



**Dirección General de
Cultura y Educación**
Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Subsecretaría de Educación

Dirección Provincial de Educación Primaria
Dirección de Gestión Curricular

Serie Curricular

MATEMÁTICA N° 1
Inicio de Primer Año
propuestas para alumnos de 1º año

Material para el docente

Año 2007

Este material fue remitido en el documento
para la II Jornada Institucional 2007 y
en el Boletín Digital N° 1/07

Matemática

Autora: Claudia Broitman
Dirección Provincial de Educación Primaria
Dirección de Gestión Curricular

ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO DE LOS DOCENTES

MATEMÁTICA

1) PRESENTACIÓN Y COMENTARIO

Los docentes de Nivel Primario saben con certeza que la enseñanza de los números constituye uno de los principales desafíos a los que se enfrentan al inicio del primer año.

Los niños comienzan su trayectoria escolar con diferentes conocimientos numéricos. En muchas oportunidades pueden leer y escribir números de distinto tamaño, e incluso, realizar cálculos mentales y resolver algunos problemas. Estos saberes numéricos iniciales son de diverso orden, intuitivos y asistemáticos. A su vez, constituyen el punto de partida para nuevos aprendizajes.

“Los niños pueden aprender en los primeros años de la escolaridad a escribir, leer y ordenar números. Sin embargo, los conocimientos que ellos deben aprender en esos años son mucho más amplios. Hoy sabemos que no es necesario esperar a que los niños dominen la lectura y la escritura de los primeros números para poder realizar un trabajo de investigación que les permita ampliar sus conocimientos sobre las regularidades de nuestro sistema de numeración sin ningún límite en el tamaño de los números. Por el contrario, reflexionar sobre los números en su totalidad incluso los ayudará a adquirir conocimientos sobre los números más pequeños. (...) Los conocimientos numéricos así construidos estarán cargados de sentido para los alumnos y les serán fértiles para resolver nuevos problemas”.¹

Es por esta razón que la Dirección Provincial de Educación Primaria se propone orientar la reflexión de los docentes hacia la profundización del trabajo didáctico en el área de Matemática. Para ello se sugiere que los docentes del Primer Ciclo lean y analicen los siguientes materiales:

- C. Broitman. “Propuestas de Matemática para los inicios de primer año”. (Adjunto)
- DGCyE, “Orientaciones didácticas para la enseñanza de la multiplicación en los tres Ciclos de la EGB”, 2001. Este último documento está disponible en numerosas bibliotecas, CIES y en varios CD que han circulado en los últimos años. También pueden encontrarlo en:
<http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/multiplicacion.pdf>

2) ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL MATERIAL

Posibles temas a analizar a partir de la lectura de “Propuestas de Matemática para los inicios de primer año”:

- ¿Cuáles de las propuestas allí señaladas han sido planteadas ya a los alumnos de 1º? ¿Cómo las evalúan? ¿Qué conocimientos han relevado que los niños ya tenían disponibles? ¿Cuáles conocimientos circularon en estos meses de clase?
- ¿Qué propuestas didácticas seleccionaría para implementar en los próximos meses?
- ¿Qué portadores de información numérica hay disponibles cotidianamente en las aulas para los alumnos? ¿Cuáles podría incorporar a partir de la lectura del documento?
- ¿Qué otros materiales precisaría para poder implementar dichas propuestas?
- ¿Qué propuestas favorecerían la entrada en el trabajo matemático de los alumnos que han tenido menos experiencias numéricas?

¹ “Orientaciones didácticas para el trabajo con los números en los primeros años de la EGB”. Documento de Trabajo N° 5. Dirección de Educación General Básica. DGCyE. 2001.

- ¿En qué sentido las propuestas señaladas favorecerían el avance de los conocimientos de los alumnos más “avanzados”?
- Analizar una posible reorganización del plan anual de matemática de 1º año contemplando las propuestas didácticas.
- Releva qué materiales de la bibliografía propuesta para ampliar sobre la enseñanza de la numeración y de las operaciones están en la biblioteca de la escuela o disponibles y pueden ser consultados.

Ver Documento anexo en páginas 6 a 15.

Posibles temas a analizar a partir de la lectura de “Orientaciones sobre la enseñanza de la multiplicación”:

- ¿Por qué se proponen problemas multiplicativos desde 1º año? ¿Cómo los resolverían los alumnos? ¿Cuáles serían las formas de intervenir del docente y los objetivos de dichas clases?
- ¿Qué clases de problemas podrían resolver los alumnos de 2º antes de ser presentado el símbolo \times ? ¿Cómo iniciar el estudio de la escritura multiplicativa en 2º año?
- ¿Qué actividades podrían ser resueltas por los alumnos para que se inicien en una progresiva utilización de resultados de cálculos en 2º?
- ¿Cuál es la finalidad de trabajar con la tabla pitagórica en 3º y 4º años?
- ¿Qué clases de problemas pueden ser estudiados por los alumnos una vez que ya reconocen la multiplicación?
- ¿Por qué el mismo grupo de alumnos puede resolver problemas de una clase con números grandes y de otra clase sólo con números pequeños?
- ¿Qué clases de problemas suponen que los alumnos de su escuela precisan abordar más sistemáticamente?
- ¿Qué clases de problemas podrían trabajarse simultáneamente en varios años porque suponen que los niños de su escuela no los han abordado en años anteriores?
- ¿Qué diversos tipos de cálculo se propone abordar y con qué finalidades?
- ¿Por qué el estudio de la multiplicación abarca varios años?
- ¿Cómo reflejar en la planificación de cada grado una ampliación de los recursos de cálculo y de la variedad de problemas?

3) PLANIFICACIÓN DE ALGUNAS ACCIONES

A partir de la lectura y comentario de los diversos materiales, los docentes de primer año podrán prever, junto con el director, una secuencia de actividades para llevar a cabo con su grupo en relación con la enseñanza de los números.

Del mismo modo, si los docentes de los demás años han tenido oportunidad de interiorizarse del contenido de los documentos cuya lectura se sugiere, podrán prever breves secuencias de actividades relacionadas con la enseñanza de las operaciones y la numeración.

4) APORTES PARA LA PRODUCCIÓN CURRICULAR

Las propuestas de Matemática presentan algunos de los contenidos y la orientación didáctica que predominarán en el diseño curricular sobre el que se está trabajando. Aún cuando existe una gran distancia entre estas sugerencias para la enseñanza y lo que se expresará en los encuadres del diseño curricular, por su grado de generalidad, se espera que los directivos y docentes tomen en cuenta que cada vez que planificamos y desarrollamos nuestras acciones pedagógicas estamos construyendo el currículum real.

En este sentido, todas las escuelas primarias están invitadas a participar de la elaboración del Diseño Curricular haciendo llegar a los especialistas que lo están escribiendo aportes que describan, interpreten y reconstruyan prácticas de enseñanza significativas.

Los Directores podrán trabajar con sus Inspectores la sistematización de esta información valiosísima para hacerla llegar a la Dirección Provincial de Educación Primaria durante todo el mes de mayo. Esta remisión de materiales es una invitación y no una obligación.

Documento Anexo

“Propuestas de Matemática para los inicios de primer año”

Los niños inician primer año con una variedad de experiencias numéricas. Muchos saben contar, reconocen el valor de algunos billetes y monedas, identifican algunos números escritos, pueden determinar la cantidad que representan algunos números, etc. Dichos conocimientos son asistemáticos y suelen ser heterogéneos entre los niños de una misma clase. Es muy importante generar desde los primeros días de clase, propuestas que les permitan usar sus conocimientos, ya que constituyen un muy buen punto de partida para nuevos aprendizajes. Es responsabilidad de la escuela generar propuestas que favorezcan su aparición en las aulas e ir progresivamente tendiendo puentes hacia aquello que se intenta enseñar y sistematizar.

Se presentan algunos problemas para los inicios de 1º año, que permitirán “traer a la escena” del aula dicha heterogeneidad de conocimientos infantiles con varias intenciones. Por un lado, que el docente pueda relevar qué sí saben los niños sobre los números (para no suponer un punto de partida homogéneo, ni desconocer la variedad y potencia de los conocimientos reales de sus alumnos). Por otro lado - y sin duda el más importante - para propiciar la difusión de experiencias numéricas de los niños, hacer circular información, promover que los alumnos puedan “poner en palabras” las relaciones numéricas que van encontrando, tomar conciencia de diferentes usos de los números según los contextos y empezar a usar portadores de números (cintas métricas, almanaques, etc.). Tanto para quienes ya disponen de variadas experiencias numéricas, como para quienes transitan sus primeras interacciones sistemáticas con números, se espera generar un ambiente propicio para un trabajo exploratorio, de discusión y circulación de relaciones, de producción de nuevas ideas en el que puedan sentirse cómodos con los números, animarse, interesarse sin instalar en la clase una exigencia en su dominio.

I. Propuestas que permiten usar los números en juegos de dados, cartas y tableros (y que no requieren que los niños ya sepan leerlos o escribirlos).

Será interesante promover en las aulas momentos para que los niños puedan usar los números en juegos reglados. El trabajo en pequeños grupos favorece intercambios entre los alumnos y permite hacer circular experiencias de conteo, de lectura de números, de escritura de puntajes, comparación de cantidades y de números escritos. Cada juego pone de relieve diferentes aspectos del número. Habrá situaciones en las que los niños tendrán que comparar cantidades, en otras deberán anticipar resultados, en otras evaluar una cantidad y designarla.

Es importante que los alumnos puedan jugar al mismo juego varios días seguidos para que avancen en las estrategias de resolución de los problemas numéricos que cada juego plantea. Los momentos colectivos de comparación y difusión de estrategias, luego del juego, ayudarán a producir avances.

Algunos juegos posibles:

Completar el tablero (para jugar en parejas)

Materiales para cada niño: Un tablero rectangular como el de la ilustración y un dado común.

Cada niño tira el dado y tacha esa misma cantidad de cuadraditos en su tablero. El primero de la pareja que completa su tablero es el ganador. Para hacerlo los niños podrán:

- Establecer una correspondencia término a término entre cada punto del dado y cada casillero del tablero. Podrán marcar cada cuadradito a partir de identificar cada punto del dado. Este procedimiento permite que encuentren la solución sin necesidad de saber qué número se han sacado. Es posible que genere ciertos errores como por ejemplo omitir puntitos o volver a señalar uno que ya se ha considerado.
- Contar los puntitos del dado, identificar ese número –por ejemplo, decir “cinco”- y luego tachar la misma cantidad de cuadraditos en el tablero a partir de contarlos.
- Reconocer directamente la configuración del dado, designar el número y contar esa cantidad de cuadraditos en el tablero.
- Etc.

Posiblemente en una misma clase se usen distintos procedimientos según los conocimientos disponibles, las experiencias en juegos similares y los números que vayan apareciendo (por ejemplo, un niño que al obtener un dos reconoce la cantidad, puede necesitar contar si obtiene un cinco).

En los momentos de trabajo colectivo, posterior al juego, el docente podrá promover la explicitación de diferentes formas de determinar la cantidad. Podrá enfatizar el reconocimiento de las configuraciones del dado y dejar registro escrito de la cantidad que representan. También podrá evocar en clases siguientes aquello que ha sido explicitado para promover que los alumnos usen dicha información.

Comparar dados (para jugar en parejas)

Materiales para cada niño: Un tablero rectangular como el anterior y un dado.

Cada niño tira su dado, pero esta vez solamente el niño que obtiene el puntaje más alto marca esa misma cantidad de casilleros en su tablero. Si ambos sacan el mismo número, vuelven a tirar. El primero que completa su tablero es el ganador.

Al desarrollarse el juego con dos dados comunes la comparación se realiza entre las colecciones de puntitos. Si se jugara con un solo dado para ambos niños se verían obligados a establecer cuál fue el número obtenido en la primera tirada, recordar ese número -que no permanece a la vista porque el dado debe ser utilizado nuevamente- y les impediría, por ejemplo, realizar una correspondencia entre los puntos de ambos dados. Si se jugara con dos dados, uno con puntitos y otro con números, la comparación se realizaría entre un número y la colección de puntitos o bien entre dos números si ambos dados tuvieran cifras en sus caras. Los procedimientos posibles varían en cada caso y el docente podrá determinar qué variantes proponer según la complejidad que considere necesario introducir en el problema.

Con dos dados comunes los niños podrán:

- establecer una correspondencia punto a punto entre los dos dados,
- contar los puntos de un dado, determinar de qué número se trata, por ejemplo decir “cinco”, repetir el mismo procedimiento con el otro dado y tratar de definir cuál de los dos números es mayor,
- reconocer sin contar, la configuración de uno de los dados porque es un número sencillo (por ejemplo 2) y contar los puntos del otro dado como en el caso anterior,
- reconocer la configuración de los dos dados y tratar de determinar cuál de los dos números es mayor, luego contar en voz alta y reconocer cuál viene antes y cuál después o buscarlos en una serie escrita de números,
- determinar directamente cuál es el número mayor sin necesidad de contar.

Al finalizar cada momento de juego, el docente podrá organizar un espacio de intercambio sobre las diferentes maneras de determinar cuál es el dado mayor. Incluso podrá registrar en carteles las diferentes formas de resolución o algunas comparaciones para que vayan estando progresivamente disponibles para los alumnos.

Calcular el puntaje obtenido (para jugar en parejas)

Materiales para cada niño: Un tablero rectangular y dos dados comunes.

Cada niño de la pareja tiene su tablero. Por turnos tiran los dados y marcan el total de cuadraditos en su tablero. El primero que completa el suyo es el ganador.

Incorporar dos dados al juego instala el problema de averiguar cuántos puntos se han obtenido entre ambos dados. Para ello los niños podrán desplegar procedimientos diversos:

- Establecer una correspondencia entre cada uno de los puntos de los dados y los cuadraditos del tablero
- Reconocer la configuración de un dado y tachar esa misma cantidad de cuadraditos en el tablero y luego hacer lo mismo con el otro dado.
- Contar los puntitos de un dado y marcar en el tablero y luego hacer lo mismo con el otro dado
- Contar los puntitos de ambos dados y tachar en el tablero la cantidad total
- Hacer un procedimiento combinado: para un número reconocer la configuración y marcar en el tablero y para el otro, contar los puntitos y luego marcar.

Luego de los momentos de juego en grupos, en un espacio de trabajo con toda la clase, el docente podrá invitar a los alumnos a comunicar y comparar las diferentes estrategias para calcular el puntaje total. A partir de este intercambio, se podrá dejar registro escrito de algunos resultados con carteles con caras de dados dibujadas. En clases siguientes se podrán leer dichos carteles antes de empezar a jugar para que los alumnos comiencen a recordar resultados y formas de averiguarlos.

Juego de recorridos (para jugar en pequeños grupos de hasta 4 ó 5 alumnos)

Se les puede proponer a los alumnos que dibujen un tablero, con casilleros del 1 al 30, copiando los números de un metro o regla. Para jugar precisarán un dado o dos y fichas de colores que les permitan ir marcando el avance en los casilleros, según el dado que obtienen. También se pueden usar los juegos comerciales (Juego de la Oca, por ejemplo). En estos juegos se tira el dado por turnos y cada niño avanza según el puntaje obtenido. Gana el primero que llega a la “salida” o al final del recorrido.

“Solitario” de cartas (para jugar en parejas)

Para que todos puedan familiarizarse con los mazos de cartas se puede proponer antes de los juegos un momento de exploración del material, que agrupen las cartas por números y por palo, o bien que las ordenen en una organización rectangular, de tal manera que les queden cuatro filas, una por cada palo y en cada columna queden los unos, los dos, los tres, etc.

Materiales: Un mazo de cartas por pareja.

Cada pareja deberá dar vuelta tres cartas y colocarlas en forma ordenada de tal manera que quede una fila para los bastos, otra para las copas, etc. Y una columna con todos los unos, otra con todos los dos, etc. (A diferencia de los solitarios comunes, en este juego todos podrán completar la organización). Cada niño puede colocar una y ver dónde su compañero coloca la siguiente. El problema involucra el orden: “¿Dónde colocar el ocho de oro?” y exige anticipar la fila y la columna. Los niños podrán ir ajustando el lugar de las cartas para lograr que finalmente les queden ordenadas.

La guerra (para jugar en parejas)

Materiales: un mazo de cartas por pareja

Cada pareja divide el mazo repartiendo una a una las cartas de tal modo que quede la mitad para cada uno. Cada niño coloca boca abajo sus veinte cartas y de a una las da vuelta y comparan su valor. El niño que tiene la carta mayor en cada tiro se queda con las dos y las coloca en una pila aparte constituyendo su “pozo”. Cuando los dos sacan el mismo número (llamado “guerra” en el juego tradicional) desempatan con otras dos cartas. El ganador se lleva

las cuatro cartas. El juego puede terminar luego de que han dado vuelta las 20 cartas. Gana el que ha obtenido más cartas.

Para determinar quién gana cada tiro, muchos compararán las cartas haciendo corresponder uno a uno los objetos dibujados: “este oro con esta espada, este con esta, acá hay más”. Algunos contarán los objetos de ambas cartas y tendrán el problema de determinar cuál de las dos colecciones es mayor. Otros, se centrarán en comparar los números escritos de las cartas. Podrán identificar también cuál es mayor recurriendo a una regla o metro si no recuerdan el orden en la serie o el valor que representa cada número. Cuando la diferencia entre las dos cartas sea de varios números, será más sencillo determinar cuál es la mayor sin recurrir ni al conteo ni a la serie numérica escrita.

El docente podrá hacer más sencillo este juego excluyendo inicialmente las figuras ya que con ellas no se pueden contar los elementos. Asimismo, podrá complejizarlo con la Doble Guerra (con las cartas hasta el 7), comparando la suma de las dos cartas de cada jugador.

Las diferentes maneras de comparar las dos cartas podrán ser registradas en un cartel para ser consultadas en clases siguientes. También podrá haber información disponible sobre el orden de las cartas o sobre la cantidad que representan las figuras (correspondientes a los números 10, 11 y 12).

Escoba del diez (para jugar en grupitos de 4 alumnos)

Materiales: un mazo de cartas (sin figuras) por grupo

Se trata de una versión sencilla de la tradicional Escoba del quince. Los niños juegan de a cuatro, se reparten las cartas del mazo entregando en cada mano, tres a cada niño. Al iniciar el juego se colocan cuatro cartas boca arriba a la vista de todos. En cada turno deberán “comprar”. La condición para comprar es que la carta del alumno, junto con las compradas deben sumar diez. Su carta y las compradas pasan a constituir su pozo individual. El niño que no puede comprar en su turno se deshace de una de sus cartas que formará parte de las de la mesa. En cada mano se reparten nuevamente las cartas hasta que se acaban. Gana el alumno que ha obtenido más cartas al finalizar el juego.

Para calcular las sumas los niños podrán contar los objetos de las cartas e ir probando carta por carta para ver si llega a diez, otros usarán los dedos para ir controlando la suma y algunos realizarán la suma mentalmente. Estas formas de resolver el problema de la suma de diez, y algunas combinaciones posibles de cartas, podrán ser registradas por el docente y consultadas por los alumnos en clases siguientes.

Existe una gran variedad de juegos de dados, de tableros, de cartas que también presentan desafíos interesantes a los alumnos y que pueden ser presentados para generar un espacio de resolución de problemas numéricos. Para todos ellos se sugiere organizar parejas o grupos pequeños y propiciar espacios de intercambio luego de los momentos de juego para que los alumnos puedan explicitar estrategias de resolución de los problemas numéricos involucrados e ir apropiándose de informaciones y relaciones numéricas nuevas.

II. Propuestas para explorar el uso de números en diferentes contextos (y que no requieren que los niños sepan leer y escribir bien los números)

Será importante que los niños empiecen a tener conciencia de la variedad de contextos donde se usan los números en su vida cotidiana o en la de otras personas, por ejemplo boletos de colectivo, entradas de espectáculos, relojes, agendas, calendarios, ascensores, direcciones, números de colectivos, etc. Además de reconocer diferentes contextos de uso, los alumnos podrán identificar diferentes funciones de los números. Algunos indican cantidades, otros medidas, otros son simples etiquetas (el número de colectivo) y otros indican un orden (el número de grado, el número en comercios o trámites para esperar a ser llamado). También podrán empezar a reconocer ciertas marcas gráficas propias de cada uso,

por ejemplo los símbolos que acompañan a la hora, la rayita en los números de TE, la coma en los precios, la cantidad de cifras en los días del mes o en los años actuales, etc.

Es necesario desde los primeros días de clase el uso cotidiano en el aula de variados portadores de información numérica para que se constituyan en fuente de consulta. Los niños deberán aprender a usar calendarios y cintas métricas para buscar cómo se escribe un número, cómo se llama (contando en voz alta desde 1 o desde un número conocido), comparar cuál es mayor, determinar cuál es el siguiente, etc. Para ello es importante que los alumnos dispongan individualmente de cintas métricas durante los primeros meses del año.

Ejemplos de actividades:

- Conocer y comparar diferentes tipos de calendarios y las formas en las que se presenta la información en cada uno de ellos. Investigar cuáles son los números que indican los años y cuáles los días del mes. Comparar cuántas cifras tienen los números del año y cuántas los días y hasta qué números llegan. Usar los calendarios para averiguar cómo se leen o escriben números hasta el 30 ó 31 y por qué no hay números más grandes que el 31. Comparar calendarios nuevos y viejos buscando dónde está escrito 2006, 2007, etc. Ubicar fechas de cumpleaños. Marcar eventos especiales.
- Leer y comparar precios, distinguir dónde “dice” pesos y dónde centavos. Comparar objetos que se paguen con pesos y con centavos. Estimar y consultar precios de diferentes objetos. Buscar en envases de alimentos dónde se informa precio, código, peso o capacidad, cantidad de objetos –de fósforos, de alfajores, etc- , datos de las empresas que los producen (TE y direcciones), etc. Mirar folletos de supermercados o publicidades y encontrar precios y compararlos. Con reproducciones de billetes y monedas resolver problemas que exijan cambiar dinero, dar vueltos, elegir con qué billete pagar, etc. Investigar qué informan los otros números escritos en billetes y monedas que no indican el valor (número de serie, año de emisión, etc.). Comparar y ordenar billetes y monedas según valor.
- Escribir, dictar o copiar números del teléfono, etc. Hacer una agenda con los números de teléfono de compañeros, o teléfonos útiles para emergencias. Copiar o dictar direcciones para hacer una lista para todos los alumnos. Explorar guías de teléfono. Identificar en folletos comerciales, publicidades, carteles, dónde está el número de teléfono y la dirección y analizar cómo los identificaron.
- Usar cintas métricas de carpintería o costura para buscar información sobre cómo se llama o cómo se escribe un número, fijarse hasta qué número llega, comparar estos portadores con el almanaque para determinar qué números no están en el almanaque pero sí en los metros. Medirse y registrar alturas en centímetros. Usar los metros para consultar la serie numérica en juegos en los que hay que unir números ordenadamente para encontrar el dibujo oculto.
- Usar los números de las páginas de los libros para recordar hasta dónde se alcanzó a leer, comparar la cantidad de páginas de los libros que están leyendo con la cantidad de páginas de la guía de teléfonos. Escribir en las páginas de los libros de texto los números que no están escritos (porque son páginas de créditos iniciales o porque hay dibujos). Numerar los libros de la biblioteca, ordenarlos y registrar préstamos.
- Explorar boletos de colectivo y señalar dónde se informa la hora, fecha, número de boleto, precio, etc. Identificar en entradas - de cine, teatro u otros paseos - diferentes informaciones numéricas. Encontrar en envases de alimentos el precio, cantidad, medida, código de barras y explicitar cómo hicieron para reconocerlos. Analizar recibos, facturas de compra, tickets de almacén y supermercados para encontrar diferentes números y funciones.
- Encontrar en diversos portadores números que indican la cantidad de objetos (en una caja de alfajores, por ejemplo), números que indican una medida (como la cantidad de litros, de gramos), números que indican un orden (ascensor) y números que son códigos y no tienen valor de cantidad ni de orden (como el número del colectivo), etc.

Para todas estas actividades será interesante combinar momentos de trabajo en grupos de tres o cuatro alumnos, con otros de trabajo colectivo. El docente podrá registrar en carteles o en afiches conclusiones que surgen o informaciones que circulan. Ocasionalmente, los niños podrán copiarlas para contar con un registro individual de las ideas discutidas o el docente podrá escribirlas para que todos las tengan disponibles en sus cuadernos.

III. Propuestas que exigen contar objetos y explorar cómo se leen, escriben y comparan números un poco más grandes.

Muchos niños saben recitar una porción de la serie de números en la que ponen en juego una regularidad: después de los nombres de las decenas se agregan del uno al nueve. A veces no recuerdan el nombre y el orden de las decenas y frente a la ayuda del adulto pueden continuar la serie. Al recitar muchos niños producen algunos “errores” que ponen de manifiesto que utilizan la regularidad aún en aquellas porciones de la serie que no son regulares (por ejemplo “dieciuno, diecidos, diecitre...”). Recitar la serie numérica y contar son recursos que se pueden perfeccionar y extender a medida que se enfrentan sistemáticamente a cierta clase de problemas. Para contar y recitar la serie no es necesario que los niños dominen la lectura ni la escritura de números, por el contrario, la serie oral (con ayuda de una cinta métrica) será un buen punto de apoyo para resolver problemas sobre cómo se llama o escribe un número.

Contar exige recitar los nombres de los números siempre igual en un orden fijo, asignar a cada uno de los objetos a contar una palabra- número, no contar más de una vez cada objeto ni dejar de considerar alguno y reconocer que el último número nombrado de la serie utilizada durante el conteo corresponde a la cantidad total de objetos.

Para que los niños avancen en el recitado y el conteo – entre otros problemas - es interesante proponerles juntar durante un tiempo determinados elementos para armar colecciones. Algunos objetos a coleccionar podrían ser envases, postales, revistas, tapitas de gaseosa, boletos, etc. Cada grupo de alumnos podrá comunicar qué elementos coleccionará a otros miembros de la comunidad escolar para que los ayuden a conseguir material. Las colecciones generan la oportunidad de plantear diversos tipos de problemas:

- ¿Cuántos elementos tenemos en total?

Contar se convierte en un problema mayor a medida que aumentan los objetos. Algunas preguntas que podrá realizar el docente son por ejemplo: ¿Cómo estar seguros de que contaron bien?, ¿cómo podemos hacer para no saltarnos ningún elemento? A medida que aumenta la colección los niños precisarán modificar sus estrategias. Reflexionar y debatir sobre las mismas permitirá producir avances en los recursos de conteo. Usar la serie numérica para contar objetos reiteradamente les permitirá avanzar en el dominio de la serie oral de números, empezar a reconocer ciertas regularidades y comenzar a recordar los nombres de algunos números “redondos” (diez, veinte, cien, etc.)

- ¿Cómo recordar cuántos elementos tenemos?

Este problema favorece la producción de un registro escrito que les permita en la clase siguiente recordar la cantidad. Se puede registrar en etiquetas en cada caja de objetos. Algunos niños suelen poner rayitas, otros directamente números, algunos toda la serie, etc. Muchos registros son confusos o poco económicos y podrán ser tomados como puntos de partida para hacer otros. Reflexionar acerca de los registros permitirá producir ciertos avances: “yo antes ponía palitos para contar mis tornillos pero después me di cuenta que era mejor con números”.

- ¿Cómo se escribe?

Es importante alentar a todos los alumnos a producir escrituras numéricas. La apropiación de la escritura convencional de los números no sigue el orden de la serie numérica: los niños manejan en primer lugar la escritura de los nudos –números redondos, como 10, 20, 30... - y sólo después elaboran la escritura de los números que se ubican en los intervalos entre nudos. Del nombre del número pueden extraer cierta información que se relaciona con el nudo (“cuarenta y ocho empieza con cuatro”). Será interesante hacer circular en la clase diferentes escrituras del mismo número y promover discusiones sobre cómo darse cuenta de

cómo se escribe a partir de su nombre. Podrán aparecer escrituras del tipo aditivas: 305 para escribir treinta y cinco; otras en las que las unidades sean las correctas pero no la decena: escribir 42 para treinta y dos, etc. Es muy importante que se generen discusiones y que circulen las relaciones numéricas que han usado. El maestro puede favorecer permanentemente que los alumnos consulten cintas métricas o tiras con números para encontrar las escrituras que necesitan y controlar contando si son correctas.

- ¿Cómo contar a partir de lo que ya tenemos?

Cada vez que se agregan elementos surge un nuevo problema: desde dónde contar. Muchos niños vuelven a contar ya que no es obvio para ellos que el número escrito que representa cuántos elementos tenían hasta ese momento puede ser un punto de partida desde donde se puede seguir contando. Será interesante que los niños puedan empezar a reconocer y a utilizar la información de las etiquetas para aprender a contar desde ese número.

- ¿Qué grupo tiene más elementos?

Se trata de presentar el problema de la comparación de las colecciones a partir de mirar los números escritos en las etiquetas. Los niños podrán saber cuál es mayor aún cuando no sepan el nombre de esos números. Muchos se dan cuenta que la magnitud de un número está en relación directa con la cantidad de cifras que los componen (“este es más grande porque tiene más números”). Al comparar numerales de igual cantidad de cifras algunos alumnos explicarán a su modo el rol de la posición de las cifras. Por ejemplo, para comparar 56 y 34 “el primero es más grande porque empieza con cinco y el otro con tres y cinco es más grande que tres”. Frente al 99 y al 100 algunos dirán que el primero es el mayor porque empieza con nueve, y otros que el segundo es mayor porque es más largo. Sucesivas discusiones en las que se pongan en juego estas ideas ayudarán a los niños a ir estableciendo criterios cada vez más elaborados. La consulta a la cinta métrica permitirá saldar discusiones en las que no es posible llegar a acuerdos.

- Organizar los datos

Es útil confeccionar un cuadro de doble entrada para registrar diariamente la cantidad de elementos de cada grupo. Es otra oportunidad para leer, dictar y escribir números. El cuadro puede ser utilizado para plantear diversos problemas de comparación de cantidades (¿quién tenía más este día? ¿y hoy?) o para plantear diversos problemas, por ejemplo averiguar cuántos elementos trajo un grupo (tenían 36 y ahora tienen 42, ¿cuántos habrán traído?), etc.

La propuesta de coleccionar favorece el avance y la difusión de una gran variedad de conocimientos numéricos en relación con los que los niños tenían al inicio. El maestro muestra y escribe, cada vez que sea necesario, información sobre cómo se llaman y cómo se escriben algunos números, especialmente los números “redondos”. Será interesante también que en el aula convivan diferentes fuentes de información y que los alumnos puedan ir aprendiendo a consultar portadores (reglas, almanaques, cintas métricas, libros diferentes y guías de teléfonos para seguir la numeración de las páginas, etc.)

Otras propuestas para contar, leer, escribir y comparar números pueden ser:

- a) Determinar si la cantidad de objetos de una colección coincide con lo que se indica. Por ejemplo, con cajas de fósforos. Inicialmente realizar el conteo y control con cajitas de 40 fósforos y luego con cajas de 200 ó 400 fósforos. Esta actividad puede ser planteada con una organización grupal de manera tal de promover la necesidad de que los niños tengan que ponerse de acuerdo en las estrategias de conteo (si se arman pilas o montones de 10 en 10, de 5 en 5, de 100 en 100, etc.)
- b) Contar los materiales del aula y etiquetar las cajas que los contienen (por ejemplo 20 tijeras, 15 reglas, 6 calculadoras, etc.). Periódicamente controlar que coincidan las etiquetas con los objetos que indica. Reescribir nuevas etiquetas si aumenta o disminuye la colección.

IV. Problemas que permiten usar los números para operar (sin necesidad de usar símbolos todavía)

Los niños pueden resolver problemas que implican agregar, reunir, perder, retroceder, quitar aún cuando no conozcan los cálculos que los resuelven, ni identifiquen que se trata de sumar o restar. Para resolverlos podrán desplegar diversos procedimientos: rayitas, dibujos, dedos, escribir números, contar, etc. Será interesante plantearles a los alumnos de 1º, desde los primeros días de clase, tanto problemas orales como escritos o presentados con dibujos, y alentarlos a que ensayen diferentes formas de resolverlos. Luego de la resolución individual se puede instalar un momento de intercambio acerca de las estrategias usadas y de los resultados obtenidos.

Se propone que durante los primeros meses de clase los niños resuelvan numerosos problemas y que recién cuando ya han desplegado y analizado diversas formas de resolución, se presenten los símbolos $+$, $-$ e $=$. La exigencia de utilizar los símbolos desde el inicio produce para muchos niños inhibición y un efecto indeseado: se instala una pregunta que lejos de ayudar a resolver los problemas genera temor: ¿es de más o de menos?

Los alumnos de 1º también pueden resolver sencillos problemas de series proporcionales (por ejemplo, ¿Cuántas figuritas hay en 4 paquetes si en cada uno hay 5 figuritas?, ¿Cuántas patas tienen tres perros?, etc.) y de repartos (por ejemplo Nicolás reparte en partes iguales sus 12 figuritas entre 3 amigos, ¿cuántas les dará a cada uno si le da a todos igual cantidad?) aún cuando recién algunos años después identifiquen los cálculos correspondientes. Para resolverlos desplegarán variados recursos: dibujos, dedos, rayitas, etc. Y en este caso, durante todo el año, podrán resolverlos sin apelar a representaciones simbólicas. Las diferentes formas de resolución de cada problema serán objeto de trabajo sistemático. Se apunta a que los niños puedan reflexionar sobre las estrategias usadas, producir otras, apropiarse de las de sus compañeros, encontrar maneras más económicas para resolver el mismo problema, reconocer parecidos y diferencias entre las formas de resolución, etc.

Tanto para los problemas de agregar, quitar, retroceder, unir; como para los de repartir o repetir una cantidad, resulta fundamental que los alumnos los resuelvan por sus propios medios. Para ello es necesario que el docente lea en voz alta los problemas cuando los niños no están en condiciones de hacerlo con autonomía y ayudarlos a que puedan comprender e imaginar la situación. Será tarea del alumno, en cambio, representar el problema con los recursos que requiera, sean dibujos, palitos o números. No es necesario proponerles que utilicen material concreto, y si un alumno precisara contar, se le habilitará usar sus dedos para hacerlo hasta que disponga de recursos de cálculo, más adelante. Si algún alumno no logra empezar a resolver el problema, el docente podrá sugerirle dibujar o hacer palitos para que luego él siga resolviendo.

Así como se han planteado números más grandes para los problemas de exploración de los usos de los números o de conteo, para estos sencillos problemas se sugiere en cambio presentarlos con números muy pequeños (hasta 10 ó 15) para que el conteo o los dibujos sean efectivamente posibles hasta tanto los números y el cálculo, más adelante, empiecen a reemplazar estas estrategias por otras más anticipatorias.

V. Propuestas para estudiar con mayor sistematicidad números hasta el 100 (y que no requieren que los niños los sepan leer o escribir con anterioridad)

Una vez que los niños han utilizado números para juegos, han explorado sus usos en diferentes contextos, se han enfrentado a debates acerca de cómo se escribirán o leerán números diferentes, están en mejores condiciones de iniciarse en el estudio sistemático de una porción de la serie numérica. Durante mucho tiempo se creía que debían aprender los números en forma ordenada, de uno en uno y de diez en diez. Del mismo modo se pensaba que era necesario que pudieran descomponer en unidades y decenas para poder aprender a leer, escribir y ordenar números. Hoy se sabe - gracias a muchas investigaciones y desarrollo didáctico - que para los niños es más sencillo aprender a leer, escribir y ordenar números si se enfrentan a una porción más grande de la serie. Por ello se propone que desde el inicio de

primer grado, se trabaje conjuntamente, y desde los primeros meses de clase, con al menos la serie hasta 100 de manera global.

Se trata de enfrentar a los niños a diversos problemas que les permitan explorar las regularidades de dicha porción de la serie. A partir de su resolución, de la explicitación de relaciones entre serie oral y serie escrita de números y de recurrir a los números redondos (10, 20, 30, etc.), los niños podrán ir aprendiendo a leerlos, escribirlos y ordenarlos, podrán avanzar en sus conocimientos sin perder de vista las relaciones entre los números que serán su punto de apoyo. Se espera que elaboren ideas como “los veinte empiezan con 2”, “el treinta y cinco va con tres y con cinco, te lo dice el número”, “todos los cuarenta se escriben con 4...”, “me fijo en el treinta para escribir el treinta y dos”, etc.

Algunos problemas que ayudan a encontrar y explicitar regularidades y relaciones entre la serie oral y la serie escrita - y que pueden ser presentados cuando los niños aún no dominan dicha porción de la serie - pueden ser:

- Grillas o cuadros de doble entrada de números hasta el 100. Completar números ausentes, encontrar números erróneos, completar una fila o una columna, etc. Identificar en los números con una determinada característica (mayores a 50, que terminan en 4, que son menores que... y mayores que...), etc. Al finalizar podrán comparar con una grilla completa presentada por el docente, si han escrito bien los números, si los han colocado en el casillero correspondiente, etc.
- Juegos de adivinación de un número. El docente elige un número y da “pistas”, por ejemplo “es menor que 50”, “termina con 0”, etc. Los niños hacen preguntas y el docente responde por sí o por no. Pueden utilizar grillas o tiras de números, o la cinta métrica para ir marcando cuáles descartan frente a las preguntas y respuestas. El docente podrá reconstruir finalmente el juego mostrando cómo iba respondiendo cada pregunta. Luego de varios momentos de juego los alumnos, organizados en pequeños grupos, podrán elegir un número y responder las preguntas de sus compañeros. Para ello es importante que tengan disponible una grilla o una cinta métrica para consultar. El docente podrá escribir en el pizarrón preguntas y respuestas.
- Problemas que exijan determinar cuál es el anterior y el posterior a un número dado. Se apunta a que los niños puedan apoyarse en las regularidades que están estudiando para producir el número. Luego podrán consultar la cinta métrica para corroborar sus anticipaciones.
- Loterías o bingos en donde se “cantan” números. Los niños tienen que marcar en sus tableros los números que han sido cantados. Se generan instancias de discusión respecto de cómo darse cuenta de cuál es el número, cómo se escribe. También puede jugarse pintando los casilleros de la grilla que son dictados. Este problema también puede plantearse dando a los alumnos la responsabilidad de cantar los números, lo cual los enfrentará a discusiones sobre cómo hacer para saber cómo se llama un número.

Muchos docentes se preguntarán por otros contenidos que aquí no figuran, tales como cálculos y representación simbólica de las operaciones. Se propone que dichos contenidos sean trabajados luego de haber permitido a todos los alumnos explorar el uso social de los números, las regularidades del sistema de numeración y la resolución de sencillos problemas. Las actividades aquí presentadas permitirán producir mejores condiciones didácticas para recién después iniciar a los alumnos en las cuestiones ligadas al cálculo.

*Claudia Broitman –
Asesora – Dirección Provincial de Educación Primaria*

Bibliografía sugerida sobre el aprendizaje y la enseñanza de los números y operaciones en los primeros grados:

- Broitman, C. (1999): La Enseñanza de las Operaciones en el Primer Ciclo. Editorial Novedades Educativas, Bs. As.

- 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. Oficina de Publicaciones de la Facultad de Filosofía y Letras.
- Broitman, C.; Kuperman, C. y Ponce, H. (2003): Numeros en el Nivel Inicial. Propuestas de trabajo. Editorial Hola Chicos.
- Carraher, T.; Carraher, D. ; Y Schliemann, A. (1991): En la vida diez, en la escuela cero. México, Siglo XXI
- Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs. As. (2001): "Orientaciones Didácticas para el trabajo con los Números en los primeros años de la EGB". disponible en http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/trabajo_con_los_numeros.pdf
- Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs. As. (2001): "Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la Multiplicación en los tres ciclos de la EGB" disponible en www.abc.gov.ar
- Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs. As. (2001): "Orientaciones Didácticas para la Enseñanza de la División en los tres ciclos de la EGB" disponible en <http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/division.pdf>
- Dirección General de Cultura y Educación. Pcia. de Bs.As. (2001): "Aportes Didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB". Disponible en: http://abc.gov.ar/docentes/capacitaciondocente/plan98/pdf/trabajo_con_calculadora.pdf
- 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.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2006): Aportes para el seguimiento del aprendizaje en procesos de enseñanza. Primer ciclo. Nivel Primario.
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2006): Serie Cuadernos para el aula. Disponible en www.me.gov.ar
- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación (2001) El juego como recurso para aprender. Juegos en Matemática EGB 1. Disponible en www.me.gov.ar
- Parra,C. y Saiz,I.(1992): Los niños, los maestros y los números. Desarrollo Curricular. Matemática para 1ro y 2do grado. GCBA.
- 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. Ed. 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. Ed. Paidós.
- Wolman, S. (2000): "La enseñanza de los números en el nivel inicial y en el primer año de la EGB", en Castedo, Molinari y Wolman: Letras y números. Buenos Aires, Editorial Santillana.

