

Anexo 1

Enseñanza de la Matemática en Nivel Inicial Problemas numéricos para salas de 4 y 5 años en torno al calendario¹

Claudia Broitman

I. Introducción

El calendario suele ser un portador de información numérica muy usado en las salas de jardín de infantes. Habitualmente los niños de las salas se ven invitados por sus docentes a leer, marcar o escribir la fecha. En el momento de intercambio los docentes preguntan qué día es, algunos chicos responden, el maestro pregunta quién quiere escribirlo o marcarlo en el almanaque. Algunos alumnos levantan la mano. Se elige un chico quien realiza la tarea frente a sus compañeros, levantándose de la ronda y pasando al pizarrón, o al almanaque. Muchos docentes usan almanaques reales para marcar los días y otros almanaques vacíos para que sus alumnos los escriban.

Podemos preguntarnos qué aprenden los niños. Seguramente todos compartiríamos la idea acerca de la fecundidad de que los niños usen los números en el jardín de infantes. No hay duda de que interactuar cotidianamente con diferentes usos sociales de los números puede favorecer que algunos niños tomen conciencia de sus diferentes funciones, que avancen en el conteo, que empiecen a elaborar conjeturas respecto a cómo se escriben y cómo se leen, que establezcan regularidades sobre la escritura o el nombre de algunos números, que empiecen a tener ciertas ideas respecto de la cantidad de cifras que puede tener un número en el almanaque, o que empiecen a memorizar la escritura y nombres de algunos números.

Estas situaciones son potencialmente ricas para promover el uso de estos conocimientos. Pero, nos interesa señalar un cierto riesgo: existe una tendencia a que los niños que responden, pasan, leen y escriben los números sean aquellos que justamente tienen mayores conocimientos y que aquellos niños que disponen de menos conocimientos, o son más inseguros, permanezcan en silencio. Para los primeros habrá sido una buena ocasión de uso de los números, pero para la mayoría de la clase, habrá habido una circulación de información de la que aún es posible que no logren identificar “cómo hicieron sus compañeros para saber”.

Creemos que un problema didáctico a profundizar es cómo generar las mejores condiciones posibles para que la mayor parte de los niños pueda apropiarse de nuevos conocimientos. ¿Cómo explicitar aquellas relaciones numéricas que permitieron a algunos niños

¹ Este material retoma ideas planteadas en una conferencia dictada por la autora en la Feria del Libro 2006 y en un taller para alumnos dictado en el Normal 1 en el marco de propuestas organizadas por el Centro de Estudiantes en el año 2007. Se trata de una ficha de cátedra elaborado por la Prof. Claudia Broitman (2007) para el Profesorado de Educación Inicial de la Escuela Normal Superior N° 1 en Lenguas Vivas de la CABA. Agradecemos su autorización para incluirlo como anexo del presente material.

leer o escribir los números? ¿Cómo favorecer una mayor circulación de conocimientos numéricos? ¿Cómo promover una organización de la clase que favorezca que los niños menos avanzados en sus conocimientos numéricos puedan apropiarse de nuevos recursos que les permitan, progresivamente, también “saber cómo saben sus compañeros”? Y respecto de los niños que tienen más conocimientos numéricos y saben leer y escribir algunos números, ¿cómo generar nuevos desafíos que les permitan ampliar sus conocimientos numéricos?, ¿cómo promover una toma de conciencia y una mayor explicitación de sus conocimientos?

Entonces, desde dichas preocupaciones nos preguntamos cómo organizar algunas situaciones de uso habitual de los números para generar las mejores condiciones posibles para que el máximo de niños avance en sus conocimientos numéricos.

Intentaremos ofrecer algunas herramientas de análisis que permitan profundizar en las maneras de intervenir didácticamente y en las formas de organización de la clase.

II. Problemas a analizar

Tomemos por ejemplo los siguientes problemas:

Problema 1:

El docente dice qué día es. Por ejemplo “Hoy es 24 de agosto” e invita a los niños a escribir el número 24.

Problema 2:

El docente dice qué día es. Por ejemplo “Hoy es 31 de agosto” y provee tres escrituras de números. Los números son 31, 13 y 301. Los alumnos tienen que señalar cuál de ellos piensan que es el 31.

Problema 3:

El docente informa que le dieron tres fechas del mes siguiente para elegir una excursión: día 28, día 8 y día 18 y que prefiere hacerla lo antes posible. Pregunta a los niños ¿Cuál de estos tres días viene antes? ¿Cuál después? Los niños tienen a su disposición los números escritos y deben marcar cuál les parece que viene primero, cuál después, cuál último.

Problema 4:

El docente escribe en el pizarrón el número 2008 e informa que es el año actual. Pregunta a los niños cómo se escribirá el año 2009. Si fuera necesario, el docente puede escribir el 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 y preguntar nuevamente cómo piensan que se escribirá el 2009. Los niños intentan escribir el número.

Analizaremos, para cada uno de ellos, las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál es el problema numérico a resolver?
- ¿Cuál es la forma de organización de la clase más conveniente? ¿grupala, parejas, individual, o varias de estas formas en una misma clase?
- ¿Cuáles son los materiales necesarios para el conjunto de la clase? ¿Y para cada niño o grupo?

- ¿Cuál es el tipo de debate que se pretende instalar?
- ¿Cuáles podrían ser las conclusiones a destacar o registrar luego del debate?

III. Análisis del problema 1

El docente dice qué día es. Por ejemplo “Hoy es 24 de agosto” e invita a los niños a escribir el número 24.

Este problema, así planteado, podría ser, si la clase no se planifica con una organización específica, una típica situación en la cual, alguno de los niños más seguros e informados y con mayores conocimientos numéricos, quieren pasar al pizarrón y uno de ellos es elegido para escribir, delante de sus compañeros, en el pizarrón, el número 24 de manera convencional.

Imaginemos en cambio otras “escenas” posibles.

¿Cuál es el problema numérico a resolver? Sin duda el conocimiento aquí involucrado es la escritura del número 24, pero esto es un problema, justamente para aquellos niños que aún no dominan la escritura de dicho número. Para que sea un problema para la mayor parte de la clase es preciso entonces generar condiciones para que los niños se enfrenten a escrituras individuales, a ensayos de escrituras, y a discusiones sobre las mismas, entre las que aparecerán por ejemplo: 4, 34, 44 y 204.

Estas escrituras, erróneas tienen su propia lógica². Posiblemente algunos niños al escuchar el número *veinticuatro* retengan la información dada por la última parte de la palabra-número y escriban el cuatro. Otros niños sepan que tienen dos cifras pero no recuerden cuál corresponde a “veinti” y en su lugar pongan cualquier otra cifra para las decenas, produciendo por ejemplo 44, o bien 84. Algunos niños – que ya disponen de muchos conocimientos numéricos – podrán identificar en el nombre del número *veinti* y *cuatro* y escriban ambos (20 y 4) produciendo un error “muy avanzado”: 204.

Pero, ¿cómo favorecer la aparición de escrituras diversas? Para ello debe garantizarse al menos unos minutos de incertidumbre, es decir que el docente provisoriamente, se abstenga de dar la respuesta correcta o de validar las respuestas dadas por los alumnos. Y a la vez será necesario dar oportunidades a todos de escribir el número.

Para ello una estrategia didáctica muy sencilla es - en lugar de preguntar a los alumnos “quién quiere pasar a escribirlo en el pizarrón” - que el docente reparta hojas blancas de tal manera que cada niño se vea invitado a producir una primera respuesta al problema numérico planteado. Al dar la consigna de escritura es muy importante explicitar que no se espera que lo escriban bien o que lo escriban los que ya lo saben escribir. Por ejemplo: “escriban como puedan” o “piensen cómo les parece que podrá escribirse” el número veinticuatro. Para fomentar un trabajo exploratorio por parte de los niños es importante en la formulación misma de la consigna, incluir la anticipación de que será una situación nueva, compleja, con diversas respuestas y producciones iniciales. Por ejemplo plantear a los niños que “seguramente lo escribirán de muchas maneras diferentes” y que “luego conversarán sobre ellas”, de tal manera de anticipar que no se tratará de elegir las correctas sino de instalar un momento de trabajo colectivo en torno a las mismas.

Luego de ensayos o intentos de escrituras individuales el docente podrá recoger las producciones de los niños y elegir algunas para discutir sobre ellas, sin haber dado aún pistas sobre cuál es la correcta. Se trata aquí de despersonalizar las producciones infantiles y analizarlas independientemente “de su dueño”. Incluso este momento de trabajo puede plantearse luego de un intervalo, de otra clase o de un momento de juego de tal manera de tomar más distancia de las escrituras hechas.

² Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994) y Quaranta, M. E.; Tarasow, P.; Wolman, S.; (2003)

Por ejemplo el docente puede escribirlas en el pizarrón y preguntar a los niños (en lugar de cuál creen que es la correcta – pregunta que rápidamente sería respondida por los que más saben con tal seguridad y euforia difícil de poner en duda) si están seguros de que algunas de ellas no pertenecen al 24 y cómo se dan cuenta³. Se trata de solicitar argumentos para descartar algunas escrituras, argumentos que pongan en juego relaciones numéricas fértiles para seguir aprendiendo. Se espera por ejemplo que los chicos puedan decir:

- “para mí que no es éste porque es el cuatro solo”
- “éste (44) no es porque empieza con 4”
- “no puede ser el de dos cuatros porque no hay en el calendario números que tengan dos números y un cuatro adelante”
- “estoy seguro que no es éste (204) porque es muy largo para ser del calendario”
- etc.

El docente durante este momento de trabajo colectivo, es preciso que siga manteniendo la incertidumbre respecto de cuál es la correcta e incluso podrá poner en duda algunas afirmaciones de los alumnos, para generar un debate o nuevas explicaciones más avanzadas. Por ejemplo, si un niño dijera “ese no puede ser porque no hay con cuatro en el almanaque” el docente podrá decir “miren, en el almanaque hay algunos con cuatro (mostrando el 4, el 14, el 24), ¿qué quieren decir ustedes con que no hay con cuatro?”. Luego de un pequeño momento de discusión, se podrán establecer acuerdos sobre cuáles quedan descartadas.

Posteriormente el docente podrá solicitar a los alumnos que expliquen, entre las que quedaron, cuál les parece que sí puede ser y cómo se dan cuenta. Se espera que los niños puedan decir:

- “éstos (4 ó 44) pueden ser porque tienen un cuatro”
- “éste puede ser porque tiene un dos y el día de ayer también se escribía con dos (refiriéndose al 23)”

El docente podrá mostrar a los alumnos que algunos han sido ya descartados y quedan aún dudas entre dos o tres escrituras. Luego de una fase de intercambio se podrá invitar a los alumnos a que encuentren, por sus propios medios, cómo se escribe el número 24.

Es posible que en algún caso los niños digan que un número no es el 24 pero no logren explicar bien por qué o cómo se dan cuenta. El docente podrá ayudar a los niños proveyendo información. Por ejemplo: éste es el 200, es cierto que éste (204) es muy grande y no está en el almanaque.

Cuando la mayor parte de la clase empieza a considerar el 24, luego de descartar varios otros números, y haber usado diferentes argumentos, el docente puede proponer a los niños, para estar seguros, recurrir a una cinta métrica y contar desde uno en uno. Este conteo podrá realizarse de manera individual, colectiva o en parejas. La idea es que los niños puedan recurrir a sus conocimientos (contar en voz alta) como punto de apoyo para averiguar, validar o rechazar sus ideas respecto a cómo se escribirá el veinticuatro.

Es decir que el docente, en lugar de dar la respuesta correcta o validar las explicaciones correctas de algunos niños, propone en su lugar un modo en el que los alumnos puedan, por sus propios medios, validar sus ideas. El docente podrá explicar que “aunque casi todos ya están casi seguros, para estar muy seguros vamos a contar para ver si éste es o no el 24”.

Esta gestión de la clase implica entonces un momento de trabajo individual (de exploración y resolución del problema) y un espacio posterior colectivo con dos momentos bien diferenciados: la discusión en donde se explicitan relaciones numéricas y argumentos, y la validación por medio del conteo usando la serie numérica escrita.

¿Cuáles podrían ser las conclusiones a destacar o registrar luego del debate y la validación por conteo? Una vez que los niños han encontrado contando el 24 – algunos alumnos se saltean o

³ Broitman, C. y Kuperman, C. (2005)

repite números al contar y el docente podrá ayudarlos en este caso – el docente podrá escribirlo en el pizarrón y retomar criterios que han permitido rechazar algunos números y defender otros. Por ejemplo:

Hoy aprendimos que:

- no hay números “de tres” en el almanaque (por el 204)
- el cuatro solo se lee cuatro y no veinticuatro
- los que empiezan con cuatro se llaman “cuarenti” y no hay en el calendario
- contar en el metro ayuda a saber cómo se escribe un número
- etc.

Ahora bien, no se espera que esta propuesta de trabajo sea realizada en una sala todos los días. Tal vez el maestro puede, algunos días, instalar el problema de la escritura, primero individual y luego de análisis de producciones en forma colectiva. En lugar de realizar la tarea de escribir todos los días la fecha, esta situación puede ser presentada como un problema y por lo tanto demanda un tiempo más prolongado de trabajo por parte de los alumnos, una actividad exploratoria y una instancia de análisis colectivo de errores, de circulación de conocimientos, y de validación.

Imaginar, como hemos señalado, otra escena posible puede enriquecer al conjunto de decisiones didácticas que toma un maestro, muchas de ellas implícitas.

IV. Análisis del problema 2

Analicemos el segundo problema.

El docente dice qué día es. Por ejemplo “Hoy es 31 de agosto” y provee tres escrituras de números. Los números son 31, 13 y 301. Los alumnos, tienen que señalar cuál – o cuáles - piensan que es el 31.

Para resolver esta situación los niños deberán interpretar diferentes escrituras numéricas para determinar cuál corresponde al número treinta y uno. A diferencia del problema anterior, en lugar de escribir el número, deberán seleccionar entre números ya escritos. Los números fueron seleccionados teniendo en cuenta producciones habituales de los niños: escribir los números invertidos (13), y escribir “como suena” treinta y uno (301).

Seguramente, así como ha sido analizado para el caso anterior, si el maestro escribiera los tres números en el pizarrón, algunos alumnos podrían reconocer cuál es el correcto y sus voces dejar afuera otras opiniones, ideas y errores habituales. Asimismo la idea de considerar otras escrituras además de la correcta, permitirá explicitar relaciones numéricas fértiles para resolver otros problemas.

Una posible organización fecunda de la clase estaría dada por el trabajo en grupos pequeños, de dos a cuatro niños. Es sumamente conveniente armar los pequeños grupos con niños de niveles próximos en términos de conocimientos numéricos para generar momentos propicios de debate e intercambio. Si los pequeños grupos presentaran un alto nivel de heterogeneidad, nuevamente la palabra de algunos niños podría provocar que otros no opinaran o cambiaran de idea rápidamente (sin convencerse por razones más matemáticas, sino por otorgarle a otro más autoridad para opinar).

Ahora bien, para que sea posible que cada grupo sostenga su idea de manera más autónoma, es preciso que cada grupo cuente con una hoja con las tres escrituras. Si solo estuvieran escritas en el pizarrón, el intercambio colectivo no favorecería sostener las ideas diferentes.

Se espera que los niños puedan, en pequeños grupos discutir y opinar respecto de estas escrituras y marcar, si logran ponerse de acuerdo, alguna de ellas. Algunos grupos tal vez marcarán dos de las tres como posibles. Es esperable que no aparezca la misma elección en todos los grupos. Mientras los grupos eligen el docente alienta que cada grupo marque la que “le parece que puede ser”. También aquí, como ha sido señalado para el análisis del primer problema, el docente podrá evitar una consigna que haga suponer a los alumnos que “deberían saber” cuál es. Se les podrá decir que aunque no estén seguros piensen cuál les convence más, que marquen las que les parecen que sí pueden ser, o que si no se ponen de acuerdo marquen las diferentes elecciones, comunicando una mirada del problema en términos de situación exploratoria. Se les anunciará a los niños que luego entre todos van a debatir sobre los números elegidos.

El docente podrá organizar, a partir de las decisiones de sus alumnos, un espacio de intercambio, ahora si, colectivo. ¿Cuál es el tipo de debate que se pretende instalar? Se apunta a que los niños puedan explicar cómo descartaron los números que no han elegido. Es decir, antes de discutir cuál grupo tiene razón o cuál es la escritura correcta, es esperable que los niños puedan explicar cómo le dirían a un compañero cuáles números seguro no son el treinta y uno.

Si los niños dieran rápidamente la respuesta correcta el docente podrá intervenir contraargumentando, por ejemplo: “Ustedes dicen que este no es, pero otros chicos dicen que si dice treinta y uno tiene el tres y el uno y éste los tiene (por el 13)” o bien “algunos chicos dicen que el treinta y uno tiene que tener el treinta y el uno, y éste lo tiene, ¿qué piensan ustedes?”

Esta clase de intervenciones intenta promover que los niños avancen en sus posibilidades de explicar los criterios que usan para darse cuenta de cuál es el número o para descartarlo. Se espera que puedan poner en juego explicaciones como las siguientes:

- tiene que tener el tres y el uno, pero primero te dice tres y después de dice uno...
- tiene que tener el 30 y el 1 pero el cero no se escribe en el medio porque queda más largo...
- no hay ningún día que se escriba con tres números.

El docente, durante la fase colectiva de discusión, mantiene entonces la incertidumbre respecto de cuál es la escritura correcta, contraargumenta con la intención de que los alumnos puedan avanzar en la explicitación de relaciones numéricas. Posteriormente el maestro puede cerrar este momento invitando a los alumnos a que, frente a las diversas opiniones e ideas que han surgido, puedan, por sus propios medios, encontrar cómo se escribe con números el “treinta y uno” usando el calendario, o la cinta métrica. Recurrir al conteo desde uno, les permitirá encontrar la escritura 31 para el número treinta y uno.

Una vez que los niños han podido localizarlo a partir del conteo, el docente podrá organizar un momento para retomar las ideas que han circulado. Incluso podrá registrarlas en un cartel para que puedan ser reutilizadas. ¿Cuáles podrían ser las conclusiones a destacar o registrar?

Por ejemplo:

- el treinta y uno se escribe con tres y con uno
- no tiene el cero porque entonces queda muy largo
- no hay números de tres números en el calendario, como el 301
- si contamos sabemos cómo se escribe
- el 13 tiene 3 y 1 pero no es el treinta y uno porque están al revés
- etc.

Aunque los niños no estén en condiciones de leer el cartel del aula por sus propios medios, podrán recordar que “allí dicen cosas que aprendimos sobre los números” y el docente podrá leer dichas conclusiones en futuros momentos de trabajo numérico.

V. Análisis del problema 3

El tercer problema plantea nuevos desafíos:

El docente informa que le dieron tres fechas del mes siguiente para elegir una excursión (o para hacer un trámite): día 28, día 8 y día 18 y que prefiere hacerla lo antes posible. Pregunta a los niños ¿Cuál de estos tres días viene antes? ¿Cuál después? Los niños tienen a su disposición los números escritos y deben marcar cuál les parece que viene primero, cuál después, cuál último.

En este problema en torno al uso del calendario no se trata de escribir números, como en el primero, ni de interpretar cuál de las escrituras numéricas corresponde al número nombrado, como el segundo problema analizado. En este caso el problema numérico es cómo ordenar números de menor a mayor. Para resolver esta cuestión no se precisa conocer el nombre de los números. El problema exige apoyarse en el análisis de la escritura de los números y no del nombre de los mismos. El docente podrá entonces mostrarlos o entregarlos por escrito, sin nombrar cómo se llaman los mismos.

Los niños tendrán a su disposición, en pequeños grupos de niveles próximos, los tres números escritos y deberán decidir cuál de ellos les parece que es el más pequeño. Muchos alumnos no tendrán dificultades en identificar el 8 como el menor dado que tiene una sola cifra. Esta idea podrá ser analizada, luego de un pequeño tiempo de trabajo en grupos, de manera colectiva. El maestro podrá luego relanzar el problema planteando que si ya se sabe cuál de los tres es el más pequeño, queda entonces saber cuál le sigue entre el 18 y el 28.

Si el docente presentara esta situación de manera colectiva, en el pizarrón, señalamos nuevamente la posibilidad de que algunos alumnos respondieran en voz alta resolviendo el problema, sin que les signifique a ellos un desafío, solamente por ya dominar el conocimiento involucrado. Para que la situación sea rica para toda la clase deberá organizarse un debate colectivo a propósito de las diversas respuestas individuales o de los grupos.

Es bastante posible que muchos niños puedan recurrir al criterio de comparación de la primera cifra, dado que los otros dos números tienen dos cifras. Para algunos será cuestión de identificar que como el “1 viene antes que el 2” entonces éste (18) viene antes que éste (28). Otros niños pueden argumentar usando el nombre del número, que los lean y digan que dieciocho es menos que veintiocho, o bien que cuenten para mostrar que el dieciocho se nombra antes del veintiocho al contar en voz alta. Será interesante hacer notar a los alumnos que es posible saber cuál es más pequeño o cuál es más grande aunque no sepan sus nombres.

También para este problema será interesante distinguir tres momentos de trabajo.

En un primer momento exploratorio los alumnos, en pequeños grupos, y por sus propios medios intentan encontrar una respuesta, y el docente mantiene la incertidumbre respecto de la respuesta correcta. Alienta a sus alumnos a ensayar soluciones y explica cada vez que sea necesario, la consigna o la actividad a realizar.

En un segundo momento, que puede ser a continuación o en otra clase, se organiza un trabajo colectivo, de debate en torno a las diferentes respuestas obtenidas. En este segundo momento el docente intenta que sus alumnos expliquen las decisiones tomadas, que justifiquen, que expliquen cómo lo pensaron. El docente contraargumenta, da contraejemplos, hace circular información. Los alumnos, independientemente de sus respuestas dadas en papel, opinan y discuten sobre cómo ordenar dichos números. Posiblemente los niños hayan marcado el 8 como el número más pequeño, entonces en este momento se presenta el problema de comparar el 18 y el 28.

En un tercer momento el docente propone que los niños validen por sus propios medios y usando el calendario o una regla o cinta métrica, cuál número viene antes y cuál después. Aunque algunos niños no lo precisaran será interesante que corroboren el orden ya que el conocimiento acerca de cómo usar el metro o el calendario para buscar cuál viene antes y cuál después, será

posible de ser utilizado en numerosos próximos problemas.

Bajo este problema están en juego dos cuestiones interesantes que podrán ser explicitadas por el docente a los niños, aunque con otros términos: “se puede saber cuál número es mayor y cuál menor sin saber los nombres de los números” y “recurrir a un portador de información numérica puede ser una fuente de consulta para estar seguro del orden anticipado”.

Al finalizar el trabajo el docente podrá proponer registrar las conclusiones en un cartel. Se espera que puedan aparecer ideas, por parte de los niños, como las siguientes:

- El 8 es el más chico porque tiene uno solo.
- El 18 es más chico que el 28 porque tiene un 1 adelante.
- Se puede saber cuál es más grande y cuál es más chico con números que no sabemos cómo se llaman.
- Un calendario o una regla nos ayudan para estar seguros.
- Etc.

VI. Análisis del problema 4

En este cuarto problema sin duda el contenido o aspecto a abordar es diferente ⁴.

El docente escribe en el pizarrón el número 2008 e informa que es el año actual. Pregunta a los niños cómo creen que se escribirá el año 2009. Los niños intentan escribir el número.

Ya no se trata del campo numérico de los números hasta el 30, presentes en los días del año. Los números involucrados son números de cuatro cifras. Es preciso aclarar que no se espera que los niños escriban bien el número desde el primer momento, sino que está en juego el análisis de las regularidades de la serie numérica.

Muchas de las ideas analizadas por los niños en problemas o actividades anteriores serán punto de apoyo para resolver este problema complejo. Será tarea de los alumnos extender algunas de sus ideas a un campo numérico mayor.

El docente podrá plantear directamente el problema de cómo creen que se escribirá el 2009 aclarando que se trata de un intento, que escriban cómo les parece que pueden hacerlo, que finalmente se conversará entre todos sobre las diferentes maneras que usaron para escribir el número. Para ello es necesario que cada alumno disponga de una hoja en blanco para producir su primer ensayo.

Es esperable que aparezcan escrituras no convencionales de algunos niños, por ejemplo que escriban 29, a partir de escuchar el nombre del número “dos mil nueve” y considerar que tiene un dos y un nueve. Otros niños escribirán solo el 2 o solo el 9. Otros producirán escrituras no convencionales, como 210009 por dos mil nueve, escribiendo 2 por dos, 1000 por mil y 9 por nueve. Aparecerán otras escrituras individuales, la mayor parte, no convencionales como 209, 2900, 20009, todas a partir de reconocer que tiene un 2 y un 9 y que algunos ceros dicen los miles.

Luego de una fase exploratoria, o si los niños no produjeran ninguna escritura el docente podrá mostrar cómo se escriben los números del 2000 al 2008, y volver a plantear a los niños el problema acerca de cómo se escribirá el 2009. Puede escribir en el pizarrón 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 e irlos leyendo simultáneamente mientras se escriben y luego volver a leerlos. Luego podrá preguntar nuevamente a los niños cómo piensan que se escribirá el 2009. Se trata de que los alumnos puedan, a partir de la información dada, reconstruir

⁴ Broitman, C.; Escobar, M.; Sancha, I. y Grimaldi, V. (2004)

la escritura numérica del año dos mil nueve. Es esperable que muchos niños escriban correctamente el número ahora y puedan identificar algunas regularidades de dicha serie: en particular que hay dos ceros y que cambia el último número. Otros niños podrán identificar en la serie dada las regularidades y escribir convencionalmente el número. Otros agregarán 9 al 2008, escribiendo por ejemplo 20089. Sin duda ofrecer la serie escrita de los números anteriores reduce la complejidad del problema, pero, a pesar de ello, sigue habiendo un problema a resolver.

Luego de esta primera instancia de producción escrita, con o sin “pistas” de la serie entre 2000 y 2008, el docente podrá organizar un momento de intercambio sobre las escrituras. Para que efectivamente haya debate el docente no deberá explicitar, por un momento, cuál es la escritura correcta. La incertidumbre respecto de la respuesta es la que favorecerá que los alumnos se involucren en producir explicaciones y poner en juego relaciones numéricas. Muchos niños implícitamente usan conocimientos, pero el trabajo colectivo en torno al problema y las preguntas planteadas por el docente, podrán promover una explicitación de conocimientos, que al usarlos, permanecían en el terreno implícito. Por ejemplo, aquel niño que escribió 20089 podrá poner en palabras que cree que se trata de agregar un 9, o el que escribió 29 podrá identificar que suena a dos y a nueve. Develar la lógica oculta de cada producción es tarea conjunta de niños y docente y permite instalar y hacer circular relaciones numéricas interesantes para analizar si son o no son válidas.

Como hemos mencionado en problemas anteriores puede proseguir al intercambio un momento de validación. Para este caso el docente podrá alentar a los alumnos a buscar en almanaques de agendas o en otras fuentes de información, la escritura correcta del número. Nos interesa resaltar que el alumno pueda progresivamente hacerse cargo por sus propios medios de encontrar recursos para resolver los problemas, y que el docente no sea el único proveedor de verdades y certezas.

El docente podrá elaborar una línea de tiempo con los años desde el 2000 al 2009 y ubicar allí los nacimientos, ingreso al jardín, nacimientos de hermanos y otros eventos de los últimos años, de tal manera que esta porción de la serie numérica quede expuesta en la sala para ser reutilizadas.

Finalmente se podrán registrar por escrito los conocimientos que han circulado. Por ejemplo, podrían aparecer en alguna sala ideas como las siguientes:

- *Dos mil nueve tiene un dos y un nueve.*
- *Dos mil nueve no se escribe 29 porque ése es veintinueve.*
- *Los números que se llaman “dos mil...” se escriben con un dos adelante pero tienen más números.*
- *Desde que nosotros nacimos los años tienen dos ceros*
- *En los números cambia el último 1, 2, 3, 4, etc.*
- *etc.*

VII. Palabras finales.

Los problemas analizados no pretenden constituir una secuencia. Cada uno de ellos apunta a una cuestión diferente y todos pueden ser presentados a los alumnos en variadas ocasiones, retomando anteriores discusiones y conclusiones.

Ha sido la intención de este material poner en juego una serie de condiciones didácticas que favorecen un mayor trabajo por parte de los niños. Entre otras cuestiones se ha intentado anticipar maneras de organizar la clase que permitan que los alumnos tengan permiso para elaborar respuestas propias, que aparezca una diversidad de respuestas, habilitar el análisis de los errores como fértiles para el trabajo colectivo, solicitar justificaciones, promover la explicitación de relaciones numéricas que suelen ser implícitas, elaborar relaciones que permitan sostener o rechazar ideas anteriores.

El docente tiene diferentes roles. En algunos momentos plantea problemas y alienta la exploración, en otros momentos organiza debates e intercambios entre alumnos mientras no da pistas sobre el conocimiento correcto. En otros sintetiza los conocimientos que han circulado con la intención de que los alumnos puedan reutilizarlos en nuevos problemas.

La variedad y amplitud de estos conocimientos permanecerían ocultos si el docente se limitara a informar sobre la escritura o nombre correcto de los números en cuestión. O si algunos niños respondieran rápidamente y el maestro diera pistas acerca de su validez de manera casi inmediata.

En todos estos problemas el objetivo es el análisis por parte de los niños, de las regularidades del sistema de numeración. No se está enseñando a leer o escribir “algunos” números. Se está intentando abordar partecitas de un gran problema: ¿cómo darse cuenta de cómo se leen, se escriben, se ordenan *todos* los números? Serán necesarios varios problemas y muchos años para que dichos conocimientos continúen ampliándose. Pero sostenemos la profunda convicción de que los niños de las salas de 4 y 5 años tienen derecho a tener momentos sistemáticos para formularse nuevas preguntas que no se les hubieran ocurrido si no fueran al jardín de infantes, y la oportunidad de elaborar nuevas relaciones que en la enseñanza clásica permanecen en privado. Desocultarlas, explicitarlas, hacerlas circular, rechazarlas busca democratizar el acceso a los conocimientos matemáticos.

Hemos intentado simplemente ofrecer algunas orientaciones que permiten generar algunos momentos de trabajo propicios para dicha circulación de conocimientos infantiles sobre los números. La búsqueda es sin duda promover aprendizajes en más niños que en la escena inicial imaginada en la que solo algunos, los que más saben, tienen la mano levantada para responder (bien), la pregunta del docente: ¿qué día es hoy?. En estos problemas presentados el almanaque es casi una excusa. Lo que está en juego es la exploración de nuestro sistema de numeración.

VIII. Bibliografía sobre el aprendizaje y la enseñanza de los números en niños pequeños.

- Bartolomé, O.; Fregona, D. (2003): “El conteo en un problema de distribución: una génesis posible en la enseñanza de los números naturales” en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Bs. As. Paidós.
- Brizuela, B. (2000): Algunas ideas sobre el sistema de numeración escrito en niños pequeños; en: Elichiry, N. (comp.): Aprendizaje de niños y maestros. Hacia la construcción del sujeto educativo. Bs. As. Manantial.
- Broitman, C (1998): "Análisis Didáctico de los problemas involucrados en un juego de Dados" en Revista La Educación en los Primeros Años No 2. Novedades Educativas
- Broitman, C. y Kuperman, C. (2005): Interpretación de números y exploración de regularidades en la serie numérica. Propuesta didáctica para primer grado: “La lotería”. Universidad de Buenos Aires. OPFyL. En www.abc.gov.ar
- Broitman, C.; Kuperman, C. y Ponce, H. (2003): Números en el Nivel Inicial. Propuestas de trabajo. Editorial Hola Chicos.
- Broitman, C.; Escobar, M.; Sancha, I. y Grimaldi, V. (2004): “El estudio de los números grandes como medio para explorar regularidades de nuestro Sistema de Numeración. Secuencia didáctica para sala de 5 años y primer año EGB”. Ficha de cátedra. UNLP.
- Castro, A. (1998): “La Organización de las actividades de Matemática en las salas. Dificultades y Posibilidades” en Revista La Educación en los Primeros Años No 2. Novedades Educativas
- Dirección General de Educación Inicial (2007): Currículum de Matemática Nivel Inicial. Provincia de Buenos Aires. En www.abc.gov.ar

- Dirección de Currícula (2000): Diseño Curricular para la Educación Inicial 4 y 5 años. Matemática. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Bs. As. (2001): "Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de los Números en el primer ciclo de la EGB". Disponible en www.abc.gov.ar
- Dirección General de Educación Primaria (2007): Propuestas de Matemática para los inicios de primer grado. Provincia de Buenos Aires. En www.abc.gov.ar
- Lerner, D.; Sadovsky, P. y Wolman, S. (1994): "El sistema de numeración: un problema didáctico". En Parra, C. y Saiz, I. (comps.): Didáctica de matemáticas. Bs.As. Paidós.
- Nemirovsky, M. (1995) "Leer no es lo inverso de escribir". En Teberosky, A. y Tolchinsky, L : Más allá de la Alfabetización. Buenos Aires, Santillana.
- Quaranta, M. (1998): ¿Qué entendemos hoy "por hacer matemática en el Nivel Inicial"? en Revista Educación en los primeros años. Ediciones Novedades Educativas. Nro 2.
- Quaranta, M. E.; Wolman, S. (2003): "Discusiones en las clases de matemáticas: ¿qué se discute?, ¿para qué? y ¿cómo?" en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Bs. As. Paidós.
- 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" en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Bs. As. Paidós.
- Quaranta, ME; Ressia de Moreno, B. (2003) "Orientaciones Didácticas para el Nivel Inicial. 4º parte". Serie de desarrollo curricular. DGCyE. Subsecretaría de Educación. Pcia.de Buenos Aires.
- Quaranta, ME; Ressia de Moreno, B. (2004) "Orientaciones Didácticas para el Nivel Inicial. 5º parte". Serie de desarrollo curricular. DGCyE. Subsecretaría de Educación. Pcia. De Buenos Aires.
- Ressia de Moreno; "La enseñanza del número y del sistema de numeración." En: Panizza, M. (comp.) (2003): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB. Análisis y Propuestas. Buenos Aires. Paidós.
- Scheuer, N. Bressan, A. Rivas, S. (2001): "Los conocimientos numéricos en niños que inician su escolaridad" en Elichiry (comp): Dónde y cómo se aprende. Temas de Psicología Educativa. Bs. As. Paidós.
- Terigi, F., Wolman, S. (2007): "Sistema de Numeración. Consideraciones acerca de su enseñanza". En Revista Iberoamericana de Educación N° 43. Disponible en: www.rieoei.org/rie43.htm
- Wolman, S. (2000) "Números escritos en el Nivel Inicial" en: De Cero a Cinco, Revista de Nivel Inicial de Novedades Educativas.
- Wolman, S. (2001): "La enseñanza de los números en el Nivel Inicial y en el primer año de la EGB" en: Letras y Números. Bs. As. Santillana.
- Wolman, S. (2007): "Conocimiento numérico en niños pequeños". En Revista 12ntes Enseñar Matemática. Nivel Inicial y Primaria N°2.