

Fahce UNLP-Secretaría de Posgrado

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

Dispositivo de Remediación para la
enseñanza del Sistema de
Numeración a niños de 1ero y 2do
grado.

Daniela Liliana Hughes

Correo: danielalhughes@gmail.com

Directora: Mg. Susana Wolman

Agradecimientos

A mi Directora **Susana Wolman**, por su incondicional acompañamiento y predisposición.

A mis hijos **Ezequiel y Valentino** y a mi madre **Silvia**, por comprender mis ausencias y apoyarme siempre.

A mi compañero de vida **Fernando**, por estar presente en todo.

A mis queridas compañeras de la **Escuela N° 138**, por aceptar mis propuestas y abrirme las puertas de sus aulas.

A **los niños y las niñas**, por sus participaciones y alegrías que me permiten seguir aprendiendo.

INDICE

Introducción.....	3
Marco teórico de referencia.....	3
Antecedentes de trabajos sobre el tema.....	5
Decisiones Metodológicas.....	8
Recorte de la secuencia a desarrollar en el dispositivo de remediación.....	9
PRIMERA CLASE.....	9
SEGUNDA CLASE.....	10
TERCERA CLASE.....	12
Puesta en práctica del dispositivo.....	13
PRIMERA CLASE.....	13
SEGUNDA CLASE.....	19
TERCERA CLASE.....	27
Palabras finales.....	30
Referencias Bibliográficas.....	34

Introducción

Este trabajo consiste en el diseño y análisis de un dispositivo de remediación para implementar con niños de primero y segundo grado que aún presentan inseguridades en la denominación oral y escritura convencional de los números. Proponemos reagrupamientos con niños y niñas para lograr que todos progresen respetando sus tiempos de aprendizaje. Las agrupaciones flexibles constituyen una estrategia organizativa y curricular para tratar de dar respuesta a diferentes ritmos de aprendizaje y a la diversidad de intereses y características de cada estudiante. Consisten en flexibilizar la organización de las aulas formando grupos reducidos de alumnos de cada curso según un nivel de conocimiento.

El objetivo principal de la creación del agrupamiento flexible, como medida de atención al alumnado, es individualizar la enseñanza y el aprendizaje, adaptando la dimensión, duración y frecuencia de las actividades realizadas en el aula. Los agrupamientos flexibles son una medida de reorganización de los grupos basada en diferentes niveles de aprendizajes adquiridos por los alumnos, se trata de agrupar alumnos con conocimientos semejantes. Animarse a diferentes agrupamientos permite encontrar maneras diferentes de proponer la enseñanza y principalmente atender los modos en que los niños y niñas construyen sus aprendizajes.

En este dispositivo se proponen situaciones que les permitan a los alumnos de primero y segundo grado explorar, pensar, discutir, comunicar y poner en juego lo que saben sobre numeración con el fin de que puedan evolucionar hacia un aprendizaje cada vez más autónomo. La intención es promover avances en la interpretación de números por parte de los alumnos, así como un análisis de las relaciones entre la serie oral y la serie escrita. La secuencia está conformada por varias etapas de trabajo utilizando como recurso el juego de la lotería con números del 1 al 99 (Broitman C. y Kuperman C., 2004). La duración prevista es aproximadamente de tres clases y la secuencia se implementa como fuente para las actividades con los niños que aún presentan algunas dificultades en el dominio de este campo numérico. Se lleva a cabo en la escuela N° 138 de la ciudad de Trelew, provincia del Chubut, donde soy titular y actualmente me desempeño como maestra de apoyo.

Marco teórico de referencia

El dispositivo que presentamos tiene la finalidad de promover avances en la interpretación de números por parte de los niños, así como un análisis de las relaciones entre la serie oral y la serie escrita. Como indica Charnay (1990-1991), llamaremos remediación a todo acto de enseñanza cuyo objetivo es permitir que el alumno se apropie de los conocimientos después de que una primera enseñanza no le ha permitido hacerlo en la forma esperada. Brousseau (1983) señala:

En la perspectiva constructivista, el error es la expresión de una forma de conocimiento. El error no es sólo el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar como se cree en la teoría empiristas o conductistas del aprendizaje, sino el efecto de un conocimiento

anterior, que tenía su interés, su éxito, pero que, ahora, se revela como erróneo, o simplemente inadecuado. Los errores de este tipo no son erráticos ni imprevisibles; están constituidos como obstáculos. Tanto en el funcionamiento del maestro como en el del alumno, el error es constitutivo del sentido del conocimiento adquirido (citado en Charnay, 1990, p. 4)

En el estudio de las dificultades de aprendizaje, uno de los elementos distintivos que la Didáctica de la Matemática pone en evidencia es la existencia de fenómenos que caracterizan las interacciones didácticas con alumnos en dificultad y que tienen un impacto sobre los conocimientos adquiridos. Uno de estos fenómenos se refiere a la simplificación de los objetos de saber, de manera de hacerlos más accesibles a los alumnos, lo que implica en muchos casos un empobrecimiento de las interacciones didácticas y, por consecuencia, la pérdida de las características esenciales de los saberes implicados (Barallobres G., 2016, pp. 56 y 57).

Como señala Conne (2002), se trata de una manera de transformar las situaciones de aprendizaje y enseñanza en situaciones de éxito: al simplificar la situación (y, en consecuencia, los saberes implicados), los alumnos pueden acceder más fácilmente a la respuesta, lo que no significa necesariamente que hayan aprendido el objeto de saber en cuestión. De esta manera, los conocimientos de los alumnos no son independientes de estos fenómenos didácticos que caracterizan las interacciones entre los sujetos y el entorno (citado en Barallobres G., 2016, p.57).

Butlen (1996) señala la importancia de que al organizar un espacio de remediación tiene que apoyarse en varios modos de intervención proponiendo trabajos en grupos homogéneos pequeños, trabajo en grupos heterogéneos, trabajo en grupos clase y trabajos individuales. Debe construirse en torno a situaciones suficientemente complejas (para dar sentido a las nociones) pero no muy difíciles, para no desmotivar a los alumnos. Es igualmente necesario apoyarse en lo ya adquirido por los alumnos y revalorizarlo. (p. 4)

Es importante tener en cuenta para este trabajo la teorización de los roles del docente realizada en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas. El lugar del docente ha sido conceptualizado a partir de diversos procesos. En primer lugar, el proceso de devolución, que consiste en introducir y sostener al alumno en un funcionamiento relativamente autónomo frente a los problemas que se le plantean de tal modo que se involucre cognitivamente en la búsqueda de respuesta al desafío que la situación le presenta; complementariamente, el proceso de institucionalización que establece, entre los conocimientos producidos en las interacciones con las situaciones mencionadas, aquellos que formarán parte de un cuerpo de conocimientos compartidos por el grupo y que corresponden a conocimientos compartidos por la cultura (Brousseau, 1994). Para posibilitar estos procesos, el docente funciona como memoria didáctica de la clase, evocando conocimientos que han tenido lugar en la historia didáctica compartida (Brousseau y Centeno, 1991, citado en Broitman y Kuperman, 2004, p.3). Los conceptos así definidos constituyen herramientas importantes para analizar las intervenciones docentes.

Broitman y Kuperman (2004) señalan que entre las principales hipótesis que subyacen a la secuencia de lotería se destacan:

- ✓ Las situaciones didácticas orientadas a la interpretación y producción de notaciones numéricas, así como la relación entre la notación numérica y las operaciones subyacentes a ella, plantean problemas desafiantes para los niños que están apropiándose del sistema de numeración, facilitan tanto el debate como la circulación de información acerca de la numeración escrita y promueven la producción de nuevos conocimientos .
- ✓ Al interpretar o producir números escritos cuya denominación oral o cuya escritura convencional no conocen, los niños se apoyan en la correspondencia entre la serie numérica oral y la serie escrita así como en el conocimiento de la escritura convencional de los nudos.
- ✓ La institucionalización graduada de aquellos aspectos del contenido que han sido reconstruidos por la mayoría de los alumnos colabora al aprendizaje de todos, ayuda a identificar y revisar lo que es necesario aprender (p.3).

Antecedentes de trabajos sobre el tema

En los últimos años se han desarrollado investigaciones destinadas a estudiar producciones numéricas con niños iniciados escolarmente. Según Lerner, Sadovsky y Wolman (1994) “los niños elaboran conceptualizaciones acerca de la escritura de los números, basándose en las informaciones que extraen de la numeración hablada y en su conocimiento de la escritura convencional de los nudos” (p. 115). Para escribir los números de cuya escritura convencional aún no dominan los chicos juntan los símbolos que conocen disponiéndolos de modo tal que se correspondan con el orden de los términos en la numeración hablada. La hipótesis según la cual la escritura numérica resulta de una correspondencia con la numeración hablada lleva a los niños a producir notaciones no convencionales. Esto ocurre porque, a diferencia de la numeración escrita, la numeración hablada no es posicional. Para los niños no es fácil descubrir qué es lo que está oculto tanto en la numeración hablada como en la numeración escrita, aceptar que lo uno no coincide siempre con lo otro, detectar cuáles son las informaciones que nos brinda la numeración hablada que resulta conveniente aplicar a la numeración escrita y cuáles no, descubrir que los principios que rigen la numeración escrita no son directamente trasladables a la numeración hablada. Las escrituras que se corresponden con la numeración hablada entran en contradicción con las hipótesis vinculadas a la cantidad de cifras de las notaciones numéricas. Tomar conciencia de este conflicto y elaborar herramientas para superarlo parece ser pasos necesarios para progresar hacia la notación convencional.

Los chicos comprenden la posicionalidad de los números independientemente de las acciones de agrupar y reagrupar objetos, lo elaboran a partir de su acción intelectual sobre las escrituras numéricas que los rodean. Lerner, Sadovsky y Wolman (1994) sostienen que “trabajar con la numeración escrita y sólo con ella; abordarla en toda su complejidad; asumir que el sistema de numeración –en tanto objeto de enseñanza- pasará por sucesivas definiciones y redefiniciones antes de llegar a su última versión” (p. 141)

Las autoras mencionadas enfatizan que en los intentos que los niños hacen por apropiarse de la numeración escrita es donde aparecen problemas significativos que actúan como motor a descifrar la organización del sistema. Esto sucede cuando producen, interpretan y comparan números, cuando los utilizan para resolver operaciones.

Al buscar soluciones establecen nuevas relaciones, reflexionan sobre las posibles respuestas y sobre los procedimientos que utilizaron, argumentan si están de acuerdo o no sobre las diferentes propuestas, convalidan algunos conocimientos y desechan otros. Es en este proceso donde comienzan a imponerse las regularidades del sistema.

Estas regularidades aparecen como justificación de sus respuestas y de los procedimientos utilizados por ellos, ya sea como descubrimiento que es necesario causar para hacer posible la generalización de ciertos procedimientos o la elaboración de otros más económicos.

El análisis de las regularidades de la numeración escrita es indispensable para el progreso en la comprensión de las leyes del sistema por parte de los niños. Por lo tanto, resulta necesario trabajar desde el comienzo y simultáneamente con diferentes intervalos de la serie para que el uso de la numeración sea realmente el punto de partida de la reflexión y puedan establecer efectivamente las regularidades. De esta forma, se ayuda a que realicen comparaciones entre números de la misma y de distinta cantidad de cifras, se fomenta la elaboración de conclusiones que servirán como instrumentos de autocontrol de otras escrituras numéricas, se motiva el conocimiento de la escritura convencional de los nudos y su utilización como base de la producción de otras escrituras, logrando que cada escritura se construya en función de las relaciones significativas que mantiene con las otras. Los autores mencionados coinciden en que:

Introducir en el aula la numeración escrita tal como es, trabajar a partir de los problemas que plantean su utilización..., son dos consignas que nos sumergen ineludiblemente en la complejidad del sistema de numeración.(Lerner D., Sadovsky P. y Wolman S.,1994, p.142)

Quaranta, Tarasow y Wolman (2003) mencionan un principio didáctico fundamental que guía la enseñanza del sistema de numeración “del uso a la conceptualización”. Sostienen que, proponer situaciones a los niños en donde tengan que producir e interpretar escrituras numéricas, así como compararlas, ordenarlas y operar con ellas para resolver problemas, es así como detectan regularidades que permiten un uso más efectivo del sistema . De esta manera los niños avanzan a través de aproximaciones sucesivas hacia la comprensión del principio posicional que rige el sistema.

Las autoras mencionadas también señalan que los niños utilizan lo que saben de la numeración hablada para apoyarse en sus interpretaciones de las escrituras numéricas y, recíprocamente, se basan en lo que saben sobre el sistema de numeración para inferir cuestiones respecto de la numeración oral. Los niños detectan que los nombres de las decenas y de las cifras algo tienen que ver entre sí y ese conocimiento les ayuda a saber cómo comienza el nombre de un número o su escritura. Esto no sucede de manera inmediata ni simultánea para todos los niños de un mismo grupo. Al lograr esta relación, los niños, pueden leer números que antes no sabían. Sin conocer el

nombre convencional de un número, ellos pueden apoyarse en la similitud sonora entre el nombre de la cifra y el de la decena correspondiente. Cuando se les propone a los niños trabajar con varios intervalos de la serie numérica establecen relaciones entre los números escritos, cuando comparan qué sucede entre diferentes decenas, que aspectos se reiteran y cuáles se modifican. El conocimiento del nombre convencional de los nudos no constituye una condición previa para que los niños establezcan esta relación con los números que quieren interpretar.

Los niños detectan regularidades a través de la participación en situaciones de uso de la numeración escrita, construcciones que cumplen un papel importante en su camino de apropiación del sistema de numeración. El hallazgo de esas regularidades conforman un paso necesario para que sea posible plantearse los problemas que conducen a reconstruir el principio posicional que rige el sistema. Tal como lo señala Lerner (1996):

(...) la construcción de regularidades es concebida como una bisagra necesaria entre el uso y la comprensión: por una parte, detectar regularidades es posible sólo a partir del uso y, una vez establecidas, ellas permiten lograr una eficacia creciente en el manejo de la numeración escrita; por otra parte, las regularidades constituyen una fuente de problemas que pueden llevar a desentrañar la naturaleza profunda del sistema (citado en Quaranta M., Tarasow P. y Wolman S., 2003, p.173)

También queremos mencionar que desde distintas perspectivas teóricas, la relación numeración hablada-numeración escrita ha sido objeto de numerosos estudios desde hace más de dos décadas. Ponce y Wolman (2010) coinciden en señalar que la organización que dispone la designación oral de los números cambia de una lengua a otra y explicita con mayor o menor claridad las operaciones implicadas en la escritura del número, lo que la vuelve más o menos regular según el caso. Pero también es cierto que si la designación es transparente no anula la posibilidad de que los niños se planteen hipótesis en relación a la representación de los números. Estos autores mencionan que:

La relación entre la designación oral de un número y su escritura en cifras es tratada en términos de transcodificación de numerales verbales a numerales gráficos. La transcodificación numérica es una actividad mental que permite traducir los números de un formato o código de representación a otro a través de dispositivos propios del procesamiento de información (p.212)

Los estudios realizados sugieren analizar a través de qué mecanismos se lleva a cabo esta transcodificación con la intención de elaborar un modo general de procesamiento numérico. Los niños, al iniciar la escolaridad primaria, se apoyan en las informaciones que extraen de la numeración hablada para producir números cuya escritura convencional desconocen. Como también se apoyan en la escritura convencional de los nudos y solo después elaboran la escritura de los números que se ubican en los intervalos entre ellos. La designación oral da pistas a los niños para la escritura del número y, a la vez, la escritura de un número conocido puede dar información para interpretar otro que por el momento no es posible leer.

Por otra parte, cuando realizan escrituras numéricas utilizan los símbolos que conocen y lo realizan de manera tal que se corresponda con la numeración hablada. Por ejemplo, para ciento quince escriben 10015. Para los niños, la notación numérica se corresponde con la numeración hablada reconociendo el nombre del número por partes, enfrentando el problema de saber cuál es el numeral que corresponde a cada una de ellas. Se trata de un recorte de un todo donde cada una de las partes en que se fragmenta tiene significado en el campo numérico. Tendrán que descubrir que la numeración hablada no coincide con la numeración escrita y que los principios que rigen la numeración hablada no son trasladables directamente a la numeración escrita.

Si bien en todos los estudios que estamos mencionando se interroga por la numeración hablada-numeración escrita, es claro que lo hacen desde posiciones diferentes. Estas diferencias no están dadas solamente por el tipo de pregunta que buscan responder, por el diseño metodológico desplegado, sino también y fundamentalmente, por la forma de conceptualizar el objeto de estudio.

Desde una perspectiva psicogenética, la relación numeración hablada-numeración escrita, es considerado como el pasaje de una forma de representación a otra, cuestión que implica la determinación de qué elementos deben retenerse y cuáles desecharse en esa transición, dado que la numeración hablada y la numeración escrita no mantienen una correspondencia estricta.

Como hemos mencionado, desde esta línea de investigación, la consideración de la numeración hablada como criterio orientador para las escrituras numéricas está en el origen de algunos conflictos cognitivos que los niños deben enfrentar. Ponce y Wolman (2010) sintetizan:

El sistema de numeración es un objeto complejo, con sus propios principios como sistema; el nombre del numeral va ligado a la representación notacional y ambos interactúan, pero la especificidad conceptual del sistema de numeración hace que los niños elaboren una serie de conocimientos específicos sobre el mismo considerándolo como objeto conceptual (p.220)

Decisiones Metodológicas

El dispositivo de remediación se implementa en el mes de noviembre con alumnos de primero y segundo grado que aún presentan dificultades cuando tienen que escribir o leer convencionalmente los números de dos cifras. Estas dificultades fueron detectadas y analizadas por las docentes a pesar de los diversos recursos puestos en juego ya que el acceso de los niños al sistema de numeración seguía constituyendo un problema. Cabe aclarar que estos chicos han aprendido los números de a poco, de uno en uno y respetando el orden de la serie numérica. También trabajaron el conocimiento del valor posicional de cada cifra en términos de unidades y decenas. De esta manera, han aprendido primero las nociones para que luego sean aplicadas; es decir, se considera que los niños sólo pueden resolver problemas si previamente el maestro les ha enseñado los procedimientos canónicos, en este caso la escritura convencional de los números. Desde esa perspectiva consideramos que no se les otorga relevancia a los conocimientos que los niños pudieran haber construido acerca de los números mayores. Esta concepción de enseñanza y

aprendizaje no considera que la numeración escrita existe no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella y que los niños tienen la oportunidad de elaborar conocimientos acerca de este sistema de representación desde mucho antes de ingresar a primer grado. En este sentido, dicho dispositivo tiene como finalidad promover avances en la interpretación de números por parte de los alumnos, así como un análisis de las relaciones entre la serie oral y la serie escrita. Brindarles oportunidades de poner en juego sus propias conceptualizaciones y confrontarlas con las de los otros, elaborar diversos procedimientos y explicitar argumentos para justificarlos, que logren detectar los propios errores y así poder reformular sus ideas para aproximarse progresivamente a la comprensión de la notación convencional.

Las fuentes constan de varias etapas de trabajo en las que se juega a la lotería convencional con los números del 1 al 99. La duración prevista es aproximadamente de tres clases, a cargo de la maestra de apoyo, para un grupo de nueve niños de primero y siete niños de segundo grado que manifiestan inseguridades en el dominio de este rango numérico. Se sacarán fotos y se grabarán audios para dejar registro de lo realizado.

Recorte de la secuencia a desarrollar en el dispositivo de remediación

La secuencia está extraída de la propuesta didáctica para primer grado: “La lotería” de Claudia Broitman y Cinthia Kuperman. La misma propone doce clases sugeridas para el primer período de primer grado cuando los niños no tienen aún dominio de este campo numérico. De esta secuencia se seleccionaron tres de ellas para llevar a la práctica en este dispositivo, con el objetivo de promover avances en la interpretación de números por parte de los niños así como propiciar un análisis de las relaciones entre la serie numérica oral y la serie escrita. La intención es dar un espacio particular de trabajo a estos niños para que puedan avanzar en la lectura y escritura de los números. También se tendrán en cuenta las orientaciones que allí se detallan ampliando el rango numérico propuesto en el juego hasta 99. A continuación se desarrollan las tres clases que corresponden al dispositivo de remediación.

PRIMERA CLASE

En la primera clase a partir de lo propuesto en la secuencia se busca, como señalan las autoras, generar condiciones más favorables para hacer circular los conocimientos sobre interpretación y localización de números con niños menos avanzados.

En esta etapa se organiza la clase en torno a un juego conocido por ellos, el juego de la lotería de manera colectiva: cada niño tiene su cartón. Ellos serán los que canten, de a uno por vez, los números que salen en las bolillas sin mostrarlo.

El problema matemático al que se enfrentan los niños es la lectura o interpretación de números escritos por parte del niño que canta y la búsqueda o reconocimiento del número nombrado por parte de los otros niños. Es decir, los invita a reflexionar sobre la relación entre la numeración hablada y la escrita.

La finalidad de esta etapa es ofrecer a los niños menos avanzados en la interpretación de números la oportunidad de encontrar mejores estrategias para poder hacerlo. Otro espacio de trabajo más reducido y mejores condiciones didácticas podrán ayudarlos a producir nuevos avances. Será importante que el maestro comunique a los alumnos la finalidad por la cual hacen este trabajo: aprender a cantar números con mayor facilidad. En esta parte, cada niño saca por turno una bolilla e intenta interpretarla. Los demás deben estar atentos para dar su opinión o bien dar pistas para ayudar a la interpretación. Cuando los niños sacan una bolilla, es necesario anunciar a los demás que se “dará tiempo para pensar”, el maestro puede escribir el número que salió para que los demás interpreten ese número y emitan opiniones al escuchar como lo nombra el compañero. Posiblemente en clases anteriores hayan circulado estrategias –como contar desde uno- y el uso de portadores que será necesario retomar. Se podrán ajustar las pistas e incorporar nuevas que será interesante –en otro momento- comunicar al resto del grupo. Será importante que el maestro releve la diversidad de conocimientos de sus alumnos, e incluso algunos intercambios entre ellos para ponerlos luego en discusión con el grupo (Broitman C. y Kuperman C., 2004, pp. 14 y 15). Los números que salgan en las bolillas serán registrados en un afiche que se utilizará como control al momento de cantar bingo.

SEGUNDA CLASE

En la segunda clase se propone localizar los números en una grilla de control con la intención de analizar regularidades entre los mismos.

En esta etapa los niños no jugarán a la lotería sino que elaborarán una grilla como la que se utiliza habitualmente para control en los juegos convencionales. El problema apunta a que los alumnos avancen en el estudio de las regularidades de los números del 1 al 99 apoyándose en las características de la grilla. La organización rectangular de la misma y la ubicación de los nudos a la izquierda en la primera columna favorece el análisis de dicho campo numérico en términos de las semejanzas en las escrituras numéricas de los nudos y de los números de una fila que corresponden a la misma decena. Otra regularidad que se ve favorecida por la disposición de los números en columnas es que ayuda a hacer más observable la semejanza en las escrituras de los diferentes números que tienen las mismas unidades.

	1								

									99

Esta etapa se organiza en dos fases:

- una instancia grupal en la cual se explicitarán diferentes estrategias y relaciones que se pueden utilizar para saber dónde localizar los números,
- una instancia individual en la que completarán la grilla con los números trabajados colectivamente.

Para esta etapa se requiere que haya una grilla vacía (grande) colgada en el pizarrón y grillas pequeñas, todas de diez cuadrados por diez.

Primera fase: trabajo con grilla colectiva.

El docente les cuenta a los alumnos que van a trabajar con la grilla para controlar los números que ya han salido. Muestra la grilla vacía colgada en el pizarrón y comenta que la irán completando. Se ubicará en la grilla el número más chico y más grande.

El docente muestra el número en el afiche o lo escribe en el pizarrón y da tiempo para pensar. Luego les pregunta a los alumnos dónde lo pondrían. Propone posteriormente otro número con la intención de iniciar el espacio colectivo de comunicar su ubicación y las estrategias utilizadas para lograrlo. Si fuera necesario aclara que la direccionalidad es de izquierda a derecha. A medida que los niños explican dónde lo ubicarían, el maestro o un alumno anotan los números

Se les explica a los alumnos que todos los números serán anotados con lápiz negro -para borrar fácilmente-, ya que es muy probable que a medida que se van completando nuevos casilleros no haya acuerdo sobre dónde deben ubicarse ciertos números. También es posible que un mismo número sea anotado por los niños en dos ubicaciones diferentes. Luego se organiza un momento de discusión sobre la ubicación y sobre las estrategias utilizadas.

Este proceso se repite para nuevos números. Se trata de que haya algunos muy pequeños que permitan que se utilice el conteo para su localización. Otros serán nudos, de tal manera que sean útiles para los siguientes (tales como 20 y 30) y números que podrán ubicarse a partir de los anteriores (por ejemplo 32 y 35 contando desde el 30). El maestro pedirá justificaciones después de haber ubicado cada número, por ejemplo: *“¿por qué creen que va ahí?, ¿todos están de acuerdo?”*

Luego de que los niños han ubicado varios números y discutido sobre las estrategias posibles, propone registrarlas, por ejemplo:

- “contar desde 1”,
- “contar desde otro número que ya salió”,

- “escribir en la primera columna 10, 20, 30, 40, etc. y luego usarlos para contar desde allí,

- etc.

Luego propondrá ubicar grupos de dos o tres números cercanos o relacionados entre sí por alguna de sus cifras, por ejemplo 15,16 y 17; o 22, 32 y 42 o bien 45, 55 y 57. Los escribe en el pizarrón diciendo cuáles son o proponiendo que algún alumno los lea y luego de que los niños los ubicaron organiza el trabajo colectivo de discusión. A medida que haya más números anotados en la grilla, se fomentará que los mismos se conviertan en fuentes de información para utilizar nuevas estrategias que no sean el conteo desde el uno. Por ejemplo, si ya escribieron el 30, para ubicar el 35 o el 39 podrán contar a partir del 30. Si ya está escrito el 56, su ubicación será fuente de información para determinar la ubicación del 53, del 59, o bien del 66, 76, 86, etc.

Segunda Fase: completamiento de las grillas pequeñas (una por niño).

En esta fase los alumnos completan la grilla, reutilizando los conocimientos de la fase anterior. El maestro interviene favoreciendo la circulación de las estrategias y de las relaciones numéricas puestas en juego (Broitman C. y Kuperman C., 2004, pp. 17 y 18)

TERCERA CLASE

En la tercera clase se sistematizan los conocimientos que han circulado en las clases anteriores. Cuando el docente considera que todos los niños han avanzado en la interpretación y en la localización de números, propone un momento de trabajo de revisión y sistematización de lo aprendido. Para ello lee los carteles de las diferentes etapas con las pistas y con los consejos para ubicar números en la grilla para ayudar a recordar lo aprendido. A partir de los registros anteriores se confecciona colectivamente un nuevo cartel con los conocimientos relativos a los números que han circulado a lo largo de este juego.

La intención de esta producción será su utilización en próximas actividades que involucren el estudio de este campo numérico.

Al finalizar la secuencia, se espera que los alumnos:

- hayan avanzado en sus conocimientos sobre interpretación de números,
- hayan aprendido a utilizar la serie de nudos como fuente de información para saber cómo se lee un número,
- hayan investigado la relación entre el nombre del número y su escritura,
- hayan analizado regularidades de los números escritos en una organización rectangular.

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

numéricos” también les serán fértiles para su quehacer como estudiantes (Broitman C. y Kuperman C., 2004, p. 25).

Puesta en práctica del dispositivo

Primera clase

En esta clase se propone, a un grupo reducido, jugar a la lotería. Como ya se ha señalado, la finalidad de esta clase será ofrecer a los alumnos menos avanzados en la interpretación de números la oportunidad de encontrar mejores estrategias para poder hacerlo.

Cada niño saca por turno la bolilla e intenta interpretar y cantar el número que salió. Los demás deben estar atentos para dar su opinión o ayudar dando pistas para que el cantor interprete el número. Es necesario anunciar a los demás que se dará un tiempo para pensar. Cada niño busca en su cartón si tiene el número cantado.

Los fragmentos de la clase que a continuación presentamos muestran las pistas que circulan, los debates y los portadores en los que se apoyan los niños para cantar el número.

- 1.Maestra: - ¿Quién empieza a cantar?
- 2.Joaquín: - Yo señor!
- 3.Maestra: - Sin mirar sacá un número. Recuerden que damos un tiempo para pensar. (Saca el 59)
- 4.Joaquín: -Este lo conozco, es el cincuenta y nueve. Lo canta sin mostrarlo.
(Mientras sacan los números los registran en un afiche para poder controlar cuando canten bingo).
- 5.Maestra:- ¿Cuál es el cincuenta y nueve?
- 6.Camila: - El cinco con el nueve.
(Joaquín escribe el 59 en el afiche mientras el resto busca si lo tiene en su cartón).
- 7.Morena saca la bolilla sesenta y tres, luego de un tiempo no sabe cuál es.
- 8.Maestra: - ¿Necesitas ayuda More?
- 9.Morena: - Sí. Muestra el número y una de las niñas ofrece su ayuda.
- 10.Camila: -Está en la fila del 60. (Le muestra en el cuadro de números señalando el sesenta).
- 11.Morena: -Es el sesenta y tres. Lo escribe en el afiche.
- Gia saca la bolilla con el número veintiocho y lo busca en el cuadro de números. Ubica el número diez y comienza a contar hasta llegar al veintiocho.
- 12.Gia: -Es el veintiocho (lo escribe en el afiche)
- 13.Camila saca la bolilla con el número sesenta y siete, luego de pensar un rato pide ayuda.
- 14.Maestra: ¿Quién puede ayudar a Camila?

15. Benicio: - Está en la fila del sesenta (se acerca al cuadro de números y le indica el sesenta)

Camila cuenta desde el sesenta hasta llegar al sesenta y siete.

16. Camila: -Es el sesenta siete (lo escribe en el afiche).

17. Maestra: - Un nene de otro grado dijo que el sesenta y siete se escribe así (escribe en el pizarrón 76), ¿ustedes qué opinan?

18. Benicio: - No seño porque el sesenta y siete está en la fila del sesenta.

19. Joaquín: - El sesenta viene de seis no puede empezar con siete.

20. Emilia: - Ese es el setenta y seis seño.

.....

21. Maestra: - ¿Quién es el próximo en cantar?

22. Sofía: -Yo seño. (Saca el número veintidós). Este lo conozco, es el veintidós y lo anota en el afiche.

Nehuen pasa y saca la bolilla 69. Luego de un rato pide ayuda y muestra el número.

23. Maestra: - ¿Cómo podemos ayudar a Nehuen?

24. Joaquín: -Está en la misma fila que el número de Camila. En la fila del sesenta. Se lo muestra en el cuadro de números.

Nehuen cuenta señalando en el cuadro de números sesenta, sesenta y uno, sesenta y dos...hasta llegar al sesenta y nueve. Lo canta y lo anota en el afiche.

25. Maestra: - ¿Jeremías querés pasar a cantar?

26. Jeremías: -Sí. (Saca la bolilla doce, lo busca en el cuadro de números y comienza a contar desde el diez). Es el doce y lo anota en el afiche.

27. Maestra: - ¿Catalina querés pasar?

Catalina saca la bolilla con el número quince. Lo busca en el cuadro de números y comienza a contar desde el uno.

28. Catalina: -Es el quince y lo anota en el afiche.

29. Maestra: -Benicio te toca ser el cantor.

30. Benicio: (saca la bolilla con el treinta y ocho) -Ya sé qué número es, es el treinta y ocho. Lo anota en el afiche.

31. Eitan: -Yo quiero pasar a cantar seño.

32. Maestra: - ¡Dale Eitan!

33. Eitan (saca la bolilla con el número cuarenta y uno) -Está en la fila del cuarenta y termina en uno, es el cuarenta y uno. Lo anota en el afiche.

34. Maestra: - Vamos a escuchar a Mateo.

(Mateo saca la bolilla con el veintiuno. Lo ubica en el cuadro de números y comienza a contar desde el diez). -Es el veintiuno y lo anota en el afiche.

35. Maestra: - Andy ¿querés venir a cantar?

Andy pasa y saca el número noventa y nueve. Duda y pide ayuda.

36.Maestra: - Andy necesita una pista.

37.Benicio: - Empieza con el 9 de noventa. Buscalo en el cuadro de números.

Andy busca en el cuadro de números y canta noventa y nueve. Lo registra en el afiche.

38.Emilia: - ¡Yo quiero cantar seño!

39.Maestra: - Pasá Emilia

Emilia saca la bolilla con el número ochenta y nueve y no demuestra dificultad en cantarlo. Lo registra en el afiche.

40.Maestra: - More te toca ser la cantora.

Morena saca el número treinta y nueve. Duda y se acerca al cuadro de números.

41.Morena: (mientras señala va contando con ayuda de sus compañeros) – Diez, veinte, treinta, treinta y uno, treinta y dos...treinta y nueve seño! Lo registra en el afiche.

42.Maestra: - ¿Tiziano querés pasar a cantar?

43.Tiziano:- Sí seño

Tiziano saca el número setenta y seis, cuenta de diez en diez usando sus dedos hasta setenta y canta el número.

44.Tiziano:- Setenta y seis (lo registra en el afiche)

45.Maestra: -Joaquín te toca ser el cantor.

Pasa y saca la bolilla con el número veinticinco. Busca en el cuadro de números y duda para cantarlo.

46.Eitan: -Está en la fila del 20 Joaquín (le señala en el cuadro de números)

47.Joaquín: (cuenta desde el veinte) – Es el veinticinco (lo registra en afiche)

....

48.Maestra: - Camila quiere anotar el cuarenta y cinco, ¿con qué número empieza?

49.Tiziano:- Con el cuatro de cuarenta y el cinco.

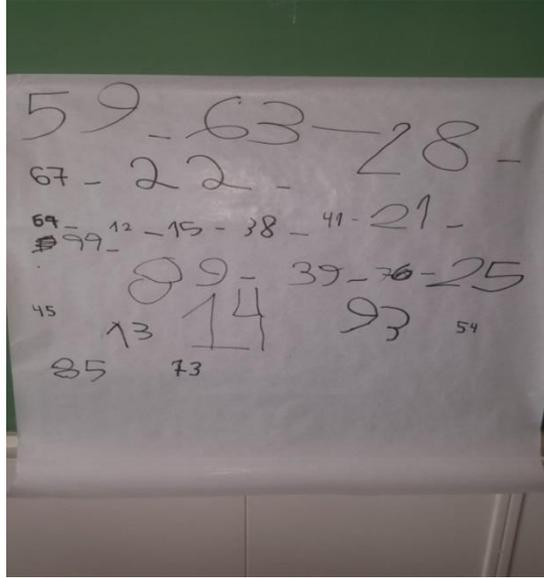
Mateo saca la bolilla con el número trece. Cuenta en voz baja desde el diez.

50.Mateo: -¡Trece! (lo registra en el afiche)

51.Benicio: -¡Bingo seño!

Entre todos controlan el cartón utilizando el afiche.

En la siguiente imagen se observan los números registrados por los niños en el afiche, que utilizan para controlar luego de cantar bingo.



Como lo muestran los fragmentos de la clase, durante la misma, se visualizan varias intervenciones y circulación de pistas que dan los alumnos o la maestra para ayudar a los cantores a descubrir el número.

10. Camila: -Está en la fila del 60. (Le muestra en el cuadro de números señalando el sesenta).

Gia saca la bolilla con el número veintiocho y lo busca en el cuadro de números. Ubica el número diez y comienza a contar hasta llegar al veintiocho.

12. Gia: -Es el veintiocho (lo escribe en el afiche)

15. Benicio: - Está en la fila del sesenta (se acerca al cuadro de números y le indica el sesenta)

24. Joaquín: -Está en la misma fila que el número de Camila. En la fila del sesenta. Se lo muestra en el cuadro de números.

Nehuen cuenta señalando en el cuadro de números sesenta, sesenta y uno, sesenta y dos...hasta llegar al sesenta y nueve.

En esta situación observamos que los niños acuden a los portadores de información que tienen a disposición, utilizan la grilla de números para dar pistas o interpretar el número que deben cantar.

8. Maestra: - ¿Necesitás ayuda More?

9. Morena: - Sí. Muestra el número y una de las niñas ofrece su ayuda.

Nehuen pasa y saca la bolilla 69. Luego de un rato pide ayuda y muestra el número.

23. Maestra: - ¿Cómo podemos ayudar a Nehuen?

En este caso, como lo hacen Morena y Nehuen, muestran el número a toda la clase para que sus compañeros les den pistas para identificar el número que deben cantar.

35. Maestra: - Andy ¿quieres venir a cantar?

Andy pasa y saca el número noventa y nueve. Duda y pide ayuda.

36. Maestra: - Andy necesita una pista.

37. Benicio: - Empieza con el 9 de noventa. Buscalo en el cuadro de números.

Andy busca en el cuadro de números y canta noventa y nueve. Lo registra en el afiche.

Morena saca el número treinta y nueve. Duda y se acerca al cuadro de números.

41. Morena: (mientras señala va contando con ayuda de sus compañeros) – Diez, veinte, treinta, treinta y uno, treinta y dos... treinta y nueve seño! Lo registra en el afiche.

Tiziano saca el número setenta y seis, cuenta de diez en diez usando sus dedos hasta setenta y canta el número.

44. Tiziano: - Setenta y seis (lo registra en el afiche)

Otra de las pistas que circulan en la clase es apoyarse en los nudos que les sirven para reconocer el número. Los niños establecen la relación entre la información proveniente del conteo de nudos y el número que deben interpretar.

Gia saca la bolilla con el número veintiocho y lo busca en el cuadro de números. Ubica el número diez y comienza a contar hasta llegar al veintiocho.

25. Maestra: - ¿Jeremías quieres pasar a cantar?

26. Jeremías: - Sí. (Saca la bolilla doce, lo busca en el cuadro de números y comienza a contar desde el diez). Es el doce y lo anota en el afiche.

27. Maestra: - ¿Catalina quieres pasar?

Catalina saca la bolilla con el número quince. Lo busca en el cuadro de números y comienza a contar desde el uno.

28. Catalina: - Es el quince y lo anota en el afiche.

En este fragmento de la clase puede verse cómo los niños cuentan desde un número conocido para descubrir el que deben cantar.

17.Maestra: - Un nene de otro grado dijo que el sesenta y siete se escribe así (escribe en el pizarrón 76), ¿ustedes qué opinan?

18.Benicio: - No seño porque el sesenta y siete está en la fila del sesenta.

19.Joaquín: - El sesenta viene de seis no puede empezar con siete.

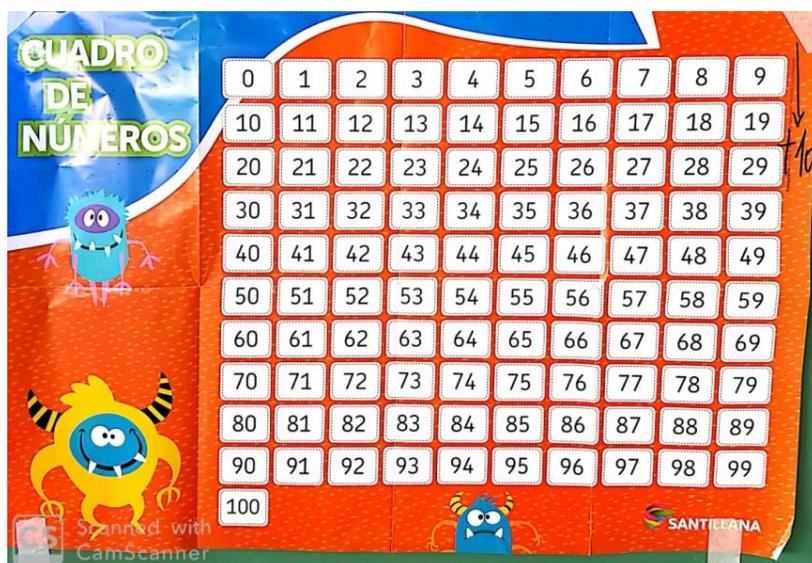
20.Emilia: - Ese es el setenta y seis seño.

Durante la clase la maestra pone en duda algunos números bien escritos provocando que los alumnos expliciten justificando y validando ciertas relaciones entre la serie oral y la serie escrita. Se intenta instalar un clima de debate que permita poner en el centro la justificación por medio de las relaciones numéricas. Este tipo de intervención permite que el maestro se corra provisoriamente del lugar del saber dando lugar a la discusión colectiva y rompiendo con la práctica habitual de corregir inmediatamente un error.

48.Maestra: - Camila quiere anotar el cuarenta y cinco, ¿con qué número empieza?

En esta intervención la docente involucra cognitivamente a los alumnos en la búsqueda de una respuesta para que se sientan únicos responsables de resolver el problema. Este proceso de devolución introduce y sostiene a los niños en un funcionamiento relativamente autónomo frente a los problemas que se les plantean con la intención de que busquen respuestas al desafío presentado.

A continuación mostramos uno de los portadores de información que los niños utilizan para buscar e identificar los números que deben cantar.



Segunda clase

En esta clase se les propone a los niños trabajar con la grilla de números. A continuación presentamos extractos de la clase que muestran algunas de las estrategias que circulan para ubicar los números en la grilla.

Primera fase

1. Maestra: - ¿Dónde podemos ubicar los números que salieron cuando jugamos al bingo?
 2. Camila: - Allá en la grilla seño.
 3. Maestra: - ¿Están de acuerdo con Camila?
 4. Alumnos: - ¡Sí!
 5. Maestra: - ¿Qué números ya están anotados en la grilla?
 6. Joaquín: - El uno y el noventa y nueve seño.
 7. Alumnos: - ¡Sí seño!
 8. Maestra: - ¿Qué número cantaron primero?
 9. Eitan: - El cincuenta y nueve.
 10. Maestra: - ¿Dónde debemos ubicar el cincuenta y nueve?
 11. Camila: - En la fila del cincuenta.
 12. Maestra: - ¿Dónde estaría la fila del cincuenta?
- Eitan pasa y el resto ayuda a contar de diez en diez hasta llegar al cincuenta.

13. Agustín: - Escribamos el cincuenta (escribe el número cincuenta en la grilla).
14. Eitan: - Yo sé dónde va el cincuenta y nueve. (Cuenta desde el cincuenta hasta llegar al cincuenta y nueve y lo registra)
15. Maestra: - ¿Qué otro número cantaron en el bingo?
16. Benicio: - El sesenta y tres.
17. Alma: - Va debajo de la fila del 50.
18. Maestra: - ¿Debajo del cincuenta ponemos el sesenta y tres?
19. Alma: - No seño, abajo ponemos el sesenta. (Registra el sesenta debajo del cincuenta, cuenta hasta llegar al sesenta y tres y lo anota)
20. Maestra: ¿Dónde ubicamos el veintiocho?
21. Eitan: - En la fila del ochenta.
22. Maestra: - ¿Por qué en la fila del ochenta Eitan?
23. Eitan: - Porque tiene un ocho.
24. Maestra: - ¿Qué piensa el resto?
25. Emilia: - No porque en la fila del ochenta empiezan con el ocho y veintiocho termina con el ocho.
26. Joaquín: - Va en la fila de los dos seño.
27. Maestra: -¿Cómo se llama éste? (escribe en el pizarrón el veinte)
28. Alma: -Veinte
29. Emilia: - Yo quiero pasar seño (cuenta desde el uno hasta llegar al 20 y lo anota)
30. Maestra: - ¿Y el veintiocho dónde lo anotamos?
- Pasa Eitan y cuenta desde el veinte hasta llegar al veintiocho. Lo anota.
31. Maestra: -Y si yo les digo treinta y ocho, ¿se parece en algo al veintiocho?
32. Alma: - Que tiene un ocho.
33. Camila: -Que terminan en ocho.
34. Maestra: -¿Qué piensan con lo que dice Camila?
35. Mateo: -Sí termina en ocho seño.
36. Maestra: -¿Dónde lo ubicamos?
37. Eitan: -Abajo del veintiocho.
38. Maestra: -¿Por qué Eitan dice abajo del veintiocho?
39. Benicio: -Porque ahí están los que empiezan con tres.
40. Maestra: -Entonces, ¿en qué se parecen los números que van acá? (señalando la columna)
41. Alma: -Todos terminan con ocho.
42. Eitan: -Hay que poner el ocho así nos damos cuenta (pasa y registra en la grilla)

43. Camila: -Podemos poner el siete también (registra el siete en la grilla)

44. Emilia: -El nueve y el diez también seño (lo registran en la grilla)

45. Maestra: -Ya ubicamos el veintiocho y el treinta y ocho. ¿Dónde ponemos el cuarenta y ocho?

46. Alma: -Abajo del treinta y ocho porque termina con ocho.

47. Mateo: - Y en la fila de los que empiezan con cuatro (registra el cuarenta)

48. Maestra: -Y si les digo cincuenta y ocho y sesenta y ocho.

49. Eitan: -Todos terminan con ocho.

50. Benicio: -Van todos en el mismo lugar (pasa y señala la columna)
Registran el cuarenta y ocho, el cincuenta y ocho y el sesenta y ocho.

51. Maestra: ¿Dónde ubicamos este número? (Señala en el afiche el sesenta y siete).

52. Morena: - En la fila de los que empiezan con seis.

53. Maestra: - ¿Están de acuerdo con Morena?

54. Alumnos: -Sí

55. Benicio: - Sí porque es el sesenta y siete.
Morena registra los números en la grilla.

56. Maestra: -¿Dónde ubicamos el veintidós?

57. Benicio: -En la fila del veinte.

58. Maestra: - ¿Por qué Benicio dice en la fila del veinte?

59. Mateo: - Porque empiezan con el dos.

60. Camila: - Ahí van todos los que terminan con dos.

61. Maestra: - ¿Dónde Camila?
Pasa, señala la columna y anota el dos.

62. Maestra: - ¿Cómo se llama lo que señala Camila en la grilla?

63. Alma: -Columna.

64. Maestra: - Catalina, ¿dónde te parece que va el sesenta y nueve? (señala el número en el afiche)

65. Andy: - El seis con el nueve Catalina.
Catalina toca el sesenta con el dedo y cuenta hasta llegar al sesenta y nueve. Lo anota.

66. Maestra: -¿Dónde ponemos el doce?
Sofía pasa cuenta desde el diez y ubica el doce.

67. Maestra: - Y si ahora queremos ubicar el trece y el catorce (los anota en el pizarrón)

68. Eitan: -Esos también empiezan como el diez.

69. Alma: -Van después del doce.

70.Maestra: -¿Están de acuerdo con Alma?

71.Alumnos: -Sí

72.Benicio: -Van todos en la misma fila.

Registran en la grilla el trece y el catorce.

73.Maestra: -¿Cómo se llama este que me olvidé? (señala el quince en el afiche)

74.Joaquín: -¡Quince!

75.Eitan: - Empieza con uno como el diez.

76.Maestra: - ¿Dónde ubicamos el quince?

77.Alma: - En la fila del diez.

Mateo pasa y registra el quince en la grilla.

78.Maestra: -¿Se parecen en algo los números que anotaron?

79.Emilia: -Todos empiezan con el uno.

80.Benicio: -Porque están en la misma fila.

....

81.Maestra: - ¿Este se llama noventa y tres? (señala el treinta y nueve en el afiche)

82.Emilia: - No seño, empieza con tres.

83.Benicio: - Es el treinta y nueve.

84.Camila: -Abajo está el noventa y tres (pasa y señala el número en el afiche)

85.Maestra: - Pero son los mismos números.

86.Alma: -Si pero en diferente lugar seño.

87.Benicio: -No es lo mismo.

88.Maestra: - ¿Dónde anotamos el treinta y nueve?

89.Alma: - En la fila del treinta y donde todos terminan con nueve.

90.Joaquín: - Pongamos primero el treinta.

Registran en la grilla el treinta y el treinta y nueve.

91.Maestra: -¿Y el noventa y tres?

92.Emilia: -En la fila de los noventa (registra el noventa y el noventa y tres)

93.Maestra: - Tenemos que ubicar el cuarenta y uno.

94.Eitan: - En los cuarenta.

95.Maestra: - ¿Dónde van los cuarenta?

96.Camila: - Los que empiezan con cuatro. Debajo de los que empiezan con tres.

Registran en la grilla el cuarenta y uno.

97.Maestra: -Ahora nos toca ubicar este número (anota en el pizarrón el setenta y seis)

98.Joaquín: -Empieza con siete.

99.Maestra: -¿Dónde van los que empiezan con siete?

100.Benicio: -Debajo de los sesenta.

101.Alma: -Donde van los setenta.

Registran el setenta y el setenta y seis.

102.Maestra: - ¿Qué número nos toca ubicar?

103.Catalina: - El ocho con el nueve.

104.Maestra: - ¿Cómo se llama el ocho con el nueve?

105.Emilia: -Ochenta y nueve.

106.Eitan: - Ocho de ochenta.

107.Maestra: -Andy, ¿podrías ubicar el ochenta y nueve?

108.Eitan: -Pone primero el ochenta Andy.

Andy registra primero el ochenta y luego el ochenta y nueve.

.....

109.Maestra: - ¿Cómo nos dimos cuenta dónde ubicar los números? ¿Cómo nos ayudamos?

110.Camila: - Pusimos el primer número en cada fila.

111.Eitan: - Pusimos el uno, el dos, el cuatro...

112.Maestra: - ¿Con qué más nos ayudamos?

113.Benicio: - Contar.

114.Maestra: - ¿Desde qué número podemos contar?

115.Alma: - Desde el uno.

116.Maestra: - Cuando Andy tenía que ubicar el ochenta y nueve primero escribió el ochenta. ¿Se acuerdan?

117.Alumnos: - Sí

118.Maestra: - ¿Desde dónde empezó a contar Andy para saber dónde anotar el ochenta y nueve?

119.Andy: -Desde el ochenta empecé.

120.Maestra: - Entonces, ¿siempre empezamos a contar desde el uno?

121.Benicio: - Contamos desde el uno o de otro que sabemos.

122.Maestra: - Cuando ubicamos el doce, trece, catorce y quince, ¿cómo nos dimos cuenta dónde anotarlos?

123.Eitan: - Porque todos empiezan como el diez.

124.Maestra: - Entonces, ¿en qué se parecen todos los números de la fila del diez?

125.Alumnos: - Empiezan con uno.

126.Maestra: -¿En todas las filas pasa lo mismo? ¿Empiezan con el mismo número?

127.Alumnos: -Sí!

128.Maestra: -¿Y en qué se parecen los números de la misma columna?

129.Camila: - Terminan igual.

130.Maestra: - Eso, ¿también nos ayudó a ubicar los números?

131.Alumnos: -Sí

A través del relato de la experiencia puede observarse que la mayoría de estos niños conocen la escritura convencional de los nudos antes que la escritura de los números pertenecientes a los intervalos entre ellos.

10.Maestra:- ¿Dónde debemos ubicar el cincuenta y nueve?

11.Camila: - En la fila del cincuenta.

12.Maestra:- ¿Dónde estaría la fila del cincuenta?

Eitan pasa y el resto ayuda a contar de diez en diez hasta llegar al cincuenta.

56.Maestra: -¿Dónde ubicamos el veintidós?

57.Benicio: -En la fila del veinte.

58.Maestra: - ¿Por qué Benicio dice en la fila del veinte?

59.Mateo: - Porque empiezan con el dos.

Este conocimiento de los nudos sirve a los niños como apoyatura en sus producciones e interpretaciones numéricas de los números que aún dudan al escribir y leer convencionalmente. Este procedimiento muestra que los niños están vinculando fuertemente cada nudo con los números que se encuentran en los intervalos de la serie.

51.Maestra: ¿Dónde ubicamos este número? (Señala en el afiche el sesenta y siete).

52.Morena: - En la fila de los que empiezan con seis.

53.Maestra:- ¿Están de acuerdo con Morena?

54.Alumnos: -Sí

55.Benicio: - Sí porque es el sesenta y siete.

Morena registra los números en la grilla.

97.Maestra: -Ahora nos toca ubicar este número (anota en el pizarrón el setenta y seis)

98.Joaquín: -Empieza con siete.

99.Maestra: -¿Dónde van los que empiezan con siete?

100.Benicio: -Debajo de los sesenta.

101.Alma: -Donde van los setenta.

Registran el setenta y el setenta y seis.

En este extracto de la clase muestran igualmente que están considerando que a una parte común de las notaciones de ciertos números corresponderá una parte también común en sus denominaciones orales. Del mismo modo que señalan las autoras, muchos niños suelen confundir el sesenta con el setenta debido a la similitud sonora entre las denominaciones de ambas decenas. Podemos ver que estos niños relacionan a los “sesenta” con los que empiezan con seis y a los “setenta” con los que empiezan con siete.

Durante esta primera fase los alumnos descubren que los nombres de las decenas y de las cifras “tienen algo que ver” entre sí y ese conocimiento los ayuda a saber cómo comienza el nombre de un número o su escritura. El establecimiento de esta regularidad no se produce de manera inmediata ni simultánea para todos los niños de este grupo. Llegar a establecer esta relación permite a los niños leer números que antes no sabían. Así, aun sin saber el nombre convencional de un número, pueden apoyarse en la similitud sonora entre el nombre de la cifra y el de la decena correspondiente. También hemos podido observar como a algunos niños les cuesta leer números con decenas que presentan una irregularidad en su denominación respecto del nombre de la cifra, como sucede con el número veintiocho.

20.Maestra: ¿Dónde ubicamos el veintiocho?

21.Eitan: - En la fila del ochenta.

22.Maestra: - ¿Por qué en la fila del ochenta Eitan?

23.Eitan: - Porque tiene un ocho.

24.Maestra: - ¿Qué piensa el resto?

25.Emilia: - No porque en la fila del ochenta empiezan con el ocho y veintiocho termina con el ocho.

26.Joaquín: - Va en la fila de los dos seño.

27.Maestra: -¿Cómo se llama éste? (escribe en el pizarrón el veinte)

28.Alma: -Veinte

29.Emilia: - Yo quiero pasar seño (cuenta desde el uno hasta llegar al 20 y lo anota)

30.Maestra: - ¿Y el veintiocho dónde lo anotamos?

Pasa Eitan y cuenta desde el veinte hasta llegar al veintiocho. Lo anota.

Otra idea que los niños van construyendo es la relación que si dos números comienzan con la misma cifra, su nombre comienza de manera similar y viceversa, si el nombre de dos números comienza de manera similar, su escritura comienza con la misma cifra.

Segunda fase

La docente le entrega a cada alumno la grilla donde están ubicados el uno y el noventa y nueve para que completen con los números registrados en la grilla colectiva. En este momento de intercambios, los niños establecen diferentes relaciones al ubicar los números en la grilla.

45.Maestra: -Ya ubicamos el veintiocho y el treinta y ocho. ¿Dónde ponemos el cuarenta y ocho?

46.Alma: -Abajo del treinta y ocho porque termina con ocho.

47.Mateo:- Y en la fila de los que empiezan con cuatro (registra el cuarenta)

48.Maestra: -Y si les digo cincuenta y ocho y sesenta y ocho.

49.Eitan: -Todos terminan con ocho.

50.Benicio: -Van todos en el mismo lugar (pasa y señala la columna)

Registran el cuarenta y ocho, el cincuenta y ocho y el sesenta y ocho.

73.Maestra: -¿Cómo se llama este que me olvidé? (señala el quince en el afiche)

74.Joaquín: -¡Quince!

75.Eitan: - Empieza con uno como el diez.

76.Maestra: - ¿Dónde ubicamos el quince?

77.Alma: - En la fila del diez.

Mateo pasa y registra el quince en la grilla.

78.Maestra: -¿Se parecen en algo los números que anotaron?

79.Emilia: -Todos empiezan con el uno.

80.Benicio: -Porque están en la misma fila.

Como lo muestra el extracto de la clase los niños enuncian que “todos los números que empiezan igual van en la misma fila” y también que “todos los que terminan igual van en la misma columna”. Otras relaciones que establecen son que en cada decena se repite el orden de las unidades y que el orden de las decenas sigue el orden de las cifras.

En la siguiente imagen se muestran los números ubicados en la grilla de control.

	1	2		4	5		7	8	9
10	11	12	13	14	15				
20	21	22			25			28	
30				34	35	36		38	39
40	41				45			48	
50	51	52	53	54	55			58	59
60			63		65		67	68	69
70			73		75	76			
80					85				89
90	91	92	93						99

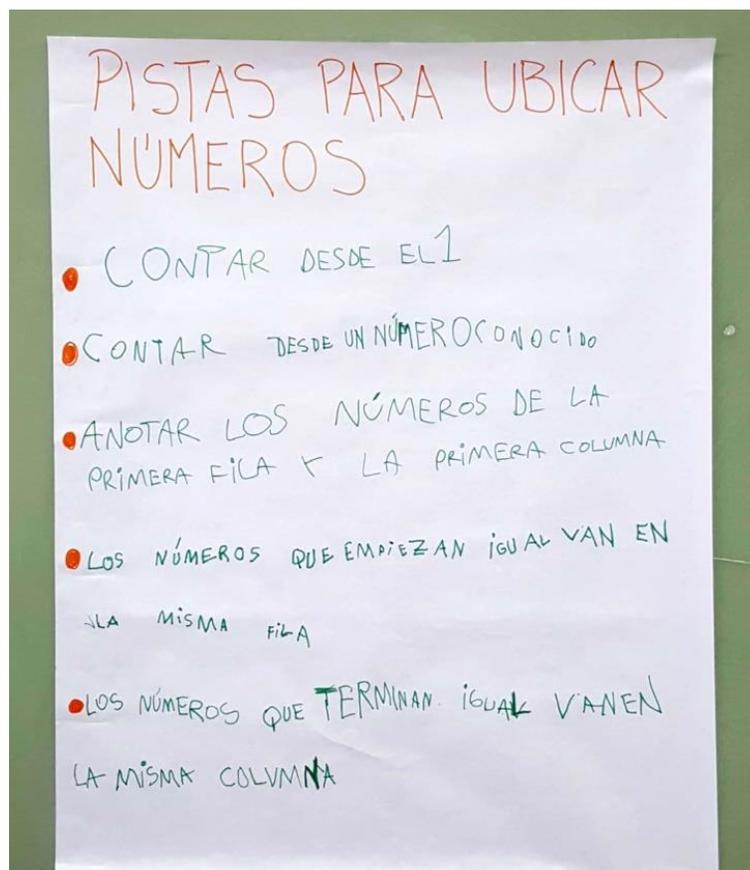
Escaneado con CamScanner

Tercera clase

En esta clase, como lo indica la propuesta didáctica, planteamos un momento de trabajo de revisión y sistematización de lo aprendido. A continuación presentamos un extracto de la clase donde circulan las pistas que utilizan para ubicar los números en la grilla con el fin de confeccionar colectivamente un cartel y dejarlo como portador de información en el aula.

1. Maestra: - Les propongo que entre todos escribamos las pistas que nos ayudan a ubicar los números en la grilla.
2. Alumnos: - Sí
3. Eitan: - Contamos desde el uno.
4. Maestra: - Sofía, cuando pusiste el doce ¿desde qué número empezaste a contar? ¿Te acordás?
5. Sofía: - Del diez.
6. Maestra: - Entonces, ¿siempre empezamos a contar del uno? ¿O podemos contar de otro que conocemos?
7. Eitan: - Del uno o de otro que sabemos.
8. Maestra: - ¿Qué otra pista podemos anotar?
9. Benicio: - Escribimos el primero en cada fila.
10. Camila: - Esos terminan con ceros.
11. Maestra: - ¿Dónde van los que terminan con cero?
Camila se levanta y señala la primera columna.
12. Maestra: - ¿Cómo se llama lo que señala Camila?
13. Alma: - Columna.
14. Mateo: - Podemos poner el uno, el dos, el tres, el cuatro... el ocho, el nueve.
15. Maestra: - ¿Qué estaríamos completando si ponemos todos los números que dice Mateo?
16. Andy: - La fila.
17. Alma: - La primera fila.
18. Maestra: - ¿Cómo nos dimos cuenta dónde ubicar el doce, trece y catorce? (los escribe en el pizarrón)
19. Eitan: - Empiezan con uno como el diez.
20. Benicio: - Van en la misma fila.
21. Maestra: - ¿Por qué dice Benicio que van en la misma fila?
22. Camila: - Porque empiezan con el mismo número.
23. Maestra: - ¿Qué pasó cuando la seño les dijo vamos a ubicar el veintiocho, el treinta y ocho y el cuarenta y ocho?
24. Alma: - Todos terminan con ocho.
25. Maestra: - ¿Dónde ubicamos todos los que terminan con ocho?
26. Mateo: - En la misma columna.
27. Benicio: - En la columna del ocho.
- ...
28. Maestra: - Vamos a dejar pegadas en el aula las pistas que nos ayudan a ubicar los números.

En la siguiente imagen se pueden leer las producciones escritas de los niños que funcionan como un soporte y quedan disponibles tanto para los niños, para establecer, revisar y producir nuevas ideas; como para el maestro, como indicador del proceso seguido por sus alumnos.



Elaborar estas “pistas” escritas proporciona ciertos puntos de apoyo que permiten construir una memoria colectiva del recorrido del trabajo matemático realizado por los alumnos y ayudan a enlazar el proceso de institucionalización de los conocimientos matemáticos que circularon durante las clases. Lerner, Aisenberg y Espinoza (2012) coinciden en señalar que:

A su vez, el desafío de poner en palabras lo aprendido para ser textualizado promueve avances que tienden hacia una mayor profundización en la conceptualización matemática. Si bien diferentes investigaciones muestran que existe cierta distancia entre lo que los alumnos saben acerca de un contenido y lo que logran incluir sobre él en sus escrituras, resulta por demás valiosa la transformación de conocimientos que sucede mientras escriben (citado en Broitman C., Escobar M., Ponce H. y Sancha I., 2017, pp.19 y 20).

Justamente, esas “idas y vueltas” sobre cómo formular una idea son la mejor manera de seguir discutiendo. El maestro recrea en el aula una comunidad de interpretación donde todas las vías de acceso al conocimiento se entretajan para desentrañar sentidos y significados, en este caso la producción escrita de pistas, donde todas las voces tienen derecho a expresar su interpretación.

No siempre todos los niños comprenderán a la vez, pero toda reflexión sobre la interpretación de lo leído acerca al conocimiento que los textos nos brindan. Volver una y otra vez al texto, conversar sobre lo leído, utilizar otros portadores de información serán útiles para esclarecer dudas aunque no siempre puedan resolver todo.

Palabras finales

Desde comienzo del año estos chicos han resuelto situaciones que implicaron la comparación, la escritura y lectura de números. A lo largo de este trabajo hicimos referencia de las diferentes relaciones que los niños van estableciendo en sus intentos por apropiarse del sistema de numeración.

Podemos afirmar que a estos niños les gusta jugar pero, en un contexto didáctico, el mismo debe funcionar como una herramienta efectiva y útil que genere espacios de intercambios en los que sea posible plantear algunas preguntas que lleven a los alumnos a reflexionar sobre lo que se está trabajando. Llevar juegos al aula favorece la participación de todos los niños de una manera flexible y dinámica que permite la intervención de todos desde lo que cada uno puede proponer. Sin embargo, para lograr aprendizajes, es necesario enmarcar los juegos en secuencias que favorezcan el trabajo matemático por parte de los niños.

Durante el desarrollo de las distintas clases los alumnos han ido estableciendo diversas relaciones entre el nombre del número y su escritura. En el caso particular de ordenar números en una grilla de control en el marco del juego permite poner en evidencia algunas regularidades. La organización rectangular de la cuadrícula y la ubicación de los números redondos favorece el análisis de las semejanzas entre la escritura del nudo y los números de la fila que corresponden a la misma decena. Lo mismo con las unidades y las columnas.

La instancia grupal de discusión es el momento en el que se hace circular en la clase relaciones y estrategias que se pueden utilizar para localizar números y que permitan ir despegándose del conteo uno a uno para ubicar números, como por ejemplo las relaciones entre las filas y las columnas, usar de apoyo otros números ya ubicados, contar desde el número redondo, el que en cada decena se repita el orden de las unidades y que esas unidades van del uno al nueve siempre en el mismo orden, entre otras.

Como hemos observado, las interacciones entre pares son indispensables en la producción de conocimientos ya que cuando los niños comunican procedimientos, tratan de comprender la resolución de un compañero, argumentan y defienden su punto de vista, contribuyen a la

búsqueda de explicaciones, establecen relaciones entre nociones y avanzan en nuevas conceptualizaciones.

Mostramos también cómo las discusiones que se generan benefician la explicitación, justificación y validación de los conocimientos que los alumnos utilizan en la resolución de problemas. Coincidimos con Saiz (1995) en que:

El desarrollo de este momento de confrontación obliga a los alumnos, por un lado, a volver sobre sus procesos, sobre sus propias acciones, a describirlas y a defenderlas y a tomar conciencia de los recursos de los que disponen, de su pertinencia y de su validez; pero también a tratar de comprender los procesos de los demás, de sus argumentos y, si es posible, a apropiarse de los procedimientos de sus compañeros, ampliando el campo de sus posibilidades (citado en Quaranta M. y Wolman S., 2003, p. 234).

Queremos señalar la importancia del rol que tuvo el docente al promover esta clase de interacciones. Es quien propicia las discusiones, dirige los intercambios entre los alumnos, elige los errores que serán objeto de análisis, estimula la comparación de recursos usados, con la intención de hacer más explícitas las relaciones matemáticas que se pensaron y que, a lo mejor, no todos comprendieron.

De esta manera, es el docente el responsable de organizar un espacio colectivo donde cada niño tiene el lugar para pensar, resolver, producir, equivocarse, comunicar sus ideas, revisar errores y adoptar recursos nuevos. Generar en el aula un debate abierto y un clima de confianza en las propias producciones posibilita a que los niños puedan analizar tanto los procedimientos correctos como los incorrectos perdiendo el temor a equivocarse.

Con respecto al error creemos que debe ser considerado no como una falta o una insuficiencia, sino como el resultado de un proceso que tiene una coherencia, que puede ayudar al alumno a cambiar su representación del error, que puede ayudarlo a tomar conciencia de que puede aprender de sus errores; como así también los docentes aprender de los errores de sus alumnos. Como señala Brousseau (1983):

El error no es sólo el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar como se cree en la teorías empiristas o conductistas del aprendizaje, sino el efecto de un conocimiento anterior, que tenía su interés, su éxito, pero que, ahora, se revela como erróneo, o simplemente inadaptado. Los errores de este tipo no son erráticos ni imprevisibles; están constituidos como obstáculos. Tanto en el funcionamiento del maestro como en el del alumno, el error es constitutivo del sentido del conocimiento adquirido (citado en Charnay R., 1990-1991, p.4)

Proveer a los alumnos de situaciones a las que puedan enfrentarse con sus recursos y, al mismo tiempo, generar las condiciones para que estos recursos evolucionen permitirá que los alumnos se impliquen en el trabajo matemático sabiendo que sus conocimientos son tenidos en cuenta y valorados, disminuyendo así la fractura entre lo que los niños saben y lo que la escuela les reconoce.

Para revisar y sistematizar lo aprendido el docente le propone a los alumnos situaciones de lectura y escritura invitándolos a que expliciten sus conocimientos, vuelvan sobre ellos y reformulen si es necesario con la intención de establecer mejores relaciones con el saber y la elaboración de un pensamiento cada vez más autónomo. Lerner (1996) propone que:

Instalar la práctica de la escritura en la escuela supone ofrecer a los alumnos un ámbito en el que escribir tiene sentido porque es el medio más apropiado para cumplir determinados propósitos, porque se escribe para destinatarios con quienes es deseable comunicarse, a quienes se quiere hacer un pedido, informar o convencer (citado en Sancha, I., 2017, p.21)

Ahora bien, como la diversidad está absolutamente presente en cualquier aula, es posible que algunos alumnos requieran más tiempo para aprender. Por ello, resulta necesario que desde la misma planificación el docente contemple que algunos alumnos requerirán aún nuevas instancias de enseñanza, de trabajo y de estudio. Estas ideas se contraponen a la concepción implícita en muchas prácticas áulicas, que reserva al docente el lugar del que enseña y deja el aprendizaje bajo la exclusiva responsabilidad del alumno y además asumiendo que todos deberían aprender lo mismo y al mismo tiempo. Flavia Terigi define como aprendizajes monocrónicos cuando se cree que todos los niños aprenden las mismas cosas al llevar a la práctica una secuencia de aprendizaje a cargo de un docente, a un mismo grupo de alumnos y en un mismo período de tiempo. Coincidimos con la autora en que:

La historia de la escolarización muestra que recorridos planificados como idénticos no han producido aprendizajes equivalentes y que un único recorrido posible de aprendizaje ha funcionado como condena para aquellos que no aprenden en el ritmo y en las formas en que lo previmos según nuestro saber didáctico. Frente a la crisis de la monocronía, se hace necesario desarrollar saberes que incrementen nuestra capacidad para plantear no ya un aprendizaje monocrónico, sino distintas cronologías de aprendizaje (2010, p. 107).

Atender a la diversidad requiere modificaciones en la enseñanza que respeten y respondan a las diferencias de la población escolar, realizando un trabajo didáctico que posibilite a todos los alumnos el acceso a los aprendizajes. Para que esto sea posible es necesario que los docentes desarrollen múltiples propuestas educativas para que todos los alumnos puedan acceder a un sistema educativo igualitario. Terigi (2010) sostiene que:

Si queremos sostener la enseñanza simultánea (...), debemos empezar a manejar más de una cronología de aprendizaje. Y eso lleva a una serie de desafíos, porque se presenta la necesidad de un saber pedagógico a construir, para lo cual hay que poner en el centro de la política el problema de la enseñanza (p. 107)

Sabemos que este tema tan amplio y complejo, como lo es el sistema de numeración, no se ha culminado, se deberá seguir desarrollando y profundizando. Es del análisis de las regularidades que poco a poco con el avance de la escolaridad tanto en el primer ciclo y también después los niños irán internándose en la exploración de las razones que le dan sentido a estas regularidades, la organización decimal y posicional de las cifras. Como lo indica Charnay (1990-1991):

(...) se trata de ayudar al alumno a que tome conciencia de los progresos que realiza. En cuanto al docente, se trata de saber si el alumno ha modificado sus procedimientos y sus respuestas y por lo tanto si el dispositivo de remediación es operacional. Si no es éste el caso, se trata entonces de darse medios para retomar el análisis de errores o de concebir otras situaciones de remediación (p. 21)

Como conclusión señalamos que los agrupamientos flexibles son una estructura organizativa que permite aportar multiplicidad en la forma de trabajar en el aula, facilita a que los niños interaccionen de forma diferente y con compañeros distintos, permitiendo una mayor atención a la diversidad del alumnado. El objetivo que se persigue es posibilitar que los estudiantes dispongan de tiempos distintos para adquirir los conocimientos en grupos que están de acuerdo con su ritmo de trabajo y sus características particulares enriqueciéndose mutuamente.

La evaluación de llevar a la práctica este dispositivo de remediación ha tenido resultados positivos. Por un lado, los alumnos se han mostrado motivados sintiéndose más seguros y participativos al regresar a sus aulas. Por otro lado, los docentes satisfechos por conformar un equipo de trabajo viendo los avances de los alumnos siendo ésta la mejor recompensa para su labor. La escuela es una organización que además de enseñar, aprende y se enriquece pedagógicamente buscando respuestas a las necesidades de los niños.

¿Por qué compartimos esta experiencia? Porque es necesario mostrar y proponer modos de enseñar diferentes que produzcan aprendizajes significativos, porque repensar la enseñanza es un desafío posible para que todos los alumnos puedan apropiarse de los conocimientos matemáticos, de los modos de pensar y sobre todo que el conocimiento los convoque, los desafíe y los inquiete. Que puedan aprender actuando, pensando, reflexionando sobre lo que hacen y lo que imaginan, y que lo que aprendan esté relacionado con cómo lo aprenden y cómo se implican en la tarea.

Referencias Bibliográficas

- Barallobres G. (2016) "Diferentes interpretaciones de las dificultades de aprendizaje en matemática" Artículo de investigación. En: Educación Matemática, volumen 28 número 1 de Abril de 2016.
- Broitman C. y Kuperman C. (2004) Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: "La lotería". Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.
- Broitman C., Escobar M., Ponce H. y Sancha I. (2017) Enseñar a estudiar matemáticas en la escuela primaria. Cuadernos de apoyo didáctico. Editorial Santillana. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Brousseau, G. (1994): "Los diferentes roles del maestro". En: Parra, C. y Saiz, I. (comps.), Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones. Ed. Paidós. Buenos Aires-Barcelona-México.
- Butlen D. (1996) "Dos ejemplos de situaciones de enseñanza de la matemática dirigida a alumnos con dificultades". En: Documentos para la formación de profesores de escuela en didáctica de la matemática, COPIRELEM tomo V, IREM Paris-VII.
- Charnay R. (1990-1991) "Del análisis de los errores en matemáticas a los dispositivos de remediación: algunas pistas..." Equipo de investigación en didáctica de las matemáticas INRP. En: Grand N, N° 48, pp37-64. Francia.
- Lerner D. y Sadovsky P., con la colaboración de Wolman S. (1994) Capítulo V "El sistema de numeración: un problema didáctico". En: Parra, C. y Saiz, I. (comps.), Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones. Ed. Paidós. Buenos Aires-Barcelona-México.
- Sancha, I. (2017) "Escrituras en las clases de matemática para explicitar, reorganizar y sistematizar lo aprendido: Análisis de una secuencia". Tesis presentada para para obtener el título de Magíster en Escritura y Alfabetización. Universidad Nacional de La Plata.
- Quaranta, M. E., Tarasow, P. y Wolman, S. (2003): "Aproximaciones parciales a la complejidad del sistema de numeración: avances de un estudio acerca de las interpretaciones numéricas". En: Panizza, M. (comp), Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB. Análisis y Propuestas. Editorial Paidós. Buenos Aires-Barcelona-México.
- Quaranta, M. y Wolman S. (2003) "Discusiones en las clases de matemática. Qué, para qué y cómo se discute". En: Panizza, M. (comp), Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB. Análisis y Propuestas. Editorial Paidós. Buenos Aires-Barcelona-México.
- Terigi, F. (2010) "El saber pedagógico frente a la crisis de la monocromía". En: Frigerio, G. y Diker, G. (comps.), Educar: saberes alterados. Editorial Fundación La Hendija. Colección del Estante. Buenos Aires.
- Terigi, F. y Wolman, S. (2007) "Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza". En: Revista Iberoamericana de Educación N° 43, pp.59-83.

- Wolman, S. con Ponce, H. (2010) "Numeración Oral- Numeración Escrita. Tres perspectivas de análisis que abordan esta relación". En Revista del Instituto para el Estudio de la Educación, el Lenguaje y la Sociedad. Volumen VII N° 7.