando con (...) todos estábamos de acuerdo en que... Ustedes ya conocen mucho sobre... Porque en otra sala estuvieron viendo... Voy a leer lo que registramos porque estábamos todos de acuerdo en que... Habíamos acordado que... Para saber cómo hacer esto todos habíamos coincidido en que había que...

Sadovsky, (2005) señala que la evocación, según Perrin Glorian (1993), es un tipo de memoria didáctica. Un tipo de evocación son las que se refieren a una situación de acción que se retoman, por ejemplo, al otro día de realizarlas y otro tipo a las que refieren a un conjunto de problemas que se vienen trabajando a lo largo de un periodo. La importancia del rol de docente al evocar y construir memoria didáctica se había destacado en el segundo encuentro cuando la docente Natalia tomó la cita para hacer referencia a su relevancia, “El efecto de la memoria didáctica del sistema en el alumno es la posibilidad de movilizar un saber que él no poseía por completo, un saber que él no había utilizado y que le va a permitir dar sentido a la cuestión de la cual se ocupa” (Brousseau y Centeno, 1991, p.205 en Sancha, 2007, p.18).

En el intercambio que compartimos a continuación, los docentes comentan cómo evocan el uso de los nudos como conocimiento que permite leer un número, localizarlo, comparar dos números y a la vez resaltan que ese dato puede ser reutilizado dado que no sirve solo para localizar números en el marco de la secuencia didáctica de la lotería sino en otros contextos, por



ejemplo, la localización de una pieza del rompecabezas o el número que corresponde al cumpleaños de un compañero.

(00:04:59)<sup>28</sup> Natalia: - Nosotros lo evocamos en la toma de notas, no lo escribimos en el pizarrón porque justo Kary se dio cuenta que había escrito... se acuerdan cuando la otra vez jugamos... (se busca en el registro para poder leerlo y analizar)

(00:00:05)<sup>29</sup> Karina: - *Esperá Naty porque hoy Juan Martín antes de empezar el juego estuvo hablando que había que prestar atención a las familias o nudos y miren lo que encontré acá (lee la toma de notas) "LOS NÚMEROS QUE TIENEN EL CERO ATRÁS... (dice) como dijo Camilo...(lee) SE LLAMAN NUDOS.*

(00:00:29) Natalia: - *Espera porque ahí abajo estoy leyendo algo más...*

(00:00:31) Karina continúa leyendo: - *LOS NÚMEROS DE LA PRIMER COLUMNA TERMINAN TODOS CON CERO QUE SON EL DIEZ, EL VEINTE, EL TREINTA, EL CUARENTA, EL CINCUENTA...(dice) entonces el cincuenta ¿qué es?*

(00:00:45) Algunos: - *¡¡¡Uno de los nudos!!!*

(00:00:50) Natalia dice: - *Ojo que estoy pensando que ese dato de los nudos nos puede servir para lo que viene ahora.*

Haydeé: - Tal vez cuando estás leyendo la toma de notas, uno podría reforzar más el momento de institucionalización ... (...) porque estamos pensando cómo institucionalizamos, pero qué otras formas podemos incorporar. Una forma sería hacer un parate de lo que estamos discutiendo.

(00:06:36) Natalia: - Claro como yo digo...ojo que estoy pensando que ese dato de los nudos nos puede servir para lo que viene ahora.

Aquí compartimos otros momentos en el aula que no se discutieron, pero donde aparecen intervenciones de evocación entre la primera clase y la segunda:

*Primera clase*

(00:36:08)<sup>30</sup> Natalia: - *Yo me acuerdo de otra cosa... quiero saber qué es lo que pasó. Cuando cantamos el primer número el trece y el treinta y uno... ¿se acuerdan?... ¿cómo estaban el trece y el treinta y uno?...*

*(...)*

(00:36:54) Eugenio: -*Tenían diferentes cosas... el tres estaba adelante.*

(00:36:56) Natalia: - *¿Cómo estaban los números? (...)*

(00:37:04) Eugenio: - *Tiene uno adelante y el otro atrás...*

*(Natalia recupera lo trabajado, al discutir en la primera parte de la clase, porque estos dos números que comparten los mismos números, pero en diferente lugar, se llaman distinto apelando a la explicación dada en su momento por Eugenio).*

<sup>28</sup> Tercer encuentro. Video GH 032107

<sup>29</sup> Segunda clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12073.

<sup>30</sup> Primera clase, sala Fucsia (Natalia y Karina). Video 12063.

(00:37:11) Natalia: - Porque él dijo que los dos tenían el tres y el uno, pero se dio cuenta que había una diferencia, porque había dos nenes que discutían cuál era el trece ...y él dijo tiene los mismos números, pero el tres ¿qué pasó?

(00:37:35) Eugenio: -Tiene el tres y el uno...

(00:37:38) Natalia: - Y el número que tiene el tres adelante vos me dijiste que pertenecía a una familia o nudo. A ¿qué nudo?

(00:37:44) Eugenio: - Al del treinta y uno.

(00:37:46) Natalia: - Hay un nudo treinta y uno?

(00:37:48) Eugenio: -Del diez.

(00:37:49) Natalia: - (...) el número que tienen el tres adelante, este por ejemplo (señala en el calendario el 31) es del nudo del diez?

(00:37:58) Eugenio: - Del treinta.

### Segunda clase

(00:00:45)<sup>31</sup> Natalia: - (...) A mí me parece que el otro día anotamos algo importante después de jugar (...) hubo algo importante que nos dimos cuenta sobre los números que aparecían en el tablero ¿quién se acuerda?

(...)

(00:00:53) Clara: - Están todos separados en familias...

(00:00:56) Natalia: - Ah, están separados en familias ¿qué quiere decir que están en familias?

(00:00:59) Clara: - Que los números están separados en sus familias. Como la familia del ochenta (...)

(00:00:46)<sup>32</sup> Karina: - Si no recordamos podemos ir a este registro que ustedes nos habían dictado. Porque ese día yo lo que recuerdo es que había un descubrimiento por eso lo anotamos miren...escuchen (La docente lee la toma de notas) EN EL CARTÓN DEL BINGO LAS FAMILIAS O NUDOS LAS ENCONTRAS PARA ABAJO.



Al leer las intervenciones podemos advertir que hay momentos de institucionalización que se corresponden con intervenciones de evocación. Al mismo tiempo la docente hace recapitulaciones de lo que se fue diciendo en la clase anterior y de los conocimientos construidos

<sup>31</sup> Segunda clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12064.

<sup>32</sup> Segunda clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12066.

en el contexto del rompecabezas que quedaron registrados en la toma de notas. Karina, una de los docentes que está interviniendo, se hace preguntas al respecto:

(00:05:45) Karina<sup>33</sup>: - A mí me había interesado esta pregunta que habíamos charlado la otra vez ¿cómo se vinculaba la memoria didáctica con la institucionalización? Entonces cuando vuelvo al texto y leo todo esto, digo, sí es sumamente importante porque es evocar para que otros tomen las estrategias y para que eso se tome en otros contextos, pero cuando aparecen porque pensaba en la lotería qué queremos enseñar... esto de localizar los nudos o lectura de números, que no lo hemos trabajado mucho ...bueno digo, ahora hay que pensar estrategias para que lleguen a poder tomar ese saber ...y realmente puedan saber cómo leer un número y cómo dictárselo a todos. (Aquí hacen referencia a la instancia en la cual los niños son los encargados de leer las bolillas o dar las pistas a sus compañeros)

(...)

(00:06:53) Karina: - Vimos que el tema de los nudos y el valor posicional lo discutimos muchas veces...

Haydeé: - Claro ver qué pasó con eso que aprendieron cuando un niño se tiene que hacer cargo de dar pistas ...

En este fragmento la docente reflexiona sobre su práctica y cómo generar ajustes en sus intervenciones locales para favorecer justamente institucionalizaciones con mayor descontextualización. En este caso cómo los conocimientos generados en torno del reconocimiento de un número a partir de identificar el nudo pueden servir a la hora de que los niños y las niñas se hagan cargo de “cantar” el número.

Respecto a la toma de notas, en el segundo encuentro se discutió si necesariamente la institucionalización era a través de leer la toma de notas. Vimos en las conclusiones que fue dispar la relevancia que le otorgaban a la toma de notas, aunque en las primeras conversaciones la relación entre institucionalizar, cierre de la clase y toma de notas era lineal. Cabe recordar que uno de los propósitos al registrar y analizar las intervenciones docentes en torno de la enseñanza del contenido sistema de numeración, en este caso a través de la secuencia “La lotería”, era indagar cómo recuperaban conocimientos producidos en el marco de otra secuencia didáctica “El rompecabezas numerado”. Puntualmente se buscaba echar luz sobre las intervenciones y el papel de la toma de notas, particularmente, cómo se recuperaban los registros producidos como parte del proceso de institucionalización.

---

<sup>33</sup> Tercer encuentro. Video GH12108.

Al analizar las seis clases se pudo observar que algunas docentes construyen memoria didáctica particularmente a través de la toma de notas y otras, como comentaron en el tercer encuentro, sostienen que no necesariamente se evoca a partir de lo que se registra. Como vemos en las clases de Natalia y Karina las intervenciones de evocación son principalmente recuperando toma de notas. Por ejemplo, Antonela explica que al leer los registros encontró intervenciones donde institucionalizaba, pero no necesariamente evocando la toma de notas.

(00:04:56)<sup>34</sup> Antonela: - Sí... cuando yo volví a leer los registros, lo primero que identifiqué, con mayor claridad de las intervenciones de institucionalización tiene que ver con todos los momentos de recuperación de memoria didáctica (...)... pude encontrar otras intervenciones que tenían que ver con la institucionalización sin necesariamente recuperar memoria didáctica... a ver, sin ir a la toma de notas, por ejemplo. Y tiene que ver, por ejemplo, cuando los nenes evocan la grilla...

En el fragmento que compartimos vemos cómo los docentes discuten respecto a estas dos posturas opuestas. Antonela y Eugenia plantean que la situación de evocación y memoria didáctica no requiere necesariamente de recurrir a toma de notas, consideran que reposa en el rol docente. Natalia y Karina, por otro lado, consideran que apoyarse en los registros nos permite tener a mano y recuperar la información con mayor exactitud. En el siguiente intercambio podemos leer ambas posiciones y la discusión al respecto.

(00:08:28) Natalia<sup>35</sup>: - Yo creo que lo que estuvo bueno fue que, como había cuestiones que se habían discutido la clase anterior, hubo mucho que se retroalimentó con la toma de notas anteriores y ahí se volvió al rompecabezas porque se iba generando eso que ya lo sabía, entonces se iba como reafirmando (...) Para nosotros se nutría mucho de esto... uh, mirá lo habíamos descubierto en el rompecabezas y mirá ahora cómo lo hacemos. Incluso como el segundo registro se nutrió mucho del primero... como en el segundo caso hicimos esas institucionalizaciones locales y en el primero sí hubo un gran momento de cierre donde tal vez no se le dio tanta importancia a lo local (...) ...cuando lo leí me llamo la atención ese interjuego que se generó entre Kary y mi persona cuando una leía y la otra...

(00:09:33) Antonella: - En nuestro caso damos como un saber que ya está aprendido. (Haciendo referencia a que no es necesario recordar que se aprendió en el contexto del rompecabezas)

(00:11:36) Eugenia: - Pero si lo evocás, más allá que este escrito o no...

<sup>34</sup>Tercer encuentro. Video 2-GH022107.

<sup>35</sup> Tercer encuentro. Video 2-GH022107.

(00:11:49) Haydeé: - Guardar memoria no era solamente registrar... en el encuentro anterior justamente dijimos eso... cuestionábamos si guardar memoria didáctica era solamente hacer un registro, dijimos que no.

(00:12:09) Antonela: - Exacto.

(00:12:10) Haydeé: - La memoria didáctica es el docente que evoca...

(00:12:14) Eugenia: - Claro por eso digo que con todos estos registros y una que se revé. Se escucha y todo te das cuenta que todo el tiempo estás evocando y todo el tiempo estas devolviendo.

(00:12:26) Antonela: - No necesariamente yendo a lo que quedó escrito (...)

Aquí quisiéramos hacer un punto para recuperar algunos conceptos de los marcos teóricos referidos a las funciones de la escritura -mnémica; comunicativa; epistémica (Wolman, 2010)- y el trabajo de Sancha (2017), quien describe los procesos de escritura para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido en la clase de matemática. Al respecto, y como hemos señalado, sostenemos que estos momentos en los cuales los niños y las niñas tienen que organizar su pensamiento, vincular conceptos, relacionar entre lo hecho y lo dicho en los intercambios y sintetizarlo para ser dictado forma parte del proceso de conocer. Participar de una situación de “escritura en voz alta” es una situación potente ya que supone una variedad de acciones que el que dicta y el que escribe tienen que controlar y regular (Teberosky y Fabbretti ,1993). Como señala Smith (1982): “No podemos observar nuestros pensamientos, pero podemos observar los productos del pensamiento. Y una de las más poderosas herramientas para hacerlo es escribiendo” [...] “escribiendo descubrimos qué sabemos, qué pensamos” (pp. 32 y 33, en Wolman, 2010, p. 20).

Teniendo presentes las dos posturas que aparecieron en el intercambio desde la coordinación se retomará este aspecto para ser profundizado con los docentes dado que, si bien consideramos que hacer un registro no garantiza que sea un insumo que se recupere en la evocación, el trabajo de Sancha (2017) nos ayuda a considerar que en el marco de producir escrituras de conclusiones, las intervenciones de los docentes favorecieron formulaciones más generales y descontextualizadas que las que se daban en los intercambios orales. De lo anterior se desprende que no da lo mismo producir un texto colectivo que no producirlo como parte de la institucionalización del conocimiento.

2-Intervenciones de reutilización: Estas intervenciones se caracterizan por la utilización de estructuras verbales que buscan explicitar o poner en evidencia el valor de la producción de un

saber (Para qué nos puede servir lo que aprendimos... Lo que aprendimos el otro día nos puede servir para este problema...).

En los registros de clase podemos identificar situaciones de formulación, acción y validación que, como ya señalamos, son condición necesaria pero no suficiente para asegurar que se está produciendo conocimiento, es decir que los docentes deben garantizar que ese conocimiento local, caracterizado por la proximidad al problema matemático que se resolvió, pueda trascender la inmediatez y ser reutilizado. Justamente asegurar el pasaje de los conocimientos al estado de saberes (Brousseau,2007). Al respecto se conversa:

(00:03:40) Karina<sup>36</sup>: - A mí me queda que todas las estrategias que ellos utilizan para localizar un número en el calendario, localizar los números en el rompecabezas, lo que ya sabían de valor posicional, de nudos... Naty lo fue tomando para que salga y lo tomaron como estrategias que ellos ya sabían... las construyeron en distintas propuestas... ya las tenían... las volvieron a reutilizar... Naty lo toma y se los da... (...)

(00:04:18) Haydeé: - Es interesante lo que vos decís porque estás marcando algo que queremos poner en evidencia, que si no hay un docente que intervenga en ese sentido no se da naturalmente... el maestro está haciendo, no sé si consciente o no, pero está haciendo un esfuerzo con su intervención para que esos saberes construidos en otros contextos se puedan usar en este contexto, en un contexto diferente.

En otro fragmento se discute con los docentes acerca de los momentos de reutilización de un procedimiento para encontrar rápidamente un número, buscando la fila a partir del nudo y luego la columna. Un alumno muestra un procedimiento y la docente lo imita, seguidamente otra alumna explicita que ese procedimiento se puede usar para otro número. En este ir y venir queda plasmado lo que venimos diciendo, el proceso de institucionalización es un entramado dinámico donde se yuxtaponen y complementan diversas situaciones de devolución, acción, formulación, validación, evocación e institucionalización.

(00:04:03)<sup>37</sup>Haydeé: -Marqué en tu sala (...) cuando Amanda dice (lee el registro)“yo me di cuenta de algo” (...) (dice) asoció, reutilizó eso que estaban mostrando un compañero con otro número que era ...el cuarenta y tres, Amanda lo reutiliza para encontrar el veinte cinco ... dice (lee) “Yo me di cuenta de algo ....(se acerca a la grilla y explica) cuando vos sacás el veinticinco está en la columna del cinco y está en la fila del veinte” ...(dice)reutiliza lo que están explicando con otro número lo está reutilizando y dice (lee) “cuando vos sacás el veinticinco está en la columna del cinco y está en la fila del veinte. Eugenia dice: muy bien voy a sacar un número y voy a hacer lo que vos dijiste recién.

<sup>36</sup> Tercer encuentro. Video GH 012108.

<sup>37</sup> Tercer encuentro. Video2-GH022107.

Eugenia explicita que va a aplicar para otro número el mismo procedimiento". (Dice) Me pareció super interesante eso.

(00:05:04) Eugenia: - Yo la verdad que no me di cuenta que dije eso...

(00:05:05) Antonella: - Sí, es reinteresante.

(00:05:05) Haydeé: -... cómo en una misma situación, una estrategia... un procedimiento que están utilizando unos niños, otra niña lo usa para otro número y vos decís, yo lo voy a usar con un número que voy a sacar, queda ahí, pero se generaliza un procedimiento no queda pegado a un número. (todos los docentes intercambian este hallazgo manifestando interés)

(00:05:33) Natalia: - Pero por eso está bueno cuando volvimos a la toma de notas de la vez anterior o del rompecabezas que había situaciones similares y como ellos ...

(Compartimos el registro de clase que se analizó)

(00:00:41) Eugenia<sup>38</sup>: - *¿En qué columna? ¿En la columna de qué número encontramos al cuarenta y tres?*

*(Un niño le muestra la columna del tres)*

(00:00:41) Eugenia: - *Entonces sí yo voy hasta el tres y voy hasta la familia de... y hago así... ¿llego al cuarenta y tres? ¡¡¡tenés razón!!!*



(00:00:56)

*¡¡¡Es fácil de encontrar así!!! (Luego se dirige a toda la clase y agrega) Alejandro me ayudó a ver... a descubrir (escribe en el pizarrón) que el cuarenta y tres es este... ¿no, Ale?*

*(Alejandro dice sí con la cabeza)*

(00:01:05) Eugenia: - *Y estaba ¿en qué familia?*

(00:01:06) muchos: - *En el cuarenta.*

(00:01:07) Eugenia: - *En la familia del cuarenta y ¿En qué columna estaba?*

(00:01:08) Alejandro: - *En la del tres...*

(00:01:12) Eugenia: - *En la columna del tres. Ale me ayudó a saber que el cuarenta y tres está en la columna del tres.*

*(...)*

(00:01:23) Amanda: - *Yo me di cuenta de algo ... (se acerca a la grilla y explica) cuando vos sacás el veinticinco está en la columna del cinco y está en la fila del veinte.*

(00:01:47) Eugenia: - *Muy bien... voy a sacar un número y voy a hacer lo que vos hiciste recién.*



<sup>38</sup> Primera clase, sala verde (Gabriela y Eugenia) .Video 5.

En el registro que compartimos podemos ver que los docentes advierten que no todo conocimiento es reutilizable porque al cambiar el contexto algunas estrategias pueden no ser eficaces para resolver problemas, aunque sean de la misma índole.

(00:08:39) Eugenia<sup>39</sup>: -A nosotros lo que nos pasó cuando fuimos a la toma de notas, se dieron cuenta que había cosas que habíamos escrito que no nos servían para la lotería.  
 (00:08:45) Rosario: - ¡¡¡Ah, mira!!!!  
 (00:08:46) Antonela: - ¿Por qué? ¿por ejemplo?  
 (00:08:47) Eugenia: - Porque el cartón está diagramado de otra manera... los números de la grilla no están de la misma manera diagramados en el cartón.  
 (00:08:53) Antonela: - Ah, claro.  
 (00:08:54) Eugenia: - Está al revés, digamos.

3-Contra-argumentación: Enunciados que ponen a debate las posturas de los niños y niñas (Pero, vamos a ver el caso ¿y sí ahora consideran que...? Algunos dicen que..., pero considero que... Contraejemplos).

(00:02:26)<sup>40</sup> Eugenia: - A nosotras nos pasó que, si bien teníamos números ya pautados para estas problemáticas, surgieron imprevistos, pasó con el veintiocho y el ochenta y dos... que había salido el veintiocho y alguien había dicho que era el ochenta y dos y fuimos a discutir eso, aunque no lo teníamos pensado.

(00:00:08)<sup>41</sup> Eugenia saca una nueva bolilla y dice: - ¿No? El ochenta y dos.  
 (Todos los niños y las niñas se apresuran a buscar en sus cartones)  
 (00:00:22) Eugenia: - Momento, no puede ser porque acaba de salir el ochenta y dos.  
 Acaba de salir recién ¿cómo volvió a salir? ... yo escuché que había salido el ochenta y dos ¿cómo volvió a salir?  
 Varios: - No salió!!!  
 (...)  
 (00:00:38) Amanda se acerca al número que está escrito en el pizarrón y dice: - ¡¡¡No, porque antes salió el veintiocho!!!  
 (00:00:39) Eugenia: - No era el ochenta y dos? yo escuché que decían que salió el ochenta y dos.  
 (El grupo se queda pensando y algunos siguen afirmando que salió el veintiocho. Algunos dicen salió el dos y el ocho...)  
 (...)  
 (00:01:24) Eugenia: - Porque tenemos un problema ...no sabemos si el ochenta y dos es esté (señala el 82) o era el que salió recién. (Escribe en el pizarrón 28 -82)

<sup>39</sup> Tercer encuentro. Video1-GH022106.

<sup>40</sup> Tercer encuentro. Video 2- GH 012107.

<sup>41</sup> Primera clase, sala verde (Eugenia y Gabriela). Video 7.





(00:00:57)<sup>42</sup> Eugenia: - Gena dice que los números son iguales pero distintos porque el dos acá ¿está...? (señala el 82)

(00:01:00) Genaro: - Atrás.

(00:01:04) Eugenia: - ¿Y acá? (señala el 28)

(00:01:05) Genaro: Adelante.

Eugenia repite la misma operación para el ocho: - ¿y acá el ocho está...? (adelante) y acá (atrás)

(00:01:12) Eugenia: - Entonces tiene los mismos números, pero... distinto orden por eso cambia el nombre.

La discusión en torno de dos números y cómo cambian sus nombres por la posición de los mismos es un buen ejemplo de la relación entre devolución e institucionalización, es decir, se devuelve un problema, determinar cuál es en realidad el número que salió e institucionaliza que hay números que tienen los mismos números, pero se llaman diferente por el lugar que ocupan, ya sea en las unidades o decenas, aunque no lo diga de este modo.

En el siguiente registro que seleccionamos vemos cómo Natalia interviene devolviendo el problema matemático a la vez que utiliza en sus intervenciones las siguientes estructuras verbales para institucionalizar: preguntas de continuidad y retóricas, recapitulación, explicaciones, contra argumentación y repetición.

(En este registro se está discutiendo cuál es el trece.

(00:03:06)<sup>43</sup> Natalia: - Me dice acá Eugenio ... (se dirige al niño) que me dijiste ¿qué cosa?

(00:03:07) Eugenio: - El que tiene el uno adelante.

(00:03:10) Natalia: - Ahh...Porque vos me dijiste que el que tenía el uno y el tres ... este (señala el 31 que está escrito en el pizarrón) ¿qué números tiene?

(Algunos gritan 31)



<sup>42</sup> Primera clase, sala verde (Eugenia y Gabriela). Video 9.

<sup>43</sup> Primera clase, sala Fucsia (Natalia y Karina). Video 12063.

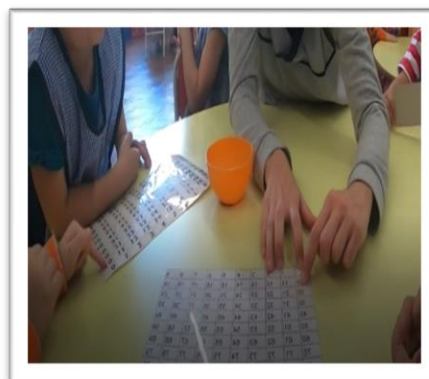
(00:03:21) Eugenio: *-Pero hay algo distinto porque...*  
*(Eugenio pasa al pizarrón y explica señalando que en el 31 el uno está detrás y el tres adelante)*  
 (00:03:47) Natalia: *-Esperá... ¿Cuándo tiene que estar adelante el uno?*  
*(Eugenio señala el 13)*  
 (00:03:25) Natalia dice: *- Eugenio está diciendo algo... (...)*  
 (00:03:48) Natalia repregunta: *- ¿Cuándo tiene que estar adelante, el uno?*  
*(Eugenio señala el uno en el trece)*  
 (00:03:52) Natalia: *- Y decime, vos me dijiste que en este número ...porque vos me dijiste tiene que tener el uno y el tres entonces pensé que este era el número trece (señala en el pizarrón el 31) Pero vos decís que hay algo que tienen distinto, ¿qué tiene distinto?*  
 (00:04:04) Eugenio explica que en el treinta y uno el uno está atrás y el tres adelante y en el trece el uno está adelante.  
 (00:04:13) Natalia: *- ¿Escucharon? Y yo hago una pregunta... el trece, ¿de qué nudo o de qué familia será?*  
*(Algunos dicen treinta)*  
 (00:04:26) Natalia: *- ¿el trece?*  
 (00:04:27) Eugenio: *- ¡¡Del diez!!*  
 (00:03:32) Natalia: *- Paren estoy más confundida que antes ...*  
 (00:03:33) Maite señala el 31 y dice: *- Este es de la familia del treinta.*  
 (00:04:41) Natalia: *- ... Y el trece ¿es de la familia del treinta?*  
 (00:04:42) Maite señala el 13 en el pizarrón y dice: *- ¡¡¡Este es de la familia del diez!!!*  
 (00:04:45) Natalia: *- Me dicen que este (señala el 31) es de la familia del treinta. ¿Están de acuerdo con eso?*  
 (00:04:46) Pasa Lucas y dice: *- Porque yo lo vi en la grilla que este (señala el 13) esta antes que este (señala el 31).*

4-Paráfraseo reconstructivo: Enunciados que suponen reelaborar lo dicho, ya sea por el docente o por los niños o niñas (Mencionan que... como dijo... Retomando la participación de... Su compañero dice...).

En todos los registros que ponemos a consideración, hay ejemplos de intervenciones donde los docentes toman las explicaciones o dichos de los niños y las niñas y los vuelven a decir parafraseando y resaltando la importancia para el proceso de producción de conocimiento que se está desarrollando. Cabe señalar que algunos fragmentos ya han sido mencionados para ilustrar otras formas verbales de intervención, dado que los tipos verbales se complementan y yuxtaponen en el proceso de institucionalización.

(00:00:13) <sup>44</sup>Eugenia: - Me parece que Genaro dijo algo muy importante. (...)  
 (00:00:34) Eugenia: - ¿Qué dijiste? que los números eran iguales pero distintos.  
 (...)  
 (00:00:57) Eugenia: - Gena dice, que los números son iguales pero distintos porque el dos acá ¿está...? (señala el 82)  
 (...)  
 (00:01:12) Eugenia: - Entonces tiene los mismos números, pero... distinto orden por eso cambia el nombre.

(00:00:17) Rosario<sup>45</sup>: - ¿Cuál será la familia del treinta?  
 (Milo señala en la grilla la familia del treinta)  
 (00:00:29) Mateo marca el 19 y Rosario pregunta: - Pero acá hay un nueve ¿puede ser el treinta?  
 (00:00:30) Mateo: - ¡¡Sí!!  
 (00:00:32) Milo: - No, No...  
 (00:00:33) Rosario: - ¿Por qué no?  
 (00:00:34) Mateo señalando sobre la grilla numérica: - Este tiene un tres (señala el 30) y el otro tiene un nueve (señala el 19)  
 (00:00:36) Rosario: - Mirá lo que te dice Milo, que el treinta empieza con un tres. Ahora cuando hablamos de los nudos... ¿están acá los nudos? (señala la columna del 9) ... en toda esta columna ¿están los nudos? ¿Se acuerdan cuando hablábamos de los nudos y las familias?... familia de... por ejemplo (señala un nudo 10).  
 (Algunos indican que es el diez. Así sucesivamente va señalando y los niños recuerdan los nudos)  
 (00:01:02) Isabella señala la columna de los nudos y dice: - Es en toda esta ....  
 (00:01:03) Rosario: - Mirá lo que te dice Isabella. Los nudos están en toda esta columna.  
 (...)  
 (00:01: 18) <sup>46</sup>Antonela se acerca a la grilla numérica y señalando dice: - Las filas comienzan adelante, dijeron ellos, de los nudos y terminan con el nueve... si yo no me acuerdo cómo mirar una fila, me acuerdo de eso que empiezan con el nudo y terminan con el nueve.  
 (00:01:39) Haydeé: - Como recién, que estaban buscando el diez o el treinta.  
 (00:01:40) Antonela: - Ese dato nos sirve para saber dónde empieza una fila y dónde termina...



<sup>44</sup> Primera clase, sala verde (Eugenia y Gabriela). Video 9.

<sup>45</sup> Segunda clase, sala naranja (Antonela y Rosario). Video 11.

<sup>46</sup> Segunda Clase, sala naranja (Antonela y Rosario). Video 19.

5-Repetición: Tienen el propósito de volver a expresar enunciados (Como ya dijimos... Recuerden que...).

En el intercambio del tercer encuentro, los docentes advierten que hay muchas intervenciones de repetición. Observemos lo que dicen en este fragmento:

(00:13:43)<sup>47</sup> (...) se hace referencia a que hay varias intervenciones donde se institucionaliza que hay que mirar el orden de los números.

(00:13:45) Natalia: ¡¡¡Sí, en la posición!!!

(Varias recuerdan que en sus registros aparece esa institucionalización y buscan. Natalia señala que era cuando se discute el trece y el treinta y uno)

(...)

(00:32:51)<sup>48</sup> Juana interrumpe y dice: - Los números de las familias son diferentes...Porque algunos tienen cuatro, ceros...algunos tienen tres... pero algunas familias tienen algo en común.

(00:33:00) Natalia: -Eso que vos dijiste acá lo anotamos (señala la toma de notas) te acordás que habíamos dicho que había números de una sola cifra y otros que eran de dos cifras...anotamos que en la grilla estaban los números hasta el noventa y nueve...anotamos que los números que tienen el cero atrás se llamaban ¿cómo?

Algunos responden: - Nudos!!!

6-Formas plurales: Corresponden a estructuras verbales en primera persona o segunda persona del plural, que dan cuenta de la experiencia y proceso colectivo (Vamos a... Recordemos que... Todos estamos de acuerdo... Para ello usamos... Descubrimos que...).

Aquí compartimos el relato de Antonela que retoma una discusión que está teniendo, la otra maestra de la sala, Rosario en una mesa donde todo el grupo determinó a través de diversas estrategias cuál es el treinta entre dos números (el treinta y el diecinueve) y un niño no acepta como válida la respuesta grupal.

(00:00:01) Antonella<sup>49</sup>: - A mí me pasó cuando en la mesa de Rosario se había dado el conflicto que no salía de que ese no era el diecinueve... y no salía y no salía, cuando Mateo viene acá (el pizarrón) y habíamos puesto los dos números, el diecinueve y el treinta, yo le dije automáticamente "¡jeste es el diecinueve Mateo!!!" Para cerrar la discusión porque no había manera de que Mateo pudiera dar el brazo a torcer.

<sup>47</sup> Tercer encuentro. Video1-GH022107.

<sup>48</sup> Primera clase, sala Fucsia (Natalia y Karina). Video 12063.

<sup>49</sup> Tercer encuentro. Video 2-GH022107.

(00:00:19) Haydeé: - Pero es interesante lo que vos decís, porque vos no le decís este es el diecinueve porque yo lo digo ...vos decís... (En este momento se lee el texto del registro<sup>50</sup> que compartimos a continuación)

00:00:10<sup>51</sup> Rosario: - Acá tenemos un problema porque no sabemos cuál es el treinta.

(...)

(00:00:23) - Pueden contar, pero hay dos compañeros ...un compañero dice que uno de los números es el treinta en la grilla, cuenta y llega al treinta y dice que es este (señala el 19) y otro compañero que dice que es este (señala el 30) ... Entonces estamos tratando de ver cuál es el treinta realmente... pero mirá (...)

(...)

(Rosario muestra en la grilla los dos posibles números y Antonela anota en el pizarrón 19-30)

(00:00:06)<sup>52</sup> Rosario: - Recién hablamos que había una columna donde están todos los nudos. (se dirige a todo el grupo de niños) se acuerdan que hablamos de las familias?

(...)

(00:00:25) Antonela: - Tenemos un problema entonces ¿cómo podemos saber cuál de los dos números es el treinta? ¿Cómo podemos estar seguros?

(Nerea señala el treinta en el pizarrón e indica que se pueden fijar en la grilla numérica)



Antonela: - Acá Mateo, Nerea te dice contando...

(00:00:49) Mateo: - Es que yo ya conté en la orilla (haciendo referencia a que miro la columna del nueve)

(Pasan Mateo y Milo a recibir la explicación de Nerea la cual enseguida empieza a contar en la banda numérica y llega al treinta. A la vez Mateo también cuenta y llega al 19 y dice treinta)

(00:01:16) Antonella interviene: - Después del dieciocho ¿cuál viene?

(...)

(Milo dice enérgicamente que es el diecinueve. Antonela lo lleva a ver los dos números que están escritos en el pizarrón y dice:

(00:01:38) - Este que está acá se llama diecinueve. ¿Puede ser el treinta?... Sí se llama diecinueve no puede ser el treinta.

(Milo con Nerea vuelven a contar sobre la banda numérica y determinan cuál es el treinta)

(00:00:28) Antonela: - Claro contamos, tus compañeros te lo dijeron, volvimos a mirar... hubo un consenso grupal que se llamaba diecinueve.

(...)

(00:00:45) Haydeé: - Entonces tu intervención fue (lee) "si se llama diecinueve no se puede llamar treinta" ... ya eso lo discutimos.

(00:00:50) Antonela: - ¿Yo dije eso? (...)

(00:00:53) Haydeé: - ... ¡Sí, yo lo marqué!

<sup>50</sup> Segunda clase, sala Naranja (Antonela y Rosario). Videos 12 y 13.

<sup>51</sup> Segunda clase, sala Naranja (Antonela y Rosario). Video 12.

<sup>52</sup> Segunda clase, sala Naranja (Antonela y Rosario). Videos 13.

(00:00:57) Antonela: - Porque no es que yo lo censuré!!!  
(00:00:59) Eugenia: - Tampoco la estiraste!!  
(00:01:01) Haydeé: - Estás institucionalizando que ya llegaron a un acuerdo que este es el diecinueve y cómo llegamos a ese acuerdo, no es que vos decís “bueno este es el diecinueve” ...con consenso decidimos ...contamos sobre la banda dijimos que este se llama diecinueve entonces, si se llama diecinueve, no se puede llamar treinta.  
(00:01:24) Antonela: - Por lo tanto, se llama diecinueve y ahí se quedó contento (...)

En este párrafo los docentes están muy preocupados en explicar que no impusieron una respuesta antes de dar lugar a la discusión, formulación y confrontación, es decir que, no validaron de forma apresurada. Como ya hemos mencionado, devolver el problema supone considerar la participación (Rickenmann,2007) y que los alumnos y las alumnas se hagan cargo de accionar para resolver ese problema matemático, lo que supone aceptar que algunas respuestas pueden desviarse de lo que estamos esperando. Ahora cabe preguntarse cuál podría ser un momento propicio para interrumpir la discusión y validar, justamente diremos que podría ser cuando se institucionaliza, evocando el propósito de la clase, recapitulando los procesos y lo que se está intentando enseñar. En este sentido, Rickenmann (2007) añade a la devolución, la regulación, y señala que: “...son las dos nociones que nos muestran más claramente la dimensión semiopragmática de la relación didáctica: ni acto de poder, ni “laisser-aller” (p.451). Sabemos que la relación didáctica es un sistema de expectativa mutuas que Brousseau (1991) denomina contrato didáctico donde el docente es el encargado de regular, a través de sus intervenciones, cuándo y hasta cuándo devolver el problema, en qué momento validar las formulaciones e institucionalizar los conocimientos para sostener el sentido de la clase, pero sin desconocer las expectativas que tiene el grupo.

En el caso del registro, Mateo insiste con una respuesta errónea que ya ha sido discutida y corroborada. Una posibilidad hubiera sido que el maestro intervenga devolviendo nuevamente el problema, no solo a Mateo sino a toda la clase, lo cual hubiera asegurado para Mateo el sostenimiento del sentido de la discusión, pero no así para el resto de los niños y niñas quienes habían ya acordado cuál era el treinta y el diecinueve. Este es un buen ejemplo de cómo el maestro regula y toma la decisión de institucionalizar localmente que ese número, que el alumno dice llamarse treinta, es el diecinueve. Otra intervención posible de institucionalización, con

mayor grado de descontextualización, podría haber sido hacer alusión a otra situación didáctica en la que las discusiones se refirieran a problemas de esta índole.

7-Intervención de recapitulación: Estos enunciados buscan resumir y llamar la atención sobre algún aspecto del contenido y/o estrategia durante la clase (Entonces... Bien... Pues... Continuando... Nos quedamos en que... Habíamos dicho que...).

Aquí compartimos algunos fragmentos de clase donde los docentes identificaron intervenciones de recapitulación. Se destaca que en las seis clases aparecen intervenciones de este tipo donde los docentes principalmente usan la palabra “entonces” en las frases cuyos enunciados buscan poner el énfasis en un aspecto, a la vez que sirve como resumen de lo acordado hasta el momento:

*(00:01:24)<sup>53</sup> Eugenia: - Ah miren ¿Qué pasa en el 34 y el 43?  
 (00:01:29) Algunos: - Yo sé que pasa....  
 (00:01:37) Olivia: - (señala el 34) y dice: - Acá el tres está adelante (señala el 34) y acá está atrás (señala el 43)  
 (00:01:53) Eugenia: - Tiene los mismos números, pero en orden distinto. Entonces es importante saber y fijarse el orden de los números. (...)*

*(00:24:47)<sup>54</sup> Luego de la discusión sobre sí el número que está en el pizarrón es el treinta (33) Natalia borra del treinta y tres, que está escrito en el pizarrón, el tres de atrás y pregunta: - Entonces ¿qué tiene atrás el treinta?  
 Muchos responden el cero y ella lo escribe y dice: - ¡El cero!!!*

Otra intervención de recapitulación que aparece con mucha fuerza corresponde al uso de los nudos (o familias<sup>55</sup>). Al respecto los docentes identifican en los registros que en casi todas las clases aparece, especialmente al interior de los pequeños grupos, la utilización y reutilización de los nudos y que los docentes devuelven los problemas matemáticos a toda la clase a partir de lo que circula, pero pocas veces institucionalizan. Se enfatiza la importancia de comunicar al grupo total algunos hallazgos haciendo micro-institucionalizaciones, categoría que surge del

<sup>53</sup> Primera clase, sala verde (Gabriela y Eugenia). Video 9.

<sup>54</sup> Primera clase Sala Fucsia (Natalia y Karina). Video 1.

<sup>55</sup> En los encuentros se discutió el uso de la palabra “familia” para referirnos al intervalo de números de dos cifras en los que coincide la cifra de las decenas y en los que el primer número es un múltiplo de diez que coloquialmente suele llamarse “nudo”.

intercambio para dar cuenta de la institucionalización que se puede dar a partir de socializar conocimientos producidos en los pequeños grupos.

(00:03:54)<sup>56</sup> Haydeé: - Por ejemplo, cuando trabajan en grupo en las mesas se encuentra un procedimiento y ahí yo por ejemplo marqué (lee) *"...encontramos el treinta para poder encontrar el número que tiene el tres adelante"* ...(Dice) Creo que era el treinta y seis, porque buscaban el treinta y la columna del seis. Tal vez en ese momento, que son micro momentos de institucionalización en una mesa se puede generalizar y decir: Miren acá están diciendo. Les voy a mostrar ... No hubo momento en el cual la institucionalización del uso de los nudos aparezca en el pizarrón. Por ejemplo; ah, entonces si estamos diciendo que están los nudos díganme cuáles son los nudos que los voy a escribir en el pizarrón para que nos quede claro que son el diez... (...)  
(muchas dicen "claro...si no lo hacemos")

(...)

(00:04:49) Natalia: - Nosotras lo hacemos desde la toma de notas, pero no lo escribimos en el pizarrón.

(Natalia busca en los registros de clase y lee)

(00:00:31)<sup>57</sup> Karina continúa leyendo: - **LOS NÚMEROS DE LA PRIMER COLUMNA TERMINAN TODOS CON CERO QUE SON EL DIEZ, EL VEINTE, EL TREINTA, EL CUARENTA, EL CINCUENTA... entonces el cincuenta ¿qué es?**

(00:00:45) Algunos: - *Uno de los nudos!!!*

(...)

(00:07:52) Karina: - En el registro que leí en varios momentos, Natalia... todos los problemas que se van suscitando en los pequeños grupos, ella los retoma y los expone ante todos.

(00:08:10) Haydeé: - ¿Querés leer alguno?

(00:08:26) Karina busca en los registros: - Por ejemplo... acá había puesto que estaban discutiendo valor posicional... (sigue buscando el fragmento del registro) ... entre el treinta y uno y el trece... en el video uno (...).

(00:09:04) Karina: - El problema era la discusión, cuál era el trece, porque en algunas mesas habían marcado el trece y en otras el treinta y uno ...entonces Naty toma eso y una nena dice (lee) *"el que tiene el uno adelante es el trece"*. Está tratando de ubicar el trece ...y ahí Naty toma lo que es el nudo ...y yo hago una pregunta (lee) *"el trece ¿de qué nudo es?"*

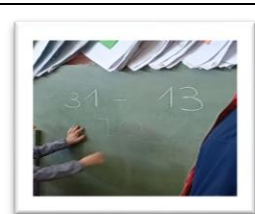
(00:05:59)<sup>58</sup> Luego Lucas pide una tiza y escribe en el pizarrón el número 20.

(00:06:10) Natalia: -*Miren lo que Lucas dice ...Lucas dice que la familia del treinta esta después de la familia de este (señala el número 20 que Lucas escribió en el pizarrón) la familia de...?*

(00:06:18) Lucas: - *Veinte.*

(...)

(00:07:01) Natalia: - *Están de acuerdo que los de la familia del diez tienen el uno adelante? Entonces listo... (dibuja un círculo alrededor del 13)*



<sup>56</sup> Tercer encuentro con docentes. Video 3-GH032107

<sup>57</sup> Segunda clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12073.

<sup>58</sup> Primera clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 1



(00:10:51) Haydeé: - Ahí también estamos institucionalizando... ¿qué estamos institucionalizando de este conocimiento? Que después del veinte viene el nudo treinta...

(00:10:59) Karina: - Claro él dice después del veinte viene el treinta.

(00:11:04) Haydeé: - Y Naty dice (lee) "*Están de acuerdo que los de la familia del diez tienen el uno adelante?*" (dice) Entonces listo... claro si están de acuerdo listo cierra la cuestión ...dijimos está el diez, está el veinte, está el treinta... porque están buscando el trece que tiene el uno adelante...

El intercambio y la lectura de los registros permite no solo identificar las intervenciones tramitadas sino preguntar qué conocimientos se podrían haber institucionalizado y mediante que intervención. El equipo reconoce que podría haber institucionalizado dos conocimientos que se estaban produciendo. Uno el correspondiente a los nudos, señalando en la grilla numéricas el orden de los números redondos (diez, veinte, treinta...) y enfatizando que todos los números que están en la primera columna son los redondos que terminan con cero. El otro correspondiente al valor posicional, señalando que todos los números que están en la fila del treinta están después de la fila de los veinte y destacando que los veinte tienen el dos adelante y los treinta tiene el tres.

Al respecto de este tipo de intervención se comenta que hay momentos durante el desarrollo de la clase en los que el docente debe dar datos certeros para no volver a discutir sobre cuestiones que ya están resueltas por el grupo y centrarse en otros aspectos, como señala Natalia:

(00:16:08)<sup>59</sup>: - Con Juan Martín y Sofía pasó que cuando estábamos discutiendo el ochenta y uno, yo en un momento di como unos datos certeros como para no tener que empezar desde el inicio y después ellos fueron agregando datos... si no estábamos hasta mañana. Pero digo, ellos tienen como la dinámica del nudo y después la regularidad... cuando uno les da ese nudo pueden continuar contando para encontrar en la grilla el número.

8-Intervención de recapitulación de cierre: Son intervenciones que tienen como finalidad ayudar a identificar un objeto de enseñanza y de aprendizaje (Hoy aprendimos que...) y, como señala

---

<sup>59</sup> Tercer encuentro. Video 1\_GH022106.

Brousseau (1994), “Hay formulaciones que se conservarán (“Esto se dice así”, “Aquellas merecen ser recordadas”). (p. 75)

Se puede leer que estas intervenciones de recapitulación se complementan con las formas plurales, enunciados en primera persona o segunda persona del plural, que dan cuenta de la experiencia y proceso colectivo, como ya mencionamos, y con intervenciones de evocación. Justamente los docentes en el intercambio pueden identificarlas:

(00:09:06) Natalia<sup>60</sup>: - En mi sala pasó que... en la primera situación cuando se hace el cierre, en el momento de institucionalización como cierre, preguntamos qué habíamos aprendido hoy y el foco estuvo puesto justamente en la discusión de cómo leer el cartón que los números no aparecían de la misma manera que aparecían en la grilla numérica. Entonces un nene pasó, lo mostró, incluso un abuelo se lo había dicho cuando jugaban a la lotería en su casa, Juan Martín, y fue muy interesante como la segunda vez se pudo ya retomar ...se retomó eso directamente y había muchas cuestiones que aparecían que ya se habían discutido anteriormente.

*Natalia está haciendo referencia al registro de una situación prototípica de cierre donde la maestra reúne a los niños y las niñas frente del pizarrón y escribe por dictado las ideas y estrategias que circularon en la clase:*<sup>61</sup>

(00:31:05) Natalia: - Yo me acuerdo que en este lugar de la sala nosotros hicimos algo (...) al lado del calendario hicimos algo más ...¿qué había en esta hoja? (señala la toma de notas)

Un nene: - Las cosas del bingo.

(00:31:42) Natalia: - ¿Qué cosas del bingo? (...) yo les voy a leer el título que tenemos acá (...) se acuerdan que acá, anotamos cosas importantes que nos podían servir para usar después ...era un registro esto ...y algunas de las cosas que ustedes estuvieron diciendo recién para poder encontrar estos números ya las habíamos visto. Yo quiero que pensemos qué aprendimos hoy y si hay algo más que podamos anotar acá. Puedo leer algunas cosas que hicimos ...

Juana interrumpe y dice: - Los números de las familias son diferentes...

(00:32:42) Natalia: - ¿Cómo sería eso Juana?

(00:32:44) Juana: - Porque algunos tienen cuatro ceros...algunos tienen tres... pero algunas familias tienen algo en común.

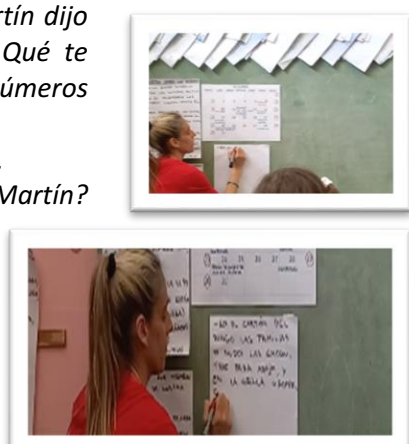
(00:33:17) Natalia: -Eso que vos dijiste acá lo anotamos (señala la toma de notas) te acordás que habíamos dicho que había números de una sola cifra otros que eran de dos cifras...anotamos que en la grilla estaban los números hasta el noventa y nueve...anotamos que los números que tienen el cero atrás se llamaban cómo?

Algunos responden: - ¡¡Nudos!!!

(00:33:41) Natalia: -Nudos...anotamos que los números de la primera columna terminaban todos con el cero y estaba el diez, el veinte, el treinta que eso lo usamos hoy. Anotamos esto... que de arriba para abajo en columnas todos los números terminaban cómo...

<sup>60</sup>Tercer encuentro. Video 1\_GH022106.

<sup>61</sup> Primera clase, sala fucsia (Natalia y Karina). Video 12063.

|   |  |
|---|--|
| <p><i>(Algunos dicen que terminan igual)</i><br/> <i>(00:34:02) Natalia: - Terminaban igual...hoy Juan Martín dijo algo interesante, nos podés recordar Juan Martín ¿Qué te enseñó tu abuelo para que sea más fácil encontrar los números en el cartón del bingo?</i><br/> <i>(00:34:19) Juan Martín: - Mirar las familias para abajo.</i><br/> <i>(00:34:22) Natalia: - ¿Cómo lo puedo escribir Juan Martín? ¿Cómo lo escribo? Díctame...</i><br/> <i>(00:34:43) Natalia escribe al dictado lo que Juan Martín le dice “En el cartón del bingo las familias o nudos las encontrás para abajo” y pregunta si les parece bien. (...)</i><br/> <i>(00:35:28) Natalia: - ¿Es igual que en la grilla? ¿Cómo están en la grilla, están para abajo?</i><br/> <i>(Juan Martín va hasta la grilla para corroborar.</i><br/> <i>Natalia sigue escribiendo: en la grilla o rompecabezas están de costado)</i></p> |  |
|---|--|

En este registro del encuentro observamos que la docente Natalia hace alusión justamente a un momento de institucionalización en el cierre. Como se había conversado en el encuentro anterior, el proceso de institucionalización supone también decir “hoy aprendimos” y el docente hace entonces una recapitulación de lo que el grupo pudo producir y, si quedan cuestiones pendientes, también las pone en evidencia dado que coincidimos en que todo saber se adquiere por aproximaciones sucesivas y no se produce a partir de una única situación, sino que se requieren diversas y continuas oportunidades en las cuales interactuar con ese objeto de conocimiento, en este caso el sistema de numeración.

Aquí compartimos algunas intervenciones de recapitulación de cierre que aparecen en los registros de clase. Se destaca que en las seis clases los docentes identificaron intervenciones de este tipo con y sin evocación de la toma de nota. Este dato no es menor dado que en el primer encuentro relacionaban la institucionalización del conocimiento directamente con el registro de ideas y conclusiones en los cierres de clase.

*(00:00:15) Natalia<sup>62</sup> : - Saben que descubrí que esto ya lo habíamos charlado termina registrando (escribe) SI TENÉS EL 31 Y EL 13 HAY QUE MIRAR DE QUE FAMILIA O NUDO ES. Natalia: - Esto nuevo es lo que aprendimos hoy, escuchen, ya con esto cerramos (...) leo lo que agregue recién y luego repito lo que anoté antes.*  
*(Natalia lee la toma de notas y cierra la clase).*

<sup>62</sup> Segunda clase, Sala Fucsia (Natalia y Karina). Video 12085.

*Antonella<sup>63</sup>: - Ese es un dato muy importante el que acaba de leer Gregorio, el último... yo lo vuelvo a leer... fue el último que anotamos, nos había servido una vez que...*

*Gregorio vuelve a leer: - LAS FILA COMIENZAN DE ADELANTE DESDE LOS NUDOS Y TERMINAN CON EL NUEVE.*

Hasta aquí hemos analizado los tres encuentros con docentes realizados en el marco de un trabajo colaborativo que tuvo el propósito de profundizar en el estudio de la institucionalización de los conocimientos matemáticos en el Nivel Inicial. En el próximo apartado presentaremos algunas conclusiones y reflexiones finales que formulamos a partir de los interrogantes que orientaron la presente indagación.

### Conclusiones

En este apartado sintetizaremos las conclusiones a las que arribamos y daremos cuenta de algunos interrogantes y líneas que se pueden profundizar. Con el fin de exponer estas ideas de modo organizado, primero haremos referencia al impacto y las tensiones al constituir un equipo de trabajo desde el principio de simetría propuesto por Sensevy (2013). Luego sintetizaremos los hallazgos derivados del análisis de los registros de clase. Cabe aclarar que ambos procesos se gestaron, consolidaron y se vincularon a lo largo de los tres encuentros y que solo para puntualizarlos se decidió hacer la distinción.

Respecto al trabajo cooperativo, colaborativo y participativo que llevamos adelante como equipo y la pretensión de interactuar a partir de una temática compartida, la experiencia fue más que interesante y enriquecedora. Se puede afirmar que todos fuimos actores principales en la construcción de conocimiento en torno de la institucionalización del conocimiento en la clase de matemática y esto fue posible a partir de conformar un equipo de trabajo que, como señala Palencia (2020), compartió un objetivo y tuvo como propósito dilucidar un aspecto de la relación didáctica, en este caso, la relevancia de institucionalizar el conocimiento y el rol docente en ese proceso.

---

<sup>63</sup> Segunda clase, Sala naranja (Rosario-Antonela). Video 19.

Al configurar este equipo podemos reconocer algunas cuestiones. Una referida al principio de simetría (Sensevy, 2013), el cual plantea deshacer el doble dualismo, los que hacen y los que piensan, al interior de un equipo colaborativo para reconocer la potencia de propiciar este tipo de indagaciones donde confluyan las miradas de docentes, investigadores y otros actores institucionales. Desde un comienzo se desplegaron estrategias para favorecer justamente que la interacción fluya de modo no jerárquico, pero en algunos momentos los docentes, sobre todo en el primer encuentro, demandaban respuestas del coordinador/investigador. Cabe aclarar que la simetría no significa borramiento de los roles sino partir del convencimiento que no es posible contribuir a la reflexión áulica aislando sus componentes o sin considerar a los docentes como productores de conocimiento. Durante el transcurso de los tres encuentros la participación y reflexión fue de menor a mayor y los roles e intervenciones se fueron autorregulando, dialogando y asumiendo diversos compromisos. En este sentido, creemos que el análisis sobre la propia práctica, como soporte y motor de la construcción de la identidad del docente reflexivo contribuyó, en este caso, al desarrollo profesional en principio por el hecho de participar, pero, además, por tomar compromisos con una temática de modo propositivo, lo que se puede verificar a través de las voces de los docentes en el análisis realizado.

Dicho esto, queremos enfatizar que nunca fue nuestra intención romantizar lo que supone configurar, al interior de una institución, un equipo de trabajo con las características descritas. En nuestro caso fue todo un desafío aun teniendo la predisposición de los docentes y de las autoridades de la institución quienes organizaban los horarios y los eventos para asegurar la participación. No podemos eludir decir que reunir a un grupo de maestros durante la jornada laboral requiere de tiempo, espacios y la voluntad de muchos, aún de aquellos que no participan del trabajo de indagación.

Como ya se analizó, el intercambio que se dio como proceso a lo largo de los tres encuentros y que no culminó, ya que los docentes manifestaron interés en profundizar algunos aspectos, permitió ir desde los supuestos y conocimientos que se tenían sobre el proceso de institucionalización, ponerlo en diálogo con la teoría y por último iluminar y reflexionar sobre la propia práctica. En este punto nos gustaría volver a la metáfora de la acción de tejer que es

mencionada por Kalantzis & Cope (2005, en Cope y Kalantzis, 2009) para describir el acto de conocer, pero en este caso no para referirnos a los alumnos y alumnas sino a los docentes; el que teje también desteje, corrige, revisa, muchas veces tiene un patrón que lo guía, pero nunca lo reproduce de forma idéntica, sino que crea. Podemos tomar esta metáfora para describir la producción de saberes que el equipo desplegó y asumió, la cual está planteada en el texto, pero podemos resumir en estas líneas:

Primero se profundizaron las ideas sobre el proceso de institucionalización del conocimiento que al comienzo se reducía a un momento puntual de la clase, particularmente los cierres y la toma de nota. Se construyeron estas ideas a partir del diálogo entre teoría y práctica para decir que el proceso de institucionalización del conocimiento es:

- Un proceso de negociación que se sostiene durante toda la situación didáctica.
- Ese proceso supone momentos de síntesis y recapitalizaciones de lo que se fue produciendo como conocimientos, pero no necesariamente al cierre o principio de la clase.
- Se vincula directamente con la devolución, pero también con la acción, formulación y validación.
- Son instancias de intercambio y recapitulación de lo que se fue construyendo como saber. Los docentes lo llamaron 'interjuego dinámico', un entramado donde la memoria didáctica cumple una función importante y no siempre se corresponde con una toma de notas. La memoria didáctica como evocación se construye desde la intervención docente haciendo alusión a lo que quedó registrado dado que la escritura puede colaborar para que las intervenciones de evocación sean fieles a los procesos transcurridos y no queden sometidos a nuestros recuerdos u olvidos, como así también, desde el propio docente que se constituye en vehículo de esa memoria.
- Se ahondó sobre el doble objeto de la institucionalización. Es decir, qué aprendió o se enseñó a los alumnos y las alumnas, y lo que el maestro sostiene qué quiso enseñar.
- Se advirtió que hay distintos grados de densidad del proceso de institucionalización (Sensevy, 2007) o ciclos progresivos (Perrin-Glorian, 1995), uno que podríamos llamar local, ligado al conocimientos generado y próximo al contexto, y otro nivel de institucionalización

que busca mayor grado de generalización y descontextualización para lograr que el conocimiento local alcance estatus de saber.

Para el tercer encuentro, otro punto de consenso al interior del equipo, fue decidir qué clase se iban a filmar y quién era el encargado de desgrabar. En este punto la división de tareas y un cronograma que atendió y se ajustó a la dinámica institucional fue primordial para sostener el trabajo colaborativo y el entusiasmo de los docentes. En ocasiones la sobre carga de tareas asignadas a los docentes termina desalentando los procesos participativos. Recordemos que se buscaba identificar cuáles eran las intervenciones que utilizaban los docentes para dar estatus oficial al conocimiento producido en el aula, al establecer relaciones entre las producciones locales con el saber científico (Brousseau, 1986), es decir, cómo organizaban y garantizaban que los saberes trasciendan al tiempo (Molfino 2010), tarea que le corresponde al docente y que no se puede delegar en el alumno. Recordemos cómo lo describe (Brousseau, 1998):

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

El equipo identificó variadas intervenciones en torno de la institucionalización del conocimiento que se relacionaban con la devolución como procesos complementarios. En los intercambios basaron sus descubrimientos en las palabras de Perrin-Glorian (1995): “La devolución para que ellos (alumnos y alumnas) se comprometan realmente en la resolución de los problemas, la institucionalización para que los alumnos sepan en lo que pusieron en juego, a qué se apuntaba y que habrá que retener” (p.14). Lo antedicho supone que, para asegurar procesos de aprendizaje, es condición necesaria pero no suficiente contar con problemas matemáticos y momentos de devolución, se requiere asimismo docentes que intervengan y asuman de modo consciente el proceso de institucionalización del conocimiento.

Como señalamos en el análisis, los docentes identificaron en las clases momentos de institucionalización local (Perrin-Glorian,1995) pero se preguntaron cómo intervenir para provocar institucionalizaciones con mayor poder de generalización. Aquí dejamos abierto el debate en torno a, como señala Sensevy (2007), los “diferentes grados de ‘densidad’ a nivel de la institucionalización” (p. 19) y nos preguntamos cómo sería esto en el Nivel Inicial.

Por otro lado, cabe decir que desde el rol de investigador y para potenciar la comunicación y análisis de las intervenciones identificadas, se construyeron categorías a partir de las estructuras verbales que identificó Castañeda Alonso et al. (2012) a saber: evocación, recapitulación, recapitulación de cierre, reutilización, formas plurales, explicaciones, preguntas de continuidad y retóricas, contra argumentación, parafraseo reconstructivo, repetición e intervenciones que evocan la voz del experto, disciplina científica o campo de conocimiento. Como ya se señaló en el texto decidimos organizar la información usando estas categorías ya que estas formas verbales se corresponden a lo que señala Brousseau (2007) sobre el proceso institucionalización, su funcionamiento y el rol docente.

Del análisis del tercer encuentro y los registros de las seis clases se puede sintetizar que se han identificado las siguientes estructuras verbales que corresponden a eventos de institucionalización: Intervenciones de evocación, reutilización, formas plurales, contra argumentación, parafraseo reconstructivo, repetición, recapitulación y recapitulación de cierre.

En las clases no aparecieron intervenciones con las siguientes estructuras verbales. Las que corresponden, primero a explicaciones, es decir, secuencias de enunciados que amplían un concepto, significado y/o estrategias con el propósito de aclarar y/u orientar el trabajo en el aula y segundo, a enunciados que evoquen la voz del experto, disciplina científica o campo de conocimiento para vincular una producción particular con ideas más generales descontextualizándolas, es decir que, toman como referencia los saberes de la disciplina científica y ofrecen elementos para validar el conocimiento local. La hipótesis que sostenemos es que los docentes no intervienen con estas dos estructuras verbales dado que permiten una descontextualización y generalización de una naturaleza mayor al vincular la producción del aula con conceptos de la disciplina. Cabe destacar que no se ha verificado si es posible alcanzar siempre y con todos los contenidos del Nivel Inicial esta densidad de institucionalización



(Sensevy,2007). Como ya mencionamos este es un interesante aspecto para seguir profundizando.

El mayor caudal de intervenciones identificadas corresponde a enunciados de evocación vinculados con el proceso de memoria didáctica y, como ya señalamos, desde la toma de notas o sin recurrir a esta; enunciados de contraargumentación como soporte para devolver el problema matemático y las intervenciones de recapitulación en sus dos versiones, durante la gestión de la clase, como modo de ir haciendo síntesis de las construcciones colectivas y/o al momento del cierre resumiendo lo aprendido. Cabe recordar que los docentes en el primer encuentro relacionaban la institucionalización exclusivamente con un momento de la clase, el cierre donde el registro escrito de las ideas y estrategias que habían circulado, por parte del docente y por dictado de los niños y las niñas, se constituía en central. A partir del trabajo propuesto quedaron evidenciados los diversos tipos de intervención que despliegan los docentes al gestionar el proceso de institucionalización del conocimiento y otras formas que podrían ser incorporadas sobre todo las que buscan descontextualizar con mayor densidad los conocimientos producidos en el aula.

Por último, desde el rol de coordinadora se pudo identificar que los docentes estaban interviniendo al gestionar el proceso de institucionalización pero que ahora lo pueden hacer con mayor conciencia, lo que permite hacer ajustes. Queda pendiente, para seguir trabajando desde la coordinación de matemática, la relevancia de la toma de notas para el proceso de institucionalización ya sea por su potencia desde las practicas del lenguaje, sus funciones y sobre todo por la utilidad en la clase de matemática (Sancha,2007) a saber que: asiste al proceso de memoria didáctica dado que colabora en guardar memoria de los que se fue produciendo colectivamente; permite revisar y volver sobre lo que se dijo ya que se escribió; ayuda a identificar el progreso entre las primeras conjeturas y las ideas que van surgiendo, todo lo cual contribuye a la configuración de la memoria didáctica y al proceso de institucionalización.

No quisiéramos cerrar este trabajo sin volver a enfatizar que los procesos de profesionalización docente ameritan habilitar, desde los organismos centrales, espacios intrainstitucionales e interinstitucionales que favorezcan el encuentro con otros propiciando la comprensión de los problemas desde la práctica, para la práctica y los diversos contextos

(Bednarz, 2000). Esto supone corrernos de los modelos que ven la tarea docente como un rol práctico y aplicacionista e ir hacia “Un modelo de formación docente basado en el carácter político de la mediación pedagógica (...)” (Calderón, 2016, p. 17). Esperamos que nuestro trabajo inspire a otros profesionales de la educación y se multipliquen los equipos de trabajo simétricos al interior de las instituciones como modelos de formación en servicio e investigación.

## **Bibliografía**

- Alvarado, M., & Ferreiro, E. (2000). El análisis de nombres de los números de dos dígitos en niños de 4 y 5 años. *Lectura y Vida. Revista Latinoamericana de Lectura* (21) 1, pp.6-17.  
Disponible  
en:[http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a21n1/21\\_01\\_Alvarado.pdf](http://www.lecturayvida.fahce.unlp.edu.ar/numeros/a21n1/21_01_Alvarado.pdf)
- Ávila, A. (2001). El maestro y el contrato en la teoría brousseauiana. *Revista Educación Matemática*, vol. 13, N° 3, 5-21. México DF: Ed. Iberoamérica.
- Ávila, A. (2007). *En matemáticas... ¿qué nos dejaron las reformas de fin de siglo XX?* Conferencia dictada en la XII CIAEM. Querétaro, México.
- Bednarz, N. (2000). Formación continua de los docentes de matemática: una necesaria consideración del contexto. Universidad de Quebec, Montreal. Traducción mimeografiada.
- Broitman C. y Kuperman, C. (2004). Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería”. Material Publicado por OPF y L. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.
- Broitman C. y Sancha I. (2021). Diálogos ineludibles entre Didáctica de la Matemática y la perspectiva de Educación Inclusiva. Cap. III. Cobeñas P, Grimaldi, V., Broitman, C., Sancha I. y Escobar M. (2021) *La enseñanza de las Matemáticas a alumnos con discapacidad*. La Plata: EDULP.
- Brousseau, G. (1986) [1993]. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. En *Recherches en Didactique des Mathématiques*. 7(2), 33-116. Traducción de la Universidad Nacional de Córdoba.
- Brousseau, G. (1988) [1994]. Los diferentes roles del maestro. Parra, C. y Saiz, I. (comps.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y Reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.
- Brousseau, G. (1994). *La memoria del sistema educativo y la memoria del docente*. Conferencia organizada por la Embajada de Francia en la Argentina y la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Buenos Aires.

- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la Teoría de las Situaciones Didácticas*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Brousseau, G. y Centeno, J. (1991). Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. *Didactique des Mathématiques*, 11 (2/3), pp. 167-210.
- Brun, J. (1980). Pedagogía de las matemáticas y psicología: análisis de algunas relaciones. *Infancia y Aprendizaje*. (9) pp. 44-56.
- Brun, J. (1994). Evolución de las relaciones entre la psicología del desarrollo cognitivo y la didáctica de la matemática. *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France*. La Pensee Sauvage, Paris.
- Cadermatori, Urzo y Gaudio (2012). *Un estudio comparativo de los currículums de matemática para el nivel primario de dos momentos contrapuestos de la reciente historia argentina: última dictadura militar y retorno a la democracia*. Ponencia presentada en las III Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Calderón, L. (2016). La enseñanza como actividad: aproximaciones desde la didáctica profesional. Pereyra, A. (Coord.) *Análisis de las prácticas docentes desde la didáctica profesional*. Buenos Aires: UNIPE
- Castañeda Alonso, A., Rosas Mendoza, A., y Molina Zavaleta, J. G. (2012). La institucionalización del conocimiento en la clase de matemáticas: Un estudio sobre el discurso del aula. *Perfiles educativos*, 34(135),26-40. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982012000100003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982012000100003&lng=es&tlng=es).
- Castorina, J. A. y Sadovsky, P. (2018). Los saberes docentes y la producción de conocimiento sobre la enseñanza. *Revista Desde la Patagonia, difundiendo saberes*, 15 (26), 8 –12.
- Carr, W. (1989). *Quality in Teaching: Arguments for a Reflective Profession*. Psychology Press.
- Carr, W. (1996). ¿En qué consiste una práctica educativa? *Filosofía, Valores y ciencia de la educación* (pp. 86-102) España: Morata.
- Carr, W. (2002). *Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica*. (3ª ed.). Madrid: Morata España.

- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación - acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Charlot, B. (1991). *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas*. Traducción en versión mineo de la conferencia publicada en Bkouche, R.; Charlot, B.; Rouche, N.: *Faire des mathematiques: le plaisir du sens*. Paris: Armand Colin.
- Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. Parra e I. Saiz (Comps.): *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós Educador.
- Chevallard, Y. (1991). *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de los didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Chevallard, Y; Bosch, M; Gascón, J (1997). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Barcelona: Editorial Horsori.
- Cobeñas, P.; Grimaldi, V.; Broitman, C.; Sancha, I. y Escobar, M. (coord.) (2021). *La enseñanza de la matemática a alumnos con discapacidad*. (cap. 3). La Plata: Editorial Universitaria de La Plata (EDULP).
- Contreras, L. M. (2011) Tendencias de los paradigmas de investigación en educación Investigación y Postgrado.26 (2), 179-202 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/658/65830335004.pdf>
- Cope, B. y Kalantzis, M. (2009) Multiliteracies: New Literacies, New Learning. *Pedagogies: An International Journal*, 4 (23), 164-195. [Traducción al español por Cristóbal Pasadas Ureña.]
- Edelstein, G. (2000). El análisis didáctico de las prácticas de la enseñanza. Una referencia disciplinar para la reflexión crítica. *Revista del IICE* N°. 17, Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Edelstein, G. (2011). Intervención profesional e investigación. Cap.4. *Una propuesta de formación en Formar y formarse en la enseñanza*. 1° Edición. Buenos Aires: Editorial Paidós.

- Etchemendy, M. y Zilberman, G. (2013). Hablar y escribir en la clase de matemática: interacciones entre alumnos y maestros. Broitman, C. (comp.) *Matemáticas en la escuela primaria [II]. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires: Paidós.
- Grimaldi, V. (2007). Aspectos humanos de una ciencia exacta. Una mirada a la historia de la Matemática en busca de pistas sobre su naturaleza. Broitman, C. (comp.) *Enseñar Matemática en la escuela primaria y en el Nivel Inicial Nº 1*. Buenos Aires: Editorial 12ntes.
- Lerner, D. (1996). La enseñanza y el aprendizaje escolar. Castorina, Ferreiro, Lerner, Oliveira: *Piaget- Vygotsky: contribuciones para plantear el debate*. Buenos Aires: Paidós.
- Lerner, D. (2001). Didáctica y Psicología: Una perspectiva epistemológica. Castorina J.A. (Comp.) *Desarrollos y problemas en Psicología Genética*. Universidad de Buenos Aires: Eudeba
- Lerner, D.; Sadovsky, P.; Wolman, S. (1994). El sistema de numeración: un problema didáctico. Parra, C.; Saiz, I. (comps.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, 95-184. Buenos Aires: Paidós.
- Miras, M. (2000). La escritura reflexiva. Aprender a escribir y aprender acerca de lo que se escribe. *Infancia y aprendizaje*, (89), 65-80. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Barcelona.
- Molfino, V. (2010). Procesos de institucionalización del concepto de límite: un análisis socioepistemológico. Tesis de Doctorado. México, IPN-CICATA.
- Molinari, C. (2000). Leer y escribir en el jardín de infantes. Kaufman, Ana María (comp.). *Letras y números*. Buenos Aires: Santillana.
- Moscoso, J. A. (2005). En torno a la institucionalización del saber matemático en el aula: el caso de la reforma curricular mexicana de 1993. *Unión, Revista Iberoamérica de Educación Matemática*.1(4),5-16. Disponible en:  
<http://revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/1357/1055>
- Panizza, M. (2003). Conceptos básicos de la teoría de Situaciones Didácticas. Panizza, M. (comp.). *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas*. Buenos Aires: Paidós.

- Perrin-Glorian, M. J. (1995). *Condicionamientos de Funcionamiento de los docentes en el colegio secundario: lo que nos enseña el estudio de "cursos flojos"*. Ficha mimeografiada entregada en el Seminario de Didáctica de la Matemática de la autora, Facultad de Ciencias Exactas, UBA.
- Piaget J. e Inhelder B. (1982). *Psicología del niño*. Undécima edición. Madrid: Ediciones Morata.
- Quaranta, M. E. (2002-2010). La enseñanza de la matemática en el Nivel Inicial. *Orientaciones Didácticas para el Nivel Inicial 1º Parte*. DGCyE. La plata, Buenos Aires.
- Quaranta, M. E.; Tarasow, P.; Wolman, S. (2003). Aproximaciones parciales a la complejidad del sistema de numeración: avances de un estudio acerca de las interpretaciones numéricas. Panizza, M. (comp.). *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el primer ciclo de la EGB*. Análisis y propuestas. Buenos Aires: Paidós.
- Ressia de Moreno, B. (2003). La enseñanza del número y el sistema de numeración en el Nivel Inicial y el primer año de la EGB. Panizza, M. (comp.) *Enseñar matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB*. Buenos Aires: Paidós.
- Rickenmann, R. (2007). Investigación y formación docente: dispositivos de formación y elementos para la construcción de una identidad profesional. *EccoS revista científica*. 9 (2), 435-463. Universidade Nove de Julho São Paulo, Brasil. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/715/71590210.pdf>
- Rodríguez G., Gil J. y García, E. (1996). Metodología de la Investigación cualitativa. España, Ediciones Aljibe.
- Roni, C., Carlino, P. y Rosli, C. (2013). *Enfoques metodológicos para investigar la enseñanza en contexto de aula: ¿cómo evitar el aplicacionismo de los estudios extrínsecos?* Publicado completo en las Actas del V Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología, XX Jornadas de Investigación y Octavo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR, Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires. Disponible en: <https://www.aacademica.org/paula.carlino/87>
- Ruíz Zuñiga, A. (1992). Las matemáticas modernas en las Américas ...Filosofía de una Reforma. *Revista Educación Matemática*.4 (1), 10-20. Disponible en: <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol4/vol4-1/vol4-1-1.pdf>

- Sadovsky, P. (2005). La Teoría de las Situaciones Didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de la matemática. Alagia, H.; Bressan, A.; Sadovsky, P., *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*, 13-65. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- 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. [versión en español].
- Sadovsky, P. y Sessa, C. (2007). *La conformación de una comunidad matemática en un proceso de formación de maestros: un ejemplo privilegiado para conocer complejidades acerca de la clase de matemática*. Ficha mimeografiada. CePa.
- Sadovsky, P. y Tarasow, P. (2013) Transformar ideas con ideas. El espacio de discusión en la clase de Matemática. Broitman, C. (comp.). *Matemáticas en la escuela primaria [II]. Saberes y conocimientos de niños y docentes*. Buenos Aires: Paidós.
- Sadovsky, P., Itzcovich, H., Quaranta, M., Becerril, M., & García, P. (2016) Tensiones y desafíos en la construcción de un trabajo colaborativo entre docentes e investigadores en didáctica de la matemática. *Educación Matemática*, 28(3), 9-29.
- Sancha, I. (2017). Escrituras en las clases de matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido: Análisis de una secuencia. Tesis de Maestría en Escritura y Alfabetización. Universidad Nacional de La Plata.
- Sensevy, G. (2007). Categorías para describir y comprender la acción didáctica. Sensevy, G y Mercier, A. (Comp.) : *Agir ensemble: l'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes, PUR. Traducción mimeografiada.
- Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S. y Morales, G. (2013). Cooperative engineering as specific design-based research. *ZDM, Int J Math Educ*.
- Sessa, C. y Giuliani, D. (2008). Mirar la historia de la matemática para pensar en el aprendizaje y la enseñanza. Broitman, C. (comp.). *Enseñar matemática. Nivel Inicial y Primario # 4*. Buenos Aires: Editorial 12ntes.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Teberosky, A. y Fabbretti, D. (1993). Escribir en voz alta. *Cuadernos de Pedagogía*, N° 216, 54-57.



- Terigi, F. (2012). Los saberes de los docentes: formación, elaboración en la experiencia e investigación: documento básico. - 1a ed. - Buenos Aires: Santillana. Disponible en: [https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/8vo\\_foro.pdf](https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/8vo_foro.pdf)
- Terigi, F. y Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza. *Revista iberoamericana de educación*. N.º 43 (enero/abril), 59-83.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10 (2 y 3), 133-170. (Traducción mimeografiada).
- Wolman, S. (2010). La escritura en los procedimientos de resolución de problemas de suma y resta: un proceso constructivo. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación*. Año XVII, N°28. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Wolman, S (2007). Aportes sobre el aprendizaje y la enseñanza del sistema de numeración desde la investigación. Conocimiento numérico en niños pequeños. Broitman, C. (Comp.) 12 (ntes) *Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primario N°02*. Buenos Aires ,12 (ntes) S.A.

#### Documentos:

- Proyecto Curricular de la Escuela Graduada “Joaquín V. González” para el Nivel Inicial y la escuela Primaria. Versión preliminar 2019-2022.
- Proyecto Académico y de Gestión 2018-2022. Prof. Carli, María Celeste y equipo.
- Yacznik, H. (2021) Proyecto de la coordinación de matemática para el Nivel Inicial. Escuela Graduada “Joaquín v. González”. UNLP.

## Anexo

Se comparten las planificaciones de las dos secuencias didácticas que se seleccionaron y que serán revisadas con el equipo docentes tomando decisiones respecto a qué problemas matemáticos se abordarán en las cuatro clases que se han de observar.

### Secuencia Didáctica “Rompecabezas Numerado”

#### Contenidos:

Sistema de numeración:

- \* Uso de relaciones entre los números: anterior a, posterior a...
- \* Reconocimiento de la sucesión escrita.
- \* Inicio en la comparación de escrituras numéricas.
- \* Inicio en el reconocimiento de las regularidades del sistema de numeración.

#### Propósitos:

- Organizar la actividad a fin de propiciar el intercambio de ideas, la discusión, y la argumentación generando instancias para que circule el conocimiento matemático entre los niños.
- Proponer problemas que permitan a los niños reconocer y leer números utilizando diferentes estrategias.
- Crear situaciones en torno del sistema de numeración para que se puedan utilizar referentes numéricos para localizar un número.
- Favorecer que los niños puedan tomar decisiones respecto de la resolución de los problemas en torno a los números del rompecabezas explorando estrategias e intentando validar sus producciones.

Cómo seleccionar los números /piezas de acuerdo a los problemas matemáticos que se quieren instalar.

- Seleccionar números de una sola cifra: al comienzo podemos seleccionar estas piezas para poner el énfasis en que hay algunos números que poseen una sola cifra. Las posibles pistas para que los niños “adivinen” de que número se trata pueden ser del estilo –Está entre X y X; -Lo encontramos después de ....; -Lo encontramos antes que.....Al proponer problemas en torno de la primera línea de la grilla numérica nos permite empezar a explorarla deteniendo la mirada en las columnas.
- Seleccionar Nudos: que los niños y niñas identifiquen los nudos será un conocimiento aplicable a otras situaciones sobre todo con los números transparentes, por ejemplo, treinta, cuarenta, cincuenta. Los dieces y los veinte al no ser transparentes los reservamos para discutir otras cuestiones.
- Seleccionar números transparentes o regulares: como acabamos de mencionar los números transparentes son más económicos de localizar, no diríamos que es fácil ya que para localizarnos sin contar desde el 1 como habitualmente los niños y niñas hacen, es necesario saber el nombre del nudo o número redondo. Por ejemplo, si la docente, sin mostrar el número, dice que hay que

pegar el número cuarenta y uno y ya saben cuál es el cuarenta la estrategia más económica será no contar desde el principio de la grilla, señalar el cuarenta y avanza diciendo cuarenta y uno. Así como en este ejemplo en otros casos también cincuenta y seis, setenta y tres, ochenta y nueve...Esta estrategia de localizar el nudo y contar sobre la grilla se puede aplicar a algunos números.

- Seleccionar números no transparentes: cuando decimos veintiuno, no estamos diciendo veinte y uno igual cuando decimos once, no decimos diez y uno...Podemos elegir estos números para provocar justamente la discusión y ver qué dicen.
- Seleccionar números que nos permitan discutir valor posicional (no se lo vamos a decir así) pero por ejemplo el 42- 24 ...el 21- 12-102....
- Seleccionar números de una sola cifra y combinar con otros de dos que tengan los mismos números por ejemplo el 2 -22...3-33-13. ¿Este trabajo también permite centrar la discusión sobre las columnas y las filas qué número cambia si tengo el trece y si tengo el treinta y uno?

#### Posibles intervenciones del docente: <sup>64</sup>

Poner en duda lo correcto solicitando justificación.

- Poner en duda la interpretación de un número mostrando su “inverso”.
- Remitir a los números ya escritos en el pizarrón o a los portadores.
- Hacer público un “error” para generar discusión acerca de él.
- Recurrir al anterior y posterior
- Convocar a otros –de nivel de conocimientos próximos- que den su punto de vista acerca del número en cuestión.
- Poner en duda las interpretaciones erróneas.
- Relativas a los nudos:
  - El docente escribe y nombra el nudo que ofrece como pista.
  - El docente ofrece el nudo en el contexto de la serie. Este modo de intervenir se plantea cuando el docente no nombra directamente el nudo, sino que recurre a la serie escrita para que los niños puedan identificarlo.
  - El docente recurre a la serie de nudos, el niño decide en cuál detenerse. En esta modalidad el docente no se detiene frente al nudo correspondiente e invita a los alumnos a hacerlo, o bien, una vez leída toda la serie, pregunta cuál es el nudo que les sirve.
- Remitir a los portadores a disposición para buscar “ayuda” para saber cómo se llama el número
- Escribir el número para toda la clase.
- Remitir a números que ya se pegaron. “¿Se acuerdan de que recién pegamos el número X nos servirá para saber cuál es el número X?”

---

<sup>64</sup> Algunas son extraídas del texto de Broitman, C y Kuperman, C. (2005) Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuestas didácticas para primer grado: “La lotería”. A.A.B.A. U.B.A. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras.

- Recurrir al anterior y posterior El docente podrá presentar el número anterior y posterior y decir sus nombres o invitar a otros alumnos a que lo hagan.
- Pone en duda algunos números leídos correctamente.
- Recurre a la lectura de la toma de notas.

### Sobre la grilla de control

Una vez que se han puesto de acuerdo sobre cuál es el número que hay que buscar para pegar la pieza, un niño o niña la pega y otro será el encargado de tacharlo en la grilla de control. La grilla remite una dificultad ya que como la pieza se pega antes de marcar en la grilla no se tiene disponible a la vista el número. Esta es una buena ocasión entonces para que la docente como referente de memoria didáctica y colectiva evoque las cuestiones que se discutieron:

- Hay que tachar el número X...cómo lo podemos ayudar a...para que tache el número ese y no otro...cómo puede encontrarlo rápidamente, ¿qué había dicho que como el número que pegamos empezaba con...lo podíamos buscar en la fila de qué nudo?
- El número que tiene que tachar de qué familia es...entonces cómo puede localizar ese nudo...voy a leer los nudos... “¿Hay otra manera para ubicar el número X que no sea contando desde el uno?”; “¿Podemos usar alguno de los números que ya están anotados en la grilla para ubicar el número ....?”
- Plantear estrategias de control, por ejemplo: “¿cómo podemos hacer para darnos cuenta de si un número está mal ubicado?” recuerden que es importante registrar correctamente las piezas que vamos pegando así sabemos cuáles y cuántas nos faltan.
- Poner en duda la validez de una ubicación –sea correcta o incorrecta- con el fin de promover justificaciones apoyadas en relaciones entre los números, por ejemplo: “un chico nos dijo que el 45 va aquí porque tiene un 5 (ubicándolo en la fila de los cincuentas). ¿Qué les parece?”

### Secuencia Didáctica: Lotería<sup>65</sup>

#### Contenido: Sistema de numeración

- \* Uso de relaciones entre los números: anterior a, posterior a...
  - \* Reconocimiento de la sucesión escrita.
  - \* Inicio en la comparación de escrituras numéricas.
  - \* Inicio en el reconocimiento de las regularidades del sistema de numeración.
- Lectura de números

---

<sup>65</sup> Esta secuencia está pensada a partir del texto de Broitman C. y Kuperman, C. (2004). Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería”. Material Publicado por OPF y L. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

Propósitos:

- Organizar la actividad a fin de propiciar el intercambio de ideas, la discusión, y la argumentación generando instancias para que circule el conocimiento entre los niños.
- Proponer problemas que permitan a los niños leer números utilizando diferentes estrategias
- Crear situaciones en torno del sistema de numeración para que se puedan utilizar referentes numéricos para localizar un número

Situación de enseñanza 1:

La docente presentará los cartones. Posibles intervenciones de las docentes: ¿Alguno de ustedes conoce este juego que tiene estos cartones y bolillas? ¿Cómo está compuesto el cartón? ¿Qué tiene? ¿Qué creen que hay que hacer? En esta oportunidad la intención será que el grupo entienda la dinámica del juego y para ello se cantarán los siguientes números: 2- 3-22- 10- 20- 5-1- 12 y otros números cuyo conocimiento por parte de los niños es más cotidiano porque están en el calendario. La docente hará un registro de las ideas que les surjan.

Situación de enseñanza 2:

La docente reúne al grupo y evoca lo realizado la clase anterior.

Agrupar a los niños en parejas o tríos teniendo en cuenta los saberes y explica el sentido del juego: el que tapa cuatro números canta “bingo”.

Los números que se cantaran son: 2, 12, 16,25, 14, 41y 20. La selección de números fue pensada a propósito de que permitan discutir y explicitar algunas regularidades del sistema ,es decir, hay números que se llaman nudos y que en su fila podemos ver que el número de adelante no cambia pero el de atrás si...en las columnas es diferente el de adelante cambia y si miramos la columna del 3 todos lo número tiene el tres...hay números que tienen dos cifras y otros una...si cambiamos los números de lugar por ejemplo en el doce ya no es doce sino veintiuno...

Posibles intervenciones de las docentes:

¿Cómo hicieron para encontrar el ...? En el caso del 12 ...Ustedes dicen que tiene el 1 y el 2 pero miren esté también tiene el 1 y el 2 ...escribe el 21. ¿Dónde nos podemos fijar para darnos cuenta cuál es el doce y cuál este que escribí? Se realizarán otras preguntas e intervenciones que surjan en base a las respuestas de los niños.

Para controlar al final se van registrando los números que van saliendo.

Cierre de la clase:

La docente tomará el cartón de los niños que taparon cuatro números; entre todos miramos que haya cuatro números tapados, observamos qué números son, si estos fueron cantados y se dialoga acerca de cómo se dieron cuenta que esos números eran los que se dictaron.

Las intervenciones docentes favorecerán que los niños se expresen, no validará ni convalidará ninguna respuesta, favorecerá que los alumnos argumenten y devolverá el problema con alguna pregunta por ejemplo: -ustedes dicen que este número lo marcaron porque es el....dónde se fijaron para estar seguros? Todos están de acuerdo ¿qué este número es...? El otro día un nene me dijo que el número...era este (escribe otro número) ustedes ¿qué opinan? Contaron desde que número para encontrarlo en la grilla...y ¿qué otra cosa se puede hacer para localizar un número? Este número tiene un 4 atrás en la grilla ¿dónde podemos buscarlo? ¿Qué pasa en la columna del 4?

Se registrarán algunas las ideas que circularon:

-Para encontrar un número y estar seguros como se llama se puede contar en la grilla numérica desde el 1 o desde otro número conocido si el número es grande.

-También se puede buscar en las filas o columnas...por ejemplo en la columna del 4 encontramos el 14 porque tiene el 4 atrás.

-Todos los números que tienen el 2 adelante son de la familia del veinte.

Situación de enseñanza 3:

Esta situación áulica se repetirá como la anterior pero los números seleccionados son: 14 y 41-12 y 21- 13 y 31

La selección realizada guarda el propósito de favorecer el intercambio colectivo en torno a la posición de los números y retomar algunas ideas que circularon en la clase anterior en cuanto las filas y columnas en la grilla numérica.

En esta oportunidad la docente dará pistas antes de cantar el número, por ejemplo:

Para el 21: -Tengo un número que es de la familia del 20 y lo encuentro en la columna del 1-

Para el 14: -Este número es de la familia del 10 y está entre el 13 y 15.

Para el 41:- Tengo un número formado por el 4 y el 1...(en este caso se busca que surja la discusión posterior entre el 41 y 14)

Algunos Criterios de Evaluación serán:

Se espera que los niños...

- Avanzasen en sus conocimientos sobre los números.
- Utilicen los portadores numéricos como fuente de información para desplegar diferentes estrategias y localizar un número. (Conteo desde el 1 o desde un número cercano o conocido; Utilización de los nudos; localización de un número conocido en las filas y columnas)
- Empiecen a reconocer algunas regularidades del sistema de numeración.

