



Subsecretaría de Educación
Dirección Provincial de Educación Primaria

MATEMÁTICA

LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO EN PRIMER AÑO

AUTORES: Broitman, Claudia
Grimaldi, Verónica
Sancha, Inés

OCTUBRE 2008

**AUTORIDADES
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

GOBERNADOR

Sr. Daniel Scioli

DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

Prof. Mario Oporto

VICEPRESIDENTE 1° DEL CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

Prof. Daniel Lauría

JEFE DE GABINETE

Lic. Gustavo Grasso

SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN

Lic. Daniel Belinche

DIRECTOR PROVINCIAL DE INSPECCIÓN GENERAL

Prof. Jorge Ameal

DIRECTOR PROVINCIAL DE EDUCACIÓN DE GESTIÓN PRIVADA

Dr. Néstor Ribet

DIRECTORA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN INICIAL

Mg. Elisa Spakowsky

DIRECTORA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Prof. Mirta Torres

DIRECTORA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Mg. Claudia Bracchi

**DIRECTORA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y CAPACITACIÓN
EDUCATIVA**

Lic. María Verónica Piovani

DIRECTOR DE EDUCACIÓN ARTÍSTICA

Prof. Sergio Balderrabano

DIRECTOR DE EDUCACIÓN FÍSICA

Prof. Alejandro Ricci

PROGRAMA DE TRANSFORMACIONES CURRICULARES

Prof. Graciela De Vita

Desde el ingreso a la escuela los niños de primer año se enfrentan a numerosos problemas que les exigen unir, agregar, restar, quitar, perder, retroceder entre otros sentidos. En las primeras exploraciones para resolverlos prueban y ensayan a partir de los conocimientos que tienen disponibles y producen estrategias diversas –dibujos, rayitas, contar con los dedos o escribir números- sin conocer aún los cálculos que los resuelven de manera experta.

En las últimas etapas de primer año se espera hacer evolucionar estos procedimientos iniciales ligados al conteo de objetos y dedos, o representaciones con palitos hacia estrategias de cálculo. Si bien desplegar estrategias variadas al resolver un cálculo y sostener el control sobre los resultados obtenidos es un proceso que ocupa varios años de la escolaridad, es preciso promover su aparición desde el primer año. Pero, ¿cómo generar condiciones en las aulas para promover esta evolución desde el conteo hacia el inicio en el cálculo?

Desde el 1º año se propone la enseñanza del cálculo mental, considerado como cálculo reflexionado (en oposición a los cálculos mecánicos o algorítmicos). Esta clase de cálculo no implica necesariamente resolver “sin escribir” sino que supone que existen maneras diferentes de calcular y que se puede elegir la forma más adecuada a cada situación y a los números que están en juego. Cada cálculo, desde esta perspectiva, representa un problema por resolver ya que exige tomar decisiones diferentes y pensar estrategias de acuerdo con los números involucrados en cada caso. Veamos algunos ejemplos.

Para resolver $10 + 10$ se espera que los niños de primer año puedan recurrir al resultado que ya tienen disponible en su memoria; para resolver $11 + 11$ podrían utilizar dicho resultado y agregarle 2; para resolver $19 + 19$ usar $20 + 20$ y quitarle 2, y en cambio para $17 + 38$ podrían realizar descomposiciones, por ejemplo $10 + 30$ y $7 + 8$ para finalmente calcular $40 + 15$, o hacer $38 + 10 + 7$.

¿Cómo iniciar el proceso que permita a los niños poner en juego esta diversidad de estrategias? ¿Qué aspectos involucra el trabajo con el cálculo para que los alumnos puedan producir esta variedad de recursos? Cuando los niños empiezan a reconocer que $5 + 5 = 10$ ya no precisarán contar para resolver un problema que involucre este cálculo; podrán apelar al resultado ya conocido sin contar. Para que esto sea posible -con este y otros resultados- será necesario propiciar la construcción de un repertorio de cálculos en memoria que sirva de apoyo para resolver nuevos cálculos y, a su vez, promover la utilización de composiciones y descomposiciones basadas en los conocimientos que los alumnos van construyendo sobre el sistema de numeración decimal. Resultará indispensable, además, un trabajo de reflexión colectiva sobre los cálculos, considerándolos como objeto de estudio en sí mismos, para permitir la validación de recursos propios, la incorporación de estrategias de otros y el análisis de relaciones y propiedades del sistema de numeración y las operaciones -aunque en primer ciclo no sean aún formuladas como tales-. Este trabajo supone un interjuego permanente entre las ideas que los niños van construyendo sobre los cálculos y sobre el sistema de numeración: aprender más sobre los cálculos permite aprender más sobre los números y viceversa.

La construcción de estrategias de cálculo mental, por lo tanto, exigirá explorar propiedades de los números y de las operaciones. Por ejemplo, para sumar $34 + 45$ se puede pensar el 34 como $30 + 4$ y el 45 como $40 + 5$ y luego sumar esos cuatro números en cualquier orden. Las maneras en las que se pueden componer o descomponer los números para cada cálculo

involucran propiedades que pueden ser explícitas, pero recién en el segundo ciclo los niños estarán en condiciones de identificar y nombrar las propiedades involucradas (asociativa y conmutativa). Sin embargo sí es posible analizar con los alumnos que es posible sumar 30, 40, 4 y 5 en cualquier orden.

Otro recurso de cálculo que se espera que los alumnos aprendan a usar desde primer año es la calculadora. Cuando la situación o los números involucrados lo requieran, la calculadora podrá elegirse como un instrumento adecuado para resolver problemas o cálculos. En la vida cotidiana, un adulto no duda en calcular mentalmente el triple de 5.000 y le resulta obvio que para resolver 234.365×3.872 conviene usar la calculadora. Esta posibilidad de elección de la forma de calcular que mejor se adapta a los números también debe ser propiciada en la escuela. Para ello, será necesaria la investigación por parte de los niños sobre formas de utilizar la calculadora. También resultará interesante proponer su uso para la verificación de resultados obtenidos mediante otra estrategia.

Frente a los problemas que requieren solo una respuesta aproximada, será suficiente realizar cálculos estimativos. Por ejemplo, para determinar si alcanza con un billete de \$50 para comprar dos productos que cuestan \$38 y \$24, se espera que los alumnos puedan analizar que como $30 + 20$ ya es 50, entonces no alcanzará. Otro propósito del cálculo estimativo es anticipar y controlar resultados obtenidos mediante otras estrategias de cálculo; por ejemplo estimar que la suma $23 + 42$ va a dar aproximadamente 60.

El tratamiento de los algoritmos de cálculo (cuentas) se propone recién en 2º año cuando los alumnos ya han tratado con una amplia gama de problemas que les ha permitido construir diversos sentidos posibles de una operación, cuando ya dominan recursos de cálculo mental, cuando disponen de un repertorio de cálculos memorizados con números redondos y

cuando pueden realizar cálculos estimativos. Además, para comprender los algoritmos precisarán haber abordado el estudio más sistemático de las descomposiciones decimales de nuestros números –subyacentes a los agrupamientos que se realizan en dichos procedimientos-.

Algunos contenidos y propuestas de trabajo para cálculo mental en primer año

I. Construir un repertorio de sumas y restas

Para que las estrategias de resolución de sumas y restas apoyadas en el conteo evolucionen hacia otras basadas en el cálculo, es necesaria la construcción de un repertorio de resultados disponibles en memoria. Esta construcción, lejos de ser el producto de una memorización mecánica de resultados, podrá llevarse a cabo a partir de proponer la resolución de variedad de problemas, y de generar espacios para la reflexión en torno a las relaciones numéricas involucradas.

Por ejemplo, podrían proponerse juegos como los siguientes:

Calcular el puntaje obtenido (para jugar en parejas)

Materiales: Dos tableros rectangulares formados por filas de cuadraditos y dos dados comunes.

Cada niño de la pareja tiene su tablero. Por turnos tiran los dados y marcan el total de cuadraditos que corresponde a la cantidad obtenida. 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.

El juego puede hacerse más complejo utilizando dados con números en lugar de configuraciones de puntos.

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

Materiales: un mazo de cartas 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, sumen 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.

El docente podrá proponer otros juegos similares para calcular restas sencillas, o colecciones de problemas orales y escritos que involucran sumas y restas. A medida que vayan resolviendo estos problemas y juegos los alumnos irán memorizando un conjunto de resultados. Para comenzar el trabajo en torno a ellos, el maestro partirá del reconocimiento por parte de los alumnos de cálculos de suma y resta que les resultan fáciles y difíciles. Progresivamente, apuntará a que los niños amplíen el repertorio de cálculos fáciles o “memorizables” a través de diferentes situaciones como por ejemplo, el registro en carteles de los resultados que “ya saben” u otros nuevos juegos.

Será interesante que los alumnos vayan dejando registro escrito en sus cuadernos y el docente en carteles, de los resultados que se espera que sean progresivamente memorizados. El repertorio de cálculos podrá incluir:

- sumas de números iguales de una cifra ($2+2=4$, $4+4=8$, $6+6=12$, etc.),
- sumas de dígitos ($3+4=7$, $5+7=12$, etc.),
- restas que involucran dobles y mitades ($10-5=5$, $6-3=3$, etc.),
- sumas y restas que dan 10 ($3+7=10$, $8+2=10$, $14-4=10$, etc.).

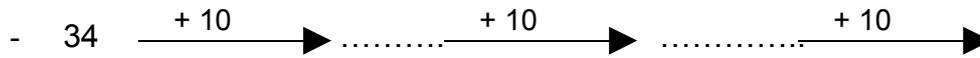
El docente podrá organizar diferentes momentos de trabajo para que los alumnos tomen conciencia de cuáles son los cálculos que ya tienen disponibles en la memoria y cuáles son los que aún tienen que aprender y

recordar. Asimismo, cuando resuelven problemas de diferentes contextos, enfatizará en los momentos de intercambio las ventajas de recordar algunos resultados para evitar realizar los conteos en cada caso.

II. Elaborar estrategias usando las regularidades del sistema de numeración

Las relaciones numéricas involucradas en algunas propuestas ponen en primer plano los vínculos entre las operaciones aritméticas y el sistema de numeración; de este modo, los niños pueden apoyarse en sus conocimientos acerca de los números y el sistema de numeración para diseñar estrategias de resolución. Por ejemplo:

- sumas y restas de uno a cualquier número ($9 - 1$, $18 + 1$, $25 - 1$), que pueden vincularse con las relaciones de anterior y siguiente en la serie numérica;
- sumas de múltiplos de 10 de dos cifras más números de una cifra ($20 + 6$, $60 + 9$), propuestas en las que puede analizarse en forma explícita la posibilidad de apoyarse en los nombres de los números (veinte más seis es veintiséis; sesenta más nueve es sesenta y nueve);
- sumas de “dieces” ($10 + 20$, $40 + 40$, $30 + 50$) para las cuales puede analizarse que conocer resultados de sumas y restas con números pequeños es útil para resolver cálculos con números más grandes (saber que $4 + 4 = 8$ sirve también para resolver $40 + 40 = 80$);
- sumas y restas de cualquier número de una o dos cifras, más 10 ($5 + 10$, $54 - 10$, $54 + 10$), que ponen en juego la posicionalidad del sistema de numeración; también agregar o quitar 10 sucesivamente a cualquier número (completar la siguiente serie:



-), para analizar “qué cambia” y “qué no cambia” del número original;
- componer y descomponer números de diferentes maneras a partir del trabajo con billetes y monedas (*¿Cuántas monedas de \$1 y billetes de \$10 son necesarios para formar \$28?* o bien *Si tengo 3 billetes de 10 y 4 monedas de 1, ¿cuánto dinero tengo?*), para reflexionar sobre las regularidades que encuentran en el valor de las cifras según la posición que ocupan en el número.

En torno a esta clase de cálculos, será importante que el docente genere momentos para que los niños puedan explicitar cómo se dan cuenta de los resultados, ya que no se trata ahora de una memorización, sino de poner en juego recursos apoyados en las regularidades de nuestro sistema de numeración. Se espera que los alumnos puedan identificar cómo varían o no los *unos* y los *dieces*, o puedan pensar que si $4 + 4 = 8$ entonces $40 + 40 = 80$. La difusión en el grupo de estas explicaciones permitirá que aquellos niños que no elaboraron aún estas relaciones, puedan apropiárselas progresivamente a partir del intercambio y de las justificaciones que empiezan a circular en la clase.

III. Usar resultados memorizados y regularidades del sistema de numeración para resolver otras sumas y restas

Para la resolución de cálculos que no forman parte del repertorio memorizado es posible utilizar resultados numéricos conocidos. Por ejemplo, para resolver el cálculo $9 + 8$, los alumnos podrán calcular $10 + 8 - 1$ (redondeando el 9 a 10 y apoyándose en las sumas de “dieces” más un número de una cifra) ó $9 + 9 - 1$ u $8 + 8 + 1$ (utilizando las sumas de números iguales). Para ello es necesario que se explicita en la clase que es posible usar resultados ya conocidos para averiguar otros. Una manera

posible de presentar esta actividad a los alumnos es haciendo explícito el uso de los cálculos disponibles. Por ejemplo:

- *Ya sabemos que $5 + 5 = 10$. Usá ese cálculo para resolver estos otros:*

$$5 + 6 \qquad 6 + 5 \qquad 4 + 5$$

- *Usá $10 + 10 = 20$ para resolver $10 + 11$*

- *Si sabemos que $30 - 10 = 20$, ¿cuánto será $30 - 9$?*

Las estrategias personales que desplieguen los niños serán objeto de una reflexión colectiva que apunte a que las expliciten, interpreten los procedimientos que comunican los demás y comparen la variedad de cálculos en que pueden apoyarse para resolver. Progresivamente los alumnos podrán resolver cálculos como $12 + 12$ directamente descomponiendo los números sin necesidad de presentar como punto de apoyo que $10 + 10 = 20$, porque este conocimiento ya estará suficientemente disponible por parte de los niños.

IV. Descomponer números para sumar y restar

Los conocimientos que los niños van elaborando sobre el sistema de numeración y sobre las propiedades de las operaciones –aunque en 1º año aún no se traten en forma explícita- pueden utilizarse para descomponer números de dos cifras en la resolución de sumas y restas. Por ejemplo, para resolver $17 + 29$, los niños –entre otras estrategias posibles- podrán:

- realizar la descomposición $10 + 7 + 10 + 10 + 9$,

- sumar los dieces $30 + 7 + 9$,

- ir agregando los dígitos $37 + 9 = 46$.

O para resolver $45 - 15$, podrán:

- desarmar el 15 en 10 y 5,

- ir restando sucesivamente $45 - 10 = 35$, y $35 - 5 = 30$.

Y para $45 + 7$ será posible primero sumar 5 y luego 2 usando otras descomposiciones que no sean necesariamente en “dieces” y “unos”.

De este modo, los niños van transformando el cálculo que se plantea en otros que pueden resolver, apoyándose en lo que ya saben. A partir de los diferentes procedimientos que aparecen en la clase, es posible analizar que los números se pueden descomponer de distintas formas y aún así, obtener el mismo resultado. Es esperable que convivan en la clase descomposiciones diferentes para cada cálculo, de manera que los alumnos dispongan de variadas opciones para resolver sumas y restas.

Es necesario aclarar que no se espera enseñar directamente cada manera de descomponer y luego que los alumnos las practiquen, ya que una cuestión esencial al abordar esta clase de cálculos es que los niños puedan elegir qué descomposiciones usar, y también decidir cómo registrarlas por escrito. Así, para realizar $17 + 29$ algunos alumnos precisarán anotar que el 29 está formado por $10 + 10 + 9$ y otros lo considerarán sin anotarlo; algunos podrán hacer una marca en el 2 para señalar que “vale” 20, mientras que otros no lo precisarán. Otros alumnos podrán hacer $29 + 1$ y luego sumar 16 a 30. Las diferentes decisiones sobre cómo desarmar y armar los números nuevamente y las variadas maneras de anotar pueden constituirse en objeto de análisis en la clase.

V. Explorar estrategias de cálculo aproximado de sumas y restas

Algunos problemas no requieren una respuesta exacta, sino que para resolverlos es suficiente realizar un cálculo aproximado. Por ejemplo: *Voy a comprar un paquete de galletitas de \$3, un pan de manteca de \$2 y un dulce de leche de \$7 ¿Me alcanza si pago con un billete de \$10?* Para este tipo de problema se espera que puedan producir argumentaciones como las siguientes: *“7+3 ya suman 10, si sumo 2 más me paso”,* o bien, *“3+2 es 5, con 5 más llego a 10, 7 es más grande que 5, así que no me alcanza la*

plata". Es importante que los niños comprendan que no se les está pidiendo que encuentren el resultado exacto.

Para lograr que todos los alumnos elaboren esta clase de respuestas, además de enfrentarlos a problemas similares, será necesario abordar momentos de trabajo específico para reflexionar sobre el cálculo estimativo.

Estimar resultados también es necesario para que los niños dispongan de herramientas de control sobre otros cálculos que realizan. Se trata de anticipar cuánto va a dar un cálculo que van a resolver con otra estrategia o verificar aproximadamente si está bien un cálculo realizado. Con este propósito pueden presentarse cálculos en forma descontextualizada, por ejemplo:

- *Sin hacer la cuenta, piensen si $28 + 22$ es mayor o menor que 40.*
- *Escribí un número en esta suma para que de más que 50*

$$25 + \underline{\quad}$$

Cuando el docente proponga trabajar con cálculos mentales o cálculos con calculadora será interesante instalar habitualmente la pregunta de cuánto podrá dar más o menos, y una vez realizado el cálculo enseñarles a los niños a que verifiquen si los resultados obtenidos son plausibles, utilizando las anticipaciones que han realizado. Se apunta a que esta actividad anticipatoria (¿cuánto dará más o menos?) y de control posterior (¿es posible el resultado obtenido?) sea gradualmente apropiada por los alumnos.

VI. Investigar cómo funciona la calculadora

La calculadora es un recurso que los alumnos de 1º año pueden comenzar a utilizar para la resolución de cálculos y problemas. Para ello, es necesario presentar situaciones que les permitan conocer su

funcionamiento, aunque aún no dispongan de conocimientos matemáticos suficientes para comprender el significado de todas las teclas.

Podrá proponerse que resuelvan cálculos muy sencillos con la calculadora (incluso pueden ser cálculos cuyos resultados ya conocen) con el fin de que investiguen cómo funciona -uso de teclas, encender, apagar, borrar, signos +, - e =, etc.-. Algunas situaciones posibles son:

- *¿Qué teclas hay que apretar para sumar 16 y 8?*

1	6	8	+	=
---	---	---	---	---

1	6	+	8	=
---	---	---	---	---

- *Buscá con la calculadora cálculos que den 15 como resultado. Anotá en el cuaderno las teclas que usaste para cada uno.*
- *Hacé con la calculadora cuentas que ya sepas cuánto dan, para ver si con la calculadora te salen bien.*

Es importante aclarar que si no fuera posible que todos los niños tuvieran calculadora en el aula, se podrá realizar inicialmente este trabajo con una calculadora por grupo, o usando las calculadoras de las computadoras, de teléfonos celulares, agendas electrónicas, relojes, etc.

VII. Usar la calculadora para verificar resultados

La calculadora es una herramienta que permite a los niños verificar en forma autónoma los resultados obtenidos por medio de estrategias de cálculo mental y estimativo, sin necesidad de recurrir siempre a la figura del maestro para validar los resultados.

Es preciso instalar durante varias clases los diferentes momentos de trabajo con y sin calculadora, para que los niños acepten que hay un tiempo de resolución con lápiz y papel y otro posterior de control con la calculadora. Otra actividad posible es que los alumnos, en parejas, dada una hoja con una serie de cálculos resueltos, encuentren y corrijan los erróneos. También se podrá acordar con los alumnos que en algunos momentos haya tres o

cuatro niños que con calculadoras y marcador en mano, corrijan a sus propios compañeros los cálculos realizados por otros medios.

Hemos señalado que una cuestión esencial de incorporar la calculadora como medio de verificación es la autonomía que otorga a los alumnos. Otra razón importante para su inclusión es que permite al docente, en lugar de corregir cada cálculo, usar ese tiempo en la clase para ayudar a los alumnos que más lo necesitan, o para analizar colectivamente los errores que hayan aparecido.

VIII. Usar la calculadora para resolver problemas

Resulta útil el uso de la calculadora para resolver aquellos problemas que apuntan en forma prioritaria al análisis del enunciado, de los datos o de las operaciones necesarias y no a la resolución de cálculo propiamente dicha.

En primer año se espera que los alumnos aprendan a resolver con la calculadora problemas de suma y resta que involucran uno o varios cálculos, y tengan que anotar los cálculos parciales a medida que los realizan. Al enfrentarse a los primeros problemas con calculadora suele suceder que muchos niños anotan directamente los resultados. Será necesario explicitar una y otra vez la importancia de dejar registro escrito de los cálculos realizados para poder reconstruir estrategias y analizar colectivamente errores y aciertos.

IX. Seleccionar estrategias de cálculo

El maestro podrá presentar situaciones variadas que requieran de cálculo exacto y aproximado, cálculo mental y con calculadora, para que los alumnos puedan seleccionar el recurso de cálculo más pertinente. El análisis y comparación de los cálculos podrá vincularse con la distinción entre

cálculos “fáciles” y “difíciles” propuesta para iniciar la construcción del repertorio aditivo.

Por ejemplo:

Elegir qué conviene:

Elegí de cada fila de cálculos uno para hacer con calculadora y otro para hacer mentalmente:

$10 + 10$ $89 + 67$
 $78 - 8$ $78 - 64$
 $25 + 25$ $54 + 25$

Ganarle a la calculadora (en parejas)

- Uno de los compañeros usa la calculadora y el otro hace los cálculos mentalmente.
- Cada uno tiene un tablero con las mismas cuentas y tiene que escribir el resultado del cálculo que se juega en esa ronda.
- El que resuelve primero pone una marca que indica si ganó la calculadora o ganó el que la hace mentalmente.

Cálculo	Resultado	Ganó la calculadora	Ganó mentalmente
$9 - 1 =$			
$2 + 3 =$			
$8 + 6 =$			
$7 + 3 =$			
$5 + 5 =$			
$14 - 7 =$			
$13 - 5 =$			

¿Qué condiciones de trabajo en la clase pueden favorecer la evolución en los procedimientos de cálculo que utilizan los alumnos?

El uso de variedad de procedimientos de cálculo cada vez más avanzados por parte de los niños requiere de ciertas condiciones de trabajo

en la clase. Los momentos de trabajo colectivo, luego de una fase de trabajo individual o en pequeños grupos, propician la comunicación entre los niños de sus estrategias al resto del grupo, la interpretación de las de otros alumnos, la comparación y el análisis de los procedimientos y la argumentación sobre su validez. Elaborar y registrar conclusiones permite sistematizar en forma provisoria el intercambio de ideas, y este registro puede ser consultado para seguir produciendo avances en las formas de resolución.

A medida que avancen en el trabajo con el cálculo mental, la estimación, el control de los resultados y el uso de la calculadora, progresivamente los alumnos producirán representaciones más próximas al cálculo “experto”. En la clase convivirán estrategias variadas -ya que un mismo problema puede resolverse con muchas operaciones- que se espera sean analizadas en el momento de trabajo colectivo, para decidir cuáles resultan más pertinentes.

Además del tipo de organización y gestión de la clase, es necesario tener en cuenta algunas características de los problemas que se proponen. Existen ciertas condiciones del problema que el maestro puede manipular con el objetivo de propiciar una modificación en los procedimientos de los niños, y para enfocar el análisis en alguna cuestión particular. Así, presentar números pequeños o redondos permite tener un mayor control sobre los cálculos que se realizan; proponer números grandes favorece el análisis de estrategias más económicas que el conteo, y el progresivo abandono de estas últimas a favor de aquellas. Por ejemplo, si el cálculo que se propone es $12 - 5$, los alumnos podrían resolver contando desde 5 hasta 12, o también recordar la suma $5 + 7 = 12$; si el cálculo que se propone es $43 - 18$, la estrategia de contar de uno en uno se obstaculiza y se propicia la aparición de otros modos de resolver vinculados al cálculo, como partir del

43 y restar sucesivamente; por ejemplo: $43 - 10 = 33$; $33 - 3 = 30$; $30 - 5 = 25$.

Estas propuestas e ideas intentan acompañar a los docentes de primer año en el trabajo en torno a un contenido que durante mucho tiempo ha sido espacio de mecanización, ejercitación y repetición. Por el contrario pensamos hoy que el trabajo sobre el cálculo es un tipo de actividad matemática que implica producir ideas nuevas, elaborar conjeturas, ponerlas a prueba, comparar diferentes maneras de resolver, buscar si son o no válidas, tomar decisiones. Desde esta perspectiva - ya lo hemos señalado - los cálculos constituyen verdaderos problemas matemáticos. El trabajo en torno a su resolución permitirá adentrar a los niños en los modos de hacer y pensar propios de la matemática.

Bibliografía:

- Broitman, C. (1999): La Enseñanza de las Operaciones en el Primer Ciclo. Bs. As. Novedades Educativas.
- DGCyE, Dirección Provincial de Educación Primaria. Diseño Curricular para la Educación primaria. Primer Ciclo. La Plata, 2007. Disponible en: www.abc.gov.ar
- Dirección General de Educación Básica. Pcia. de Bs. As. (2001). "Aportes didácticos para el trabajo con la calculadora en los tres ciclos de la EGB" Gabinete Pedagógico Curricular – Matemática- disponible en www.abc.gov.ar
- Itzcovich, H. (coord.) (2007): La matemática escolar. Las prácticas de enseñanza en el aula. Buenos Aires: Aique. (Capítulo 3)
- 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
- 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
- Parra, C. (1994): "Cálculo mental en la escuela primaria" en Parra, C. y Saiz, I.: Didáctica de Matemáticas. Bs. As. Paidós.
- Parra, C. y Saiz, I. (2007): Enseñar Aritmética a los más chicos. De la exploración al dominio. Rosario: Homo Sapiens Ediciones. (Capítulo 2)
- Quaranta, M. E.; Wolman, S. (2002): "Discusiones en las clases de matemáticas: ¿qué se discute?, ¿para qué? y ¿cómo?" en Panizza (comp.): Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Bs. As. Paidós.
- Wolman, S y Quaranta, M.E. (2000): "Procedimientos numéricos de resolución de problemas aditivos y multiplicativos: relaciones entre aspectos psicológicos y didácticos" en Revista del IICE Año 8, N° 16. Bs. As.
- Wolman, S. (1999): "Algoritmos de suma y resta: ¿por qué favorecer desde la escuela los procedimientos infantiles?" IICE. Año VIII, N° 14. Bs. As.