

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

## Propuestas de enseñanza

### Matemática - Marco Teórico



## Propuestas de enseñanza

### Matemática - Marco Teórico

Enseñar Matemática en el Primer Ciclo de la EGB a partir de la resolución de problemas

Pierina Lanza  
Irma Schey

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7

*Este material fue elaborado por el equipo técnico de la Asociación Civil "Educación Para Todos" con la supervisión de la Lic. Elena Duro*



*Fotografías: Julieta Escardó  
Diseño de materiales: Dolores Fiol*

**Estimado lector:**

**para facilitarle un primer acercamiento a este material hemos incorporado algunas sugerencias para la lectura, que encontrará a partir de la página 25. Lo invitamos a leerlas antes de iniciar su trabajo con este texto.**

## Índice

<b>1.</b> Marco general _____	<b>5</b>
<b>2.</b> Propuesta metodológica _____	<b>7</b>
<b>2.1.</b> ¿Qué se entiende por problema? _____	<b>10</b>
<b>2.2.</b> ¿Qué condiciones deben reunir los problemas? _____	<b>10</b>
<b>2.3.</b> Problemas de la vida cotidiana versus problemas escolares _____	<b>11</b>
<b>2.4.</b> Ventajas de trabajar usando problemas para resolver en grupo _____	<b>12</b>
<b>3.</b> Las dificultades en el aprendizaje de los números y de las operaciones _____	<b>13</b>
<b>4.</b> Algunas ideas acerca de la enseñanza del sistema de numeración _____	<b>15</b>
<b>5.</b> Las operaciones. El caso de la suma y de la resta _____	<b>19</b>
<b>5.1.</b> A modo de ejemplo _____	<b>21</b>
<b>5.2.</b> A modo de cierre _____	<b>24</b>
Sugerencias para la lectura del documento _____	<b>25</b>
Bibliografía _____	<b>31</b>

## 1. Marco general

En las escuelas se admite en forma explícita la existencia de la diversidad de necesidades, capacidades e intereses de los niños, pero el trabajo cotidiano en las aulas suele estar basado en una uniformidad de los contenidos y en promover la homogeneidad de los ritmos de progresión escolar. Y si bien se han probado distintas estrategias para atender la diversidad (por ejemplo, modificaciones en la organización de los grupos, en la metodología o en los recursos didácticos utilizados), todavía no se ha podido encontrar el modo de dar respuesta a la amplia variedad de capacidades y de estilos de aprendizaje que hallamos en el aula.

Para que la escuela pueda cumplir con su responsabilidad, que es lograr que todos los alumnos alcancen los aprendizajes esperados, se necesita formular propuestas educativas que tengan en cuenta la singularidad de cada situación de enseñanza y de aprendizaje, en las que se interrelacionan un docente, un alumno y un saber dentro de un contexto sociocultural determinado.

Pero, ¿cuál es la forma de responder a la heterogeneidad? Justamente, el desafío es que a lo diverso no puede responderse de una única manera. Las propuestas didácticas, entonces, tienen que asumir formas diferentes según cada necesidad y cada contexto, reconociendo y aceptando como un hecho la diversidad de ideas, experiencias y actitudes de los niños, de estilos y ritmos de aprendizaje, de capacidades y habilidades, de intereses y expectativas ante el aprendizaje escolar. Y a partir de este reconocimiento, cada institución y cada docente podrá configurar una propuesta curricular que tenga ciertas características que promueven el éxito de los aprendizajes:

- ! Que incluya a **todos** los alumnos, cualesquiera sean sus puntos de partida.
- ! Que contemple la composición heterogénea de los grupos de alumnos y la aproveche como factor de enriquecimiento de los aprendizajes.
- ! Que se proponga la formación de alumnos autónomos, promoviendo la reflexión sobre lo aprendido, aun con los niños más pequeños.
- ! Que adopte un modelo de intervención y ayuda pedagógica sobre la base de propuestas didácticas adaptadas a la capacidad, ritmo, motivación, intereses, posibilidades, etc., de cada alumno.
- ! Que incluya la concepción de la evaluación como un elemento esencial para la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

- ! Que conciba el trabajo en equipo como facilitador de la construcción cooperativa del conocimiento.
- ! Que forme parte de un proyecto institucional articulado, flexible y adecuado a las necesidades de la comunidad de la que forma parte la escuela.

## 2. Propuesta metodológica

La escuela tiene que enseñar una Matemática relacionada con la comprensión de los conceptos matemáticos y con sus aspectos instrumentales.

Lo más conveniente para el trabajo en la EGB es comenzar por una Matemática aplicada, contextualizada, relacionada con la interpretación del mundo que rodea a los alumnos, con sus necesidades o intereses cotidianos, que paulatinamente les ofrecerá los elementos formales propios de esta ciencia.

Los niños se comportan de manera diferente cuando resuelven problemas de la vida cotidiana. Crean y utilizan procedimientos, en general muy alejados de los que se aprenden en la escuela. La escuela debe ayudarlos a comprender y explicitar las estructuras matemáticas implícitas en sus procedimientos cotidianos. En la escuela se deben generar estrategias de sacar al problema "cotidiano" de su contexto, para tomar conciencia y poder poner en palabras las relaciones y estructuras matemáticas que sirven para solucionarlo, pero que quedan "ocultas" en las situaciones de vida cotidiana. Esta tarea de la escuela es absolutamente necesaria para lograr el cambio conceptual que significa apropiarse de las nociones matemáticas.

Es evidente que un cierto tipo de conocimiento matemático puede ser desarrollado fuera de la escuela, en contextos sociales y a través de prácticas culturales. Pero en la vida práctica ese conocimiento parece ser rutinariamente eficaz y reflexivamente intencional, sin conocer las condiciones de su propia producción. Los niños que compran en los kioscos no son conscientes de la eficacia de su práctica matemática y de la estructura matemática implícita. Por eso decimos que la adquisición del conocimiento matemático formal sólo se adquiere en la escuela, donde las metas, los contenidos, las actividades, la organización, etc., son muy diferentes a los de la vida cotidiana.

Pero como regla general, el conocimiento matemático que se enseña en las aulas se presenta alejado del significado y de las condiciones de producción y aplicación de dicho conocimiento, y por ello es muy difícil que los alumnos puedan adquirir un adecuado sentido matemático, lo que los lleva a diferenciar la matemática "de la escuela", que se aprende para aprobar (o no se aprende y se fracasa) y la matemática "de la vida". Por eso los docentes deben redefinir el verdadero sentido y objetivos del **conocimiento matemático a enseñar en la escuela**, que difiere tanto del **conocimiento matemático cotidiano** como del **conocimiento científico**. La enseñanza de la matemática ganaría en significatividad si incorporase elementos de la práctica cotidiana a sus actividades típicas, "más formales".

La consecuencia de un aprendizaje eficaz en la escuela es poder reconocer las relaciones entre la matemática (conocimiento científico) y la vida (conocimiento cotidiano). Por ello, lo importante es situar a los niños en situaciones que realmente los obliguen a “pensar matemáticamente”.

El profesional o el científico utilizan una forma peculiar de pensar que depende de su razonamiento para adquirir información y utiliza la argumentación como medio de descubrimiento para resolver los problemas. En cambio el niño depende de su actividad en el mundo exterior para resolver los problemas, utiliza una aproximación empírica.

Para acercar a los niños a la forma de operar del científico, los docentes deben organizar las actividades de los niños para que aprendan aquello que valoran los matemáticos, cediendo progresivamente la responsabilidad al alumno a través de un proceso de participación guiada.

En esta propuesta, se entiende que la educación matemática no puede plantearse en términos de transmisión de información e imitación de procedimientos estándar, sino como un proceso de intercambio y transformación que favorezca las posibilidades del niño de construcción de significados.

Para lograr un aprendizaje significativo en Matemática hay que proponer **situaciones que planteen problemas** para cuya solución las nociones matemáticas se constituyan en instrumentos necesarios. Un conocimiento matemático sólo puede considerarse aprendido cuando se ha funcionalizado; es decir, cuando es posible emplearlo como medio para resolver una situación o problema.

Además, para lograr un aprendizaje significativo, el alumno tiene que haber construido por sí mismo dicho conocimiento gracias a la ayuda y la intervención oportuna del docente. Asimismo, los problemas tienen que motivarlo a indagar entre sus saberes previos para decidir qué le conviene hacer, es decir, cuáles de los conocimientos de los que dispone puede utilizar en su solución. Y, si no dispone del conocimiento apropiado para resolver el problema con el que se enfrenta, lo tienen que conducir a la investigación de nuevos saberes, lo que le permitirá revisar y reorganizar sus estructuras cognitivas.

*“La búsqueda de procedimientos para resolver las diferentes situaciones va dando significación a los conceptos matemáticos. Por ello el docente debe contextualizar los conocimientos que desea que los alumnos aprendan, vincularlos con una gran variedad de situaciones en las que puedan emplearse, sólo así permitirá que logren construir su significado”. (Fones, 1997, página 16).*

Una vez que el conocimiento ha adquirido sentido para el alumno, es decir que sabe qué está haciendo y qué quiere lograr al utilizar un determinado procedimiento, tiene que validar sus producciones, es decir, confrontar su resolución con las de sus compañeros, poniéndola en discusión y verificando si el procedimiento es adecuado y conveniente. El alumno se aproxima a la conceptualización de un determinado contenido en la medida en que es capaz de distinguir qué procedimientos asociados al mismo son válidos y eficaces y cuáles no lo son.

Por ejemplo, luego de la fase de resolución del siguiente problema (individual o por parejas), en 2° año: "Laura tenía 16 lápices y perdió 9, ¿Cuántos tiene ahora?", el docente podría proponer una fase de trabajo colectiva. Y su intervención estará dirigida, primeramente, a la comunicación de procedimientos como los que siguen:

- Agregar. Partir del número menor e ir contando de 1 en 1 hasta llegar al número mayor, y entonces controlar "cuántos lápices" se van agregando.
- Descontar de 1 en 1 a partir del número mayor.
- Sumar directamente:  $9 + 7 = 16$ .
- Concretamente, separar 9 lápices de un conjunto de 16 y contar cuantos quedan.
- Restar:  $16 - 10 = 6$  y  $6 + 1 = 7$

La idea es que los niños los comparen y analicen, para poder reconocer aquellos más económicos y ante una nueva situación similar poder utilizarlos. En este caso analizado sería muy interesante que los niños puedan reutilizar el último procedimiento. Estaríamos avanzando hacia la construcción del algoritmo a través del cálculo mental.

Por ello, en la enseñanza de la Matemática hay que prestar especial atención a tres momentos:

- La construcción del concepto.
- La resignificación del mismo al aplicarlo a situaciones nuevas.
- La validación de las producciones.

Desde esta perspectiva, aprender matemática es construir el sentido de los conocimientos, y son los problemas y la reflexión en torno a éstos lo que permite que los conocimientos matemáticos se impregnen de sentido al aparecer como herramientas para poder resolverlos.

El desafío para el docente consiste entonces en poder pensar la enseñanza y el aprendizaje, a lo largo del ciclo y dentro de cada año, como un equilibrio y movimiento entre:

- ✓ el planteo de verdaderos problemas,
- ✓ la elaboración de diversos procedimientos y formas de representación,
- ✓ la justificación de los mismos,
- ✓ la automatización de esos procedimientos,
- ✓ la aplicación de los mismos en otros contextos.

## 2.1. ¿Qué se entiende por problema?

*“Se entiende por problema toda situación que lleve a los alumnos a poner en juego los conocimientos de los que disponen pero que, a la vez, ofrece algún tipo de dificultad que torna insuficientes dichos conocimientos y fuerza a la búsqueda de soluciones en las que se producen nuevos conocimientos modificando (enriqueciendo o rechazando) los conocimientos anteriores”.* (Parrá, Broitman e Itzcovich, 1996, página 6).

## 2.2. ¿Qué condiciones deben reunir los problemas?

Para generar contextos en los que los conceptos matemáticos cobren sentido por su valor para dar respuesta a un cierto desafío, **el problema matemático debe ser un “buen problema”**.

Tomando las ideas de Régine Douady, citada en la Revista del Plan Social Educativo N° 6, un “buen problema” reúne las siguientes características:

- ! **Tiene valor en sí mismo**, independientemente de que esté relacionado con la vida cotidiana o de que tenga utilidad práctica. La necesidad de generar contextos significativos no debe llevar a que se pierda de vista el objetivo de propiciar un trabajo específicamente matemático.
- ! **Propone un grado de desafío adecuado**. Posibilita el despliegue de estrategias conocidas. Tiene sentido en el campo de conocimientos de los alumnos.
- ! **Requiere deliberación**. Los alumnos no conocen previamente el procedimiento para resolverlo.

- ! **Es abierto** porque permite su resolución desde una variedad de estrategias (por ejemplo, desde lo aritmético, desde lo gráfico, desde lo geométrico, etc.)
- ! **Es rico.** Hay en él una red importante de conceptos involucrados.

*“Todo problema es un desafío que pone a prueba nuestros saberes, nuestra capacidad de interpretar, de detectar la información relevante, de relacionar, de operar, de anticipar, de organizar y de validar procedimientos.*

*Todo problema pone a prueba no sólo nuestras aptitudes sino fundamentalmente nuestras actitudes, tanto en lo personal como en lo social. La capacidad de resolver un problema está íntimamente ligada con el logro de la autonomía, con la valoración de sí mismo y la confianza en las posibilidades personales.” (Fones, 1997, página 23).*

### **2.3. Problemas de la vida cotidiana versus problemas escolares**

La naturaleza de los problemas escolares es radicalmente diferente a la de los problemas cotidianos. El conocimiento escolar requiere la formación de un nuevo tipo de conocimiento, el aprendizaje de un método distinto de abordar los problemas.

Los problemas matemáticos escolares tienen características muy distintas a los problemas cotidianos:

1. El problema es reconocido y definido por el propio sujeto (por ejemplo, el comprador o compradora) y no externamente; por el profesor, por ejemplo, como ocurre en los problemas escolares.
2. El problema está socialmente contextualizado.
3. Aunque la solución del problema implica una actividad matemática, la finalidad no es aprender matemáticas o construir conocimiento matemático.
4. El problema tiene una finalidad práctica; por ejemplo, comprar el producto más económico o que más convenga al comprador en función de razones que la mayoría de las veces son de carácter extramatemático. El comprador se “juega su dinero” realmente y no simbólicamente, como ocurre en la escuela.
5. Hay, por lo tanto, un nivel alto de implicación e interés personal que viene dado por el contexto social de la actividad (comprar, por ejemplo) y la finalidad práctica (ahorrar dinero) y no por el propio conocimiento matemático.

6. La definición del problema no es definitiva de entrada. Se va construyendo a medida que avanza la actividad. El problema y la solución se generan simultáneamente, de forma que el sujeto va transformando el problema para solucionarlo.
7. Las soluciones pueden ser diversas y no necesariamente exactas. Una solución aproximada puede bastar a los fines del sujeto.
8. No hay un método adecuado o canónico para obtener la solución, sino múltiples métodos que el sujeto puede inventar.
9. El sujeto no es consciente de estar realizando una actividad matemática. El conocimiento matemático no está explícito.
10. La solución está condicionada o influenciada por la experiencia personal.” (Gómez-Granell, 1997)

En contraste con estas características, los problemas escolares están más orientados a aprender un método de resolución o aplicar un algoritmo que a encontrar una solución. Fomentan la descontextualización y no la implicación personal. La intención de trabajar con los mismos es encontrar procedimientos de resolución más eficaces generando el desarrollo de nuevos esquemas de pensamiento, que faciliten y enriquezcan la actuación del sujeto sobre la realidad.

## 2.4. Ventajas de trabajar usando problemas para resolver en grupo

La resolución de situaciones problemáticas en intercambio con sus compañeros, y conducido por el docente, le permitirá al alumno desarrollar capacidades que trascienden el ámbito del conocimiento matemático:

- Intercambiar opiniones.
- Aprender a expresarse correctamente.
- Aprender a escuchar.
- Valorar la crítica constructiva.
- Aceptar los errores y ser flexible para modificarlos.
- Confrontar, seleccionar y optimizar estrategias.
- Argumentar en defensa de sus procedimientos.
- Poner en juego los saberes previos.
- Estimar resultados.
- Evaluar la razonabilidad de sus procedimientos, etc.

### 3. Las dificultades en el aprendizaje de los números y de las operaciones

En muchas de las propuestas de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática se concibe a esta disciplina sólo como objeto de conocimiento, estando ausente la visión de su carácter de “instrumento de conocimiento”. De este modo se descuida su vinculación con la vida cotidiana, con otras disciplinas y con los propios procesos de construcción histórica de sus contenidos y sus métodos.

La modalidad que generalmente asume la enseñanza de los números y de las operaciones suele sustentarse en orientaciones como las siguientes, que no siempre resultan adecuadas:

- ! Se deben enseñar los números uno por uno y en orden: el 1, el 2, el 3, ..., la decena, el 10, ..., la familia del 20, ..., etc.
- ! Se predetermina un tope para cada año escolar. En primer año se enseñan los números menores que 100, en segundo los números menores que 1000, ...
- ! Para poder resolver operaciones en un determinado intervalo (por ejemplo, entre 1 y 99), es indispensable explicitar el valor posicional de cada cifra en términos de unidades, decenas, etc. Por ejemplo, para sumar  $25 + 13$ , se necesita conocer que 2 y 1 representan las decenas, 5 y 3 las unidades.
- ! No se puede aprender a leer y a escribir los números si no se trabaja desde la agrupación en decenas y centenas. Por ejemplo, para escribir el 25, se necesita conocer que hay 2 decenas y 5 unidades.
- ! Para materializar el agrupamiento en unidades, decenas, centenas, ..., es necesario utilizar algún material concreto: figuras geométricas, ataditos, el ábaco, etc.
- ! Para poder calcular son suficientes los algoritmos convencionales.
- ! La reproducción de los algoritmos por parte de los alumnos evitará la aparición de los errores.

**Sin embargo, los docentes se preocupan porque muchos niños no comprenden:**

- ! La descomposición de los números en unidades y decenas, a pesar de utilizar gran variedad de material concreto como palitos o fichas de colores.
- ! Por qué el 9 ocupa una columna y el 10, al que se pasa en forma inmediata, ocupa dos columnas.

- ! Cómo ordenar los números de una y dos cifras en una cuenta.
- ! Que “el 1 que se llevan” es una decena, una centena,..., etc. Por ejemplo, cuando suman  $124 + 291$ , dicen “1 + 4 es 5”, “2 + 9 es 11”, “me llevo 1”, “2+1+1 es 4”, y “el resultado es 415”. Pero ante la pregunta: ¿qué representa el 1 que te llevás?, contestan que “ese uno” que se llevaron es una decena. Otros niños, una vez enseñadas “las cuentas con dificultad”, por ejemplo para restar  $15 - 8$  le piden “uno prestado para el 5”, y no se dan cuenta que en este caso bastaría con un conteo descendente o con completar, contando desde 8 hasta 15. En este ejemplo, “Me llevo 1” o “le pido prestado al compañero” resulta una fórmula memorística más que un verdadero aprendizaje.
- ! Qué cuenta hacer para resolver un problema: “Seño, ¿es de más o de menos?”.
- ! Los algoritmos. Por ejemplo, para restar  $23 - 15$ , algunos niños hacen “5 - 3” y “2 - 1”, otros “5 + 3” y “2 - 1” obteniendo como resultado 12 y 18, respectivamente. Las apreciaciones de los niños se resumen en declaraciones como éstas: “La suma es más fácil porque no tengo que quitar números, tengo que poner números”; “lo más difícil es la cuenta de restar”.
- ! En particular, el algoritmo de la división. Los niños terminan séptimo año y aún no saben dividir.

A partir de las problemáticas aquí expuestas, parece necesario revisar las estrategias que se emplean para enseñar estos conocimientos, y buscar otras estrategias que den respuestas más efectivas a los interrogantes que nos generan las situaciones de enseñanza. Por lo que afirmamos en la primera parte de este documento, estas situaciones didácticas tendrán que dar a los niños la oportunidad de poner en juego sus propias conceptualizaciones, confrontarlas con las de los otros para elaborar diversos procedimientos y explicitar argumentos para justificarlos.

Esto los llevará a descubrir contradicciones en sus conocimientos, que les brindarán elementos para detectar los propios errores y los obligarán a cuestionar y reformular sus ideas para aproximarse progresivamente a la comprensión del sistema de numeración y las operaciones.

## 4. Algunas ideas acerca de la enseñanza del sistema de numeración

La enseñanza tradicional propone enseñar los números uno a uno. Además, supone que para abordar el aprendizaje del número 10 y de los números mayores que 10, hay que comprender qué es una decena. La idea que está en la base de esta orientación didáctica es que los niños deben comprender las reglas de formación de los números antes de usarlos. Sin embargo, todos sabemos que los niños tienen posibilidades de elaborar conocimientos acerca del sistema de numeración desde mucho antes de ingresar a primer año. Ellos tienen acceso a los números desde los calendarios, las direcciones de las casas, los precios, las páginas de los diarios, etc. La numeración escrita, como producto cultural o como objeto de uso social cotidiano, existe no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella.

Para aprender los números, los niños necesitan usarlos, nombrarlos, escribirlos e interpretarlos **desde sus posibilidades**; compararlos; reflexionar sobre ellos y, a partir de allí, construir los principios, regularidades y organización del sistema de numeración. Esto no significa dejar librada al azar la instrucción, sino que el maestro debe generar situaciones de trabajo en las que el significado de los números y de los símbolos que los representan se irá construyendo progresivamente al enfrentar al alumno con diversas situaciones problemáticas en las que los números aparezcan como un recurso para su solución.

### Todos los niños aprenden los números:

- ! **Contando:** contar para saber cuántos objetos hay (cuántos días faltan para mi cumpleaños, cuántas figuritas gané en el juego); para comparar colecciones (quién tiene más lápices); para construir una colección compuesta de una determinada cantidad de objetos (avanzar tantos casilleros como indique el dado).
- ! **Buscándolos e interpretándolos en los objetos** de uso social en que aparecen: revistas, almanaques, envases, juegos, etc., tratando de entender la función que en ellos cumplen.
- ! **Escribiéndolos**, no necesariamente de la manera en que lo hacemos los adultos ni con nuestra precisión en el trazado, sino del modo en que ellos puedan hacerlo.

Para lograr un aprendizaje realmente significativo es importante permitir la entrada de los números en el trabajo escolar sin prefijar un orden para su enseñanza.

Saber acerca de los números implica mucho más que realizar su trazado correcto. Pero es también a través del uso de los números en variadas situaciones que los niños lograrán anotarlos de manera cada vez mejor.

Entonces, ¿cómo hacemos los docentes para que los chicos avancen hacia la escritura convencional?

No es suficiente con que aprendan a emplear los números en la resolución de problemas: además es necesario que puedan reflexionar sobre ellos, sobre sus relaciones y sus regularidades y sobre los distintos procedimientos de resolución de problemas utilizados por ellos o por sus compañeros.

Los alumnos pueden llegar a **identificar regularidades** de distinto tipo:

- ! Una de estas regularidades tiene que ver con **la cantidad de cifras que componen un número**. Así, pueden reconocer: “los dieces van con dos números, los cien con tres”. Pero ello es posible sólo si el maestro trabaja con sectores de la serie numérica que abarquen muchos números (sin que sea necesario todavía que conozcan la denominación de los mismos).

Por ejemplo, si a un niño que comienza primer año se le presenta el número 23 escrito en el pizarrón, al tener que decidir de qué número se trata puede afirmar que es el 23 porque, como comienza con 2, lo reconoce como perteneciente a la familia de los “veinti”. Si se le presenta el 235 y se le pregunta si también es de la familia de los “veinti” porque comienza con 2, puede afirmar que no, porque ese es “de los cien”.

Ante este tipo de respuestas, es fundamental que el docente pregunte a los niños cómo es que se dan cuenta, porque las explicaciones de unos pueden ayudar a otros que aún no lo han descubierto. Cuando un alumno afirma “es “de los cien porque tiene tres números”, aporta información que va a servir al resto del grupo para leer y escribir otros números.

- ! También la mayoría de los niños tiene la convicción de que **un número es mayor que otro si tiene más cifras**.

Por ejemplo, si un niño tiene que decidir cuál de los siguientes números es más grande: 235 y 69, suele decir que 235 es más grande porque tiene más números. Estas regularidades que comienzan a descubrir son importantes porque ayudan a los alumnos a interpretar y escribir números y les permiten acercarse a la comprensión de la organización del sistema de numeración.

- ! Otra convicción que tienen los niños es que **los números se escriben tal cual se dicen**.

Por ejemplo, un niño que sabe escribir los nudos de manera convencional (el 30, el 40, el 400, el 3000, es decir, las decenas, centenas, unidades de mil..., exactas), puede escribir el número 34 como 304 y argumentar que "lleva más números que el 30 porque es más grande". Si entonces se le pide que escriba el número 40 y se le pregunta si el 34, que es menor, puede escribirse con más cifras que el 40, que es mayor, seguramente comenzaría a replantearse sus ideas previas.

Entonces al pensar el trabajo didáctico con la numeración escrita, es imprescindible, a partir de estas ideas previas que traen los niños, operar y comparar, producir e interpretar escrituras numéricas.

También una actividad imprescindible en esta etapa es **aprender a contar adecuadamente y aprender para qué sirve**, es decir, en qué situaciones contar es una herramienta importante. La acción de contar implica algo más que el recitado de los números en orden. Es común que algunos niños digan correctamente la serie de los números, pero no puedan contar cosas (por ejemplo, se saltean un objeto o cuentan dos veces el mismo o no respetan el orden de la serie numérica). A contar se aprende contando, entonces es necesario plantear situaciones en las que los niños necesiten contar y puedan reconocer la utilidad del conteo y la necesidad de hacerlo con precisión (por ejemplo, cuántas hojas faltan para terminar el cuaderno).

El conteo también es necesario para la resolución de los primeros problemas aditivos. Por ejemplo, para sumar  $5 + 3$  un niño puede utilizar diferentes procedimientos:

- ! el **conteo**, utilizando sus dedos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8);
- ! el **sobreconteo**, que consistiría en considerar primero el 5 y, a partir de allí, continuar contando 6, 7 y 8. (Por ejemplo: si en una caja hay 5 objetos y se agregan 3, el niño comenzará a contar partiendo del 5, cardinal del primer sumando, que transformará en el ordinal "5" y dirá "5, 6, 7 y 8").

Para restar  $8 - 3$ , un niño puede:

- ! colocar 8 dedos, bajar 3 y contar los restantes (es decir, utiliza un procedimiento de descuento);
- ! levantar 8 dedos e ir bajando uno por uno, mencionando los dedos que le quedan en cada caso (7, 6, 5), hasta haber bajado 3 dedos (en este caso, el procedimiento consiste en quitar para atrás).

Con adecuadas intervenciones del docente llega un momento (que no siempre es el mismo para todos los niños) en que pueden no necesitar el conteo para solucionar alguna suma y pueden resolverla utilizando un cálculo. El cálculo se diferencia del conteo porque se resuelve sin necesidad de considerar cada uno de los elementos sino que se toman los números en sí mismos (sin contar, ni sobrecontar). Por ejemplo, puede resolver que  $4 + 5$  es nueve porque 4 más 4 es 8, y 1 más es 9, sin necesidad de referirse a elementos concretos y de contarlos uno por uno. También contribuye a introducir la necesidad del cálculo el hecho de que para la mayor parte de los casos el conteo es un procedimiento costoso. Por ejemplo, para sumar  $16 + 23$ , más fácil que contar es transformar el 16 en 10 y 6, y el 23 en 20 y 3, y hacer los agrupamientos convenientes:  $10 + 20$  igual a 30;  $6 + 3$  igual a 9;  $30 + 9$  igual a 39.

Todos estos ejemplos muestran que es necesario concebir un enfoque para la enseñanza del sistema de numeración que proponga aproximaciones sucesivas, avanzando en el dominio del conteo al mismo tiempo que los niños comienzan a escribir y leer los números. Para eso es necesario proponerles situaciones que les permitan descubrir la organización propia del sistema de numeración, tanto para lograr su comprensión como para poder utilizar estos conocimientos en la resolución de problemas y cálculos. Por ello, las actividades básicas a considerar en la organización de dichas situaciones serán: operar con números y ordenarlos, producir e interpretar escrituras numéricas.

## 5. Las operaciones. El caso de la suma y la resta

Un objetivo fundamental mencionado en todos los diseños curriculares para la escolaridad obligatoria, es construir, seleccionar y utilizar variados procedimientos y técnicas de cálculo, apropiados para los problemas que se busca resolver, y verificar la razonabilidad de los resultados. Es a partir de las estrategias de resolución de problemas, del uso de las propiedades de la suma y la resta, y de las actividades de reflexión y de sistematización de lo realizado, que los alumnos pueden avanzar hacia la utilización de estrategias de cálculo más económicas, es decir hacia la construcción de los **algoritmos**.

En particular, dentro del Primer Ciclo los alumnos elaboran los primeros sentidos de las operaciones, los cuales serán retomados y ampliados en los ciclos posteriores.

Se puede propiciar la construcción de dichos sentidos de acuerdo con los problemas que se plantean a los alumnos, los procedimientos que se asegura que dominen y las representaciones que se les solicitan (por ejemplo, un diagrama o esquema, un dibujo, una escritura algebraica).

Por eso, es fundamental que el maestro seleccione buenos problemas, que observe atentamente los procedimientos que utilizan los alumnos y que proponga actividades que provoquen la evolución de dichos procedimientos y la construcción de nuevos significados, para ir ampliando progresivamente los conocimientos de los niños sobre las operaciones.

Para los niños no es suficiente saber resolver las cuentas para estar en condiciones de tomar decisiones acerca de cuándo es pertinente su empleo. En particular, la construcción del sentido de la suma y de la resta incluye tanto el dominio de diversas estrategias de cálculo (entre las cuales están los algoritmos) como el reconocimiento del campo de problemas que se resuelven con dichas operaciones.

¿Cuál es la diferencia entre resolver problemas que involucren las distintas operaciones y sólo hacer cuentas o simples ejercicios?

El problema lleva implícito un desafío de resolverlo, el niño se implica en él; mientras que las cuentas pueden ser resueltas mediante un procedimiento automatizado. Los problemas exigen algo más y, en este sentido, no pueden representar un fin en sí mismos, son una forma de desarrollar habilidades para la comprensión de conceptos y métodos matemáticos, el descubrimiento de relaciones matemáticas, el razonamiento lógico y la aplicación de conceptos, métodos y relaciones matemáticas.

Los problemas de estructura aditiva son todos aquéllos para cuya resolución intervienen sumas o restas y no pueden estudiarse en forma separada, pues pertenecen a una misma familia. Se los puede clasificar teniendo en cuenta si en los mismos están involucrados **medidas, estados relativos o transformaciones**. Veamos el significado de estos conceptos a partir de los siguientes problemas:

1. *Pablo tenía 3 figuritas y le regalaron 2 más. ¿Cuántas figuritas tiene ahora?*
2. *Marcela compró 2 alfajores blancos y 3 alfajores negros. ¿Cuántos alfajores compró en total?*
3. *Lucía tiene 3 caramelos y Joaquín 2 más que ella. ¿Cuántos caramelos tiene Joaquín?*

Aunque los tres problemas se resuelven con la misma operación:  $3 + 2 = 5$ , las relaciones entre esos números son distintas en cada uno de ellos.

En el primer problema, el 3 representa la medida de una colección de figuritas, pero 2 representa una transformación. A Laura le regalaron 2 figuritas y su colección ha aumentado. Se produjo una transformación positiva sobre la medida 3. El estado inicial de la colección era 3 y el estado final, luego de la transformación, es 5.

En el segundo caso, 2, 3 y 5 representan medidas, 2 es la medida del conjunto de alfajores blancos, 3 es la medida del conjunto de alfajores negros y 5 es la medida de la colección total.

En la tercera situación, el 3 es la medida de una colección, pero el 2 no representa una transformación como en la primera, ni una medida como en la segunda. El 2 en este caso representa una relación (o estado relativo) entre la cantidad de caramelos de ambos niños.

**Aunque los tres problemas se resuelven con la misma “cuenta”, desde el punto de vista de los niños** representan diferentes dificultades para ellos, por la misma complejidad de los enunciados. Por ello deben ser abordados como objetos de estudio en la escuela para que sus distintos sentidos sean efectivamente reconocidos por los alumnos. Y, por esta razón, el estudio de la suma y la resta precisa ser encarado a lo largo de varios años.

En casos como los de los ejemplos, como son cantidades pequeñas, para resolver las distintas sumas los niños apelan al conteo, al sobreconteo, o a cálculos. Pero, ¿qué sucede cuando los números son mayores?, ¿cómo resolverán, por ejemplo,  $37 + 22$ ?

Los alumnos podrán utilizar los mismos procedimientos que ya empleaban: dibujar palitos y contar, hacer sobreconteo (con ambos procedimientos es posible equivocarse fácilmente porque han aumentado las cantidades) o realizar mentalmente la operación “desarmando” los números de tal manera que sea más fácil realizar el cálculo, por ejemplo:  $10+10+10+10+10+7+2$ .

Ahora, este “desarmado” de los números no ocurre espontáneamente. Es necesario que se haya trabajado previamente de esta manera y que no se les enseñe, desde el inicio, el modelo convencional de la cuenta de más (“la cuenta parada”) que luego repetirán de la misma manera. Es importante favorecer estos procedimientos porque permiten, fundamentalmente, conservar el valor de los términos de la operación. También es cierto que muchos niños necesitan más tiempo para “dejar los palitos” (es decir, la referencia al material concreto: dedos, lápices, fichas o distintas marcas en el papel), pero un camino alternativo (por su vinculación con la realidad) podría ser remitirlos al uso de billetes, con preguntas tales como: “¿Qué billetes podrías usar para pagar una compra de \$ 37? ¿Y una de \$ 22?”.

Por otro lado, cuando se comparten entre todos los diferentes procedimientos utilizados, muchos chicos adoptarán los más económicos, y los que no –a partir de nuevas situaciones y con la ayuda del maestro– irán avanzando hacia su utilización.

Los niños resuelven los problemas con las estrategias que cuentan y avanzan gradualmente hacia la comprensión de los números y el cálculo. La forma de trabajar que proponemos procura evitar que los niños empleen desde el inicio del aprendizaje mecanismos que no comprenden.

## 5.1. A modo de ejemplo

Debido a la necesidad de avanzar progresivamente en la comprensión de las operaciones de suma y resta, resulta necesario presentar a los alumnos una gran gama de situaciones. La ampliación del tipo de problemas que los niños pueden resolver en la escuela exige un trabajo específico. Como vimos los problemas aditivos no constituyen una clase homogénea, presentan una estructuración que es necesario desarrollar durante un largo período de tiempo.

Respecto de la **suma**, uno de los primeros sentidos que elaboran los alumnos del Primer Ciclo es el de **agregar, unir**, y respecto de la **resta** el de **perder, quitar**.

Por ejemplo, para comenzar a trabajar el sentido de agregar y dar significado a las escrituras  $a + b$  y  $a - b$ , se puede presentar a los alumnos el siguiente problema:

*En esta caja ponemos 6 chapitas, luego agregamos 9 más, ¿cuántas chapitas hay ahora dentro de la caja?*

Veamos cuál sería la organización de la situación de aprendizaje que contribuiría a esta construcción de sentidos<sup>1</sup>.

### **a. Presentación del problema**

El docente les propone trabajar en pequeños grupos (de no más de 5 integrantes), plantea la consigna y se asegura, a través de una discusión con los alumnos, que dicha consigna tenga sentido para cada uno de ellos.

Es importante plantearles que cada equipo debe pensar y discutir acerca de cuántas chapitas hay en la caja y que, además, tienen que registrar en un papel lo que hacen para averiguarlo (algunos harán el dibujo de las chapitas, otros escribirán  $6 + 9$ , etc.).

### **b. Fase de investigación**

#### **Situación de acción:**

Los alumnos, para resolver el problema, intentan poner en juego sus conocimientos previos, exploran, hacen observaciones, elaboran estrategias de resolución, llegan a conclusiones y obtienen resultados.

#### **Situación de formulación:**

Los alumnos comunican informaciones a sus compañeros utilizando su lenguaje habitual y luego las van perfeccionando y adecuando a la situación, teniendo en cuenta los objetos y relaciones presentes en dicha situación.

Paralelamente, el maestro circula por el aula, observa y registra los procedimientos que utilizan los alumnos, detecta las dificultades, pero se abstiene de intervenir dando soluciones; en todo caso, formula nuevas preguntas orientadoras.

---

<sup>1</sup> En el desarrollo de este ejemplo se adapta la clasificación que propone Brosseau acerca de las situaciones didácticas, en Grecia Gálvez: *La Didáctica de las matemáticas: aportes y reflexiones*. Paidós Educador, 1994. Bs. As., y la propuesta de Regine Douady, ya mencionada.

### **c. Presentación de resultados o situación de validación**

Es el momento del balance de lo realizado. Luego de cierto tiempo de trabajo, los equipos pasan a mostrar sus formas de solución al resto de los compañeros. Se comparten y discuten las soluciones presentadas por cada grupo. Los alumnos argumentan para defender sus afirmaciones. Toda la clase discute los distintos procedimientos, mientras el docente coordina el debate. Se analiza cuáles son los procedimientos más económicos, cuáles los más fáciles aunque sean más largos, cuáles los que puedan resultar erróneos y las causas del error, las principales dificultades encontradas, etc.

### **d. Fase de síntesis. Institucionalización**

Luego de haber trabajado en las distintas situaciones, los alumnos deben aprender la significación socialmente establecida que tienen los conocimientos que han adquirido y adoptar las convenciones sociales pertinentes. Esta fase del trabajo requiere un rol muy activo del docente.

Consiste en destacar las características importantes del problema, es decir, el objetivo de aprendizaje propuesto por el docente. A partir de las producciones de los alumnos, el docente identifica lo que deben retener y se los señala (para el ejemplo presentado se reconocerá que la expresión  $6 + 9 = 15$  es la válida para dar respuesta al problema).

**Esta fase es indispensable para que no se pierdan los beneficios de la fase de acción.**

En un segundo momento, por ejemplo, con el objetivo de provocar la aparición de escrituras aditivas, la clase puede organizarse nuevamente en equipos que tendrán como tarea enviar un mensaje a otro equipo para que averigüe cuántas chapitas hay en la caja, sin abrirla. Aquí serán los chicos quienes imaginen cuántas chapitas se colocan primero y cuántas después. Se intercambian los mensajes y cada equipo resolverá la tarea propuesta por sus compañeros (Posibles mensajes serían: Pongo 7 y saco 4, o directamente la escritura simbólica,  $7 - 4$ ). Luego se analizarán las producciones tratando de oficializar los signos aritméticos (es decir, utilizar los signos  $+$  y  $-$  para representar aumento y disminución de cantidades).

## 5.2. A modo de cierre

En este documento han sido planteadas algunas ideas respecto de la enseñanza de la suma y la resta, y desde esta concepción de la enseñanza, que intenta favorecer la diversidad y provocar evoluciones en el conocimiento, resulta fundamental para los niños:

- ! analizar qué procedimientos son correctos y cuáles no,
- ! discutir acerca de la posibilidad de utilizar varias formas de resolución para una misma operación o problema,
- ! decidir cuáles son los procedimientos más económicos para resolver cada operación o problema,
- ! comunicar a sus compañeros y al maestro lo realizado en forma oral y escrita,
- ! discutir con sus pares las producciones realizadas,
- ! abandonar procedimientos inadecuados o poco óptimos para la resolución de los problemas,
- ! incorporar procedimientos planteados por los otros, como propios,
- ! reflexionar y tomar conciencia de lo que saben y de lo que no saben,
- ! reflexionar acerca de lo que es fácil o difícil para unos y para otros,
- ! tomar conciencia de lo que se aprende con la resolución de los problemas.

## Sugerencias para la lectura del documento

*Estimado colega:*

*El Proyecto de UNICEF “Todos pueden aprender” lo convoca a poner en juego sus saberes y su experiencia, pero también le propone volver a pensar en la enseñanza de la Matemática a los niños y las niñas del primer ciclo de la EGB, teniendo en cuenta que los aprendizajes en esta área del conocimiento están incluidos en la idea de “alfabetización ampliada”. Es decir, se trata de aprendizajes básicos que es necesario consolidar en esta etapa para favorecer el avance de los alumnos y las alumnas en su escolaridad, realizando aprendizajes significativos y superando los obstáculos que muchos de ellos encuentran al abordar los conocimientos matemáticos.*

*Para ello, acompañaremos su quehacer con propuestas de capacitación y materiales de lectura que le brinden las herramientas necesarias para poner manos a la obra.*

*Usted seguramente participará en varios encuentros de capacitación, que le darán la oportunidad de trabajar con los especialistas en didáctica de la matemática y también con sus colegas y los directivos de su escuela, para intercambiar ideas y opiniones, consultar dudas, presentar sus inquietudes y planificar las acciones que se desarrollarán para llevar adelante el Proyecto con sus alumnos.*

*Sin embargo, esto no será suficiente: se agregará su trabajo de lectura, análisis y reflexión acerca del contenido de los materiales que le acercamos.*

*Esta publicación se denomina “Enseñar matemática en el primer ciclo de la EGB: a partir de la resolución de problemas” y fue elaborada por las profesoras Pierina Lanza e Irma Schey, también responsables de la propuesta de enseñanza de la matemática en este Proyecto. Lo invitamos a leerla y para ello lo ayudaremos con algunas preguntas, consignas de actividades y sugerencias de reflexión. Esperamos que encuentre usted tiempos para leer, tomar apuntes, elaborar respuestas, anotar dudas, realizar comentarios con otros docentes, etc. Le recomendamos registrar su trabajo en una carpeta; esto le será de gran utilidad para avanzar en la comprensión, llevar sus consultas a los encuentros presenciales y, más adelante, prepararse para el momento de evaluación final de la capacitación.*

*Le proponemos comenzar, entonces, con la tarea.*

## ¿Cómo leer el documento “Enseñar matemática en el 1er. ciclo de la EGB: a partir de la resolución de problemas”?

Existen diversas alternativas para abordar la lectura de este documento. Por ejemplo:

- ! Leerlo completo, siguiendo el orden que propone el documento.
- ! Buscar en él respuestas a las preguntas de cuestionarios, herramientas para realizar actividades indicadas en los encuentros de capacitación, o conceptos para aclarar ideas con otros colegas.
- ! Seleccionar partes del documento de acuerdo con las prioridades de implementación del Proyecto (podría leer primero “Algunas ideas acerca de la enseñanza del sistema de numeración” o “Las operaciones. El caso de la suma y la resta”, y luego abordar “Marco general”, “Propuesta metodológica”, etc.).
- ! Ordenar la lectura según sus intereses.

Cualquiera sea la modalidad que usted siga, le recomendamos realizar las actividades n° 1 y n° 2, con el fin de hacer un primer acercamiento al documento. Luego le presentaremos algunas orientaciones para leer y analizar el contenido.

### Actividad N° 1

Antes de comenzar a leer y trabajar sobre los temas que contiene el documento, le pedimos que responda por escrito en su carpeta las siguientes preguntas:

- a. ¿Ha trabajado con sus alumnos y alumnas en la resolución de problemas matemáticos? Si es así, ¿qué oportunidades de aprendizaje cree que ofrecen las situaciones problemáticas a los niños y las niñas para aprender matemática?
- b. ¿Qué diferencias encuentra en el punto de partida de los diferentes niños y niñas cuando se enfrentan a la resolución de problemas matemáticos? ¿Qué cree que podría hacer usted para enseñar a sus alumnos y alumnas que presentan una diversidad de situaciones iniciales respecto de la adquisición de conocimientos matemáticos?
- c. ¿Cuál es el sentido que tiene enseñar matemática en el primer ciclo de la EGB?

- d.** ¿Qué dificultades encuentra más comúnmente en sus alumnos y alumnas para aprender los conceptos matemáticos?
- e.** ¿Cuándo considera que un conocimiento matemático ha sido aprendido por un alumno o alumna? ¿Cómo lo evalúa?

## Actividad N° 2

En esta Actividad le pedimos que realice un primer acercamiento al documento, de la siguiente manera:

- a.** Hojee el documento. Lea la tapa, la portada y el índice.
- b.** Lea “Marco general”, con el fin de precisar más el contenido del documento.
- c.** Anote los títulos del Índice que le resultan más familiares.
- d.** Anote los títulos que se refieren a cuestiones desconocidas para usted o que le generan inquietudes.
- e.** Si lo desea, lea algún apartado que le haya interesado especialmente. Podrá volver a hacerlo con mayor profundidad en otro momento del recorrido de su lectura.

## Propuesta para leer el documento de acuerdo con el orden en que se presenta

Si usted prefiere leer todo el documento, siguiendo el orden de su desarrollo, o bien los capacitadores le han indicado hacerlo de este modo, le presentamos para ello algunas orientaciones:

1. Lea punto por punto, y a medida que lo hace realice anotaciones en su carpeta, de acuerdo con su estilo personal: resúmenes, esquemas, listados de los conceptos más importantes, síntesis de las ideas fundamentales, etc.
2. Tome una hoja aparte para las preguntas que se formule a medida que lee. Anote en una lista las dudas que tenga sobre la comprensión del contenido del documento, y en otra lista, las inquietudes que desearía comentar con sus colegas, los directivos de la escuela y/o los capacitadores. Al finalizar la lectura del documento, revise su hoja de preguntas, tache las que cree que encontraron respuesta después de haber completado la tarea, reformule las que considere necesario y agregue otras, si se las plantea.
3. ¿Cuáles son las ideas que le resultaron conocidas o que muestran coincidencias con la forma en que usted enseña matemática a sus alumnos y alumnas del primer ciclo?
4. ¿Cuáles son las ideas que le resultaron nuevas? ¿Algunas de ellas se contraponen a las que usted sostiene? En ese caso, ¿cuáles son? Divida una hoja en dos columnas, anote en la primera de ellas sus ideas y en la segunda, en paralelo, las ideas opuestas que encontró en el documento. Al finalizar, relea el cuadro que elaboró. ¿Qué piensa ahora? ¿Tiene nuevas preguntas para agregar a las listas que ya preparó?
5. ¿Qué coincidencias encuentra entre las dificultades que, según el documento, suelen tener los niños y las niñas para el aprendizaje de los números y las operaciones y las que usted identifica habitualmente?
6. Releyendo sus apuntes o, si le parece conveniente, nuevamente el documento, prepare una lista de pautas para que usted mismo tenga en cuenta al trabajar con sus alumnos y alumnas sobre los números y las operaciones de suma y resta. Incluya también pautas para evaluar los aprendizajes. Si se le presentan nuevas preguntas, anótelas en la hoja de preguntas que ya había iniciado.

## Propuesta para leer el documento a partir de las situaciones didácticas

Si usted considera que le resultará más interesante comenzar a leer acerca de las situaciones didáctica en torno al aprendizaje de los números y las operaciones de suma y resta, ya que usted trabajará sobre estas cuestiones con sus alumnos y alumnas en el marco de este Proyecto, le sugerimos hacerlo de la siguiente manera:

1. Lea los puntos “Algunas ideas acerca de la enseñanza del sistema de numeración” y “Las operaciones. El caso de la suma y la resta”. Tome apuntes, realice esquemas o resúmenes, de modo de registrar en forma personal en su carpeta el contenido de estos puntos. Anote en hoja aparte todas las preguntas que se le presenten.
2. Destaque de alguna manera en sus apuntes (pintando con resaltador, recuadrando con algún color, anotando al finalizar, etc.) aquellas cuestiones que considera deberá tener especialmente en cuenta cuando trabaje con sus alumnos y alumnas, porque son nuevas para usted, porque hacía lo contrario, porque cree que son fundamentales para el aprendizaje de los niños y las niñas, etc.
3. Prepare un borrador de problema matemático de estructura aditiva que usted podría desarrollar con sus alumnos y alumnas, teniendo en cuenta lo que leyó al respecto. Identifique el tipo de problema y mencione los procedimientos que los niños y las niñas podrían seguir para resolverlo. Anote en su hoja de preguntas todas las dudas que se le presentaron.
4. Comience a leer el documento desde “Marco general” hasta el punto “Las dificultades en el aprendizaje de los números y las operaciones”, inclusive, y, finalmente, “A modo de cierre”. Tome apuntes o realice resúmenes de todo lo que lee. En sus anotaciones, resalte de algún modo las ideas que le permiten comprender mejor las afirmaciones que las autoras hacen en los puntos que había leído anteriormente (los que le indicamos en la consigna 1). En su hoja de preguntas, agregue todas aquellas que se le presentan. Revise las preguntas que antes había anotado; si considera que algunas quedaron respondidas por su nueva lectura, táchelas, y si debe modificar otras, hágalo.
5. Ubique en el documento y en sus apuntes las referencias que las autoras hacen acerca de cuándo podemos considerar que un conocimiento matemático ha sido aprendido. Piense qué derivaciones tienen las afirmaciones de las autoras para la evaluación. ¿Qué tendría usted en cuenta, en consecuencia, al evaluar los aprendizajes matemáticos de sus alumnos y alumnas?
6. Revise nuevamente su hoja de preguntas. Tache las preguntas que ya hallaron respuesta, reformule algunas, agregue otras, etc., según lo crea necesario.

## Al finalizar la lectura del documento

Cualquiera haya sido la manera de leer y analizar el documento, vuelva a la Actividad N° 1. Intente responder nuevamente a las consignas, cambiando la pregunta **d** por:

¿Reconoce ahora algunas dificultades de sus alumnos y alumnas para aprender los conceptos matemáticos que al realizar la Actividad n° 1 no había tenido en cuenta? ¿Cuáles son?

Finalmente, le recomendamos que lleve todas sus preguntas y elaboraciones a los encuentros de capacitación y reuniones de trabajo del Proyecto “Todos pueden aprender”, con el fin de despejar las dudas y sentirse más seguro para encarar la tarea de enseñanza.

## Bibliografía

Broitman, Claudia, *Las operaciones en el Primer Ciclo. Aportes para el trabajo en el aula*, Novedades Educativas, Buenos Aires, 1999.

Fones, *¿Qué hago con los problemas?*, Gema, Buenos Aires, 1997.

Lerner, Delia; Sadovsky, Patricia y Wolman, Susana, El sistema de numeración: un problema didáctico, en "Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones", de Parra, C. y Saiz, I. (comps.), Paidós Educador, Buenos Aires, 1994.

Plan Social Educativo, Revista N° 6, *Resolución de problemas de matemática*, Buenos Aires, 1998.

Ressia de Moreno, Beatriz, *La enseñanza del número y del sistema de numeración en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la E. G. B.*, en "Enseñar matemática en el Nivel Inicial y el Primer Ciclo de la EGB. Análisis y propuestas", de Panizza, M. (comp.), Paidós, Buenos Aires, 2003.

Wolman, Susana, *Números, operaciones y cálculo en primer año*, en "Un viejo motivo, un nuevo encuentro: La clase numerosa en el primer año de la EGB". Plan Social Educativo, 1999.

Parra, Broitman e Itzcovich, Actualización curricular. *Matemática. Documento de trabajo N° 2*, Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Educación, Dirección de Currículum, 1996.

Rodrigo, María José y Arnay, José, *La construcción del conocimiento escolar*, Paidós, Barcelona, 1997.

**¡TOD@S  
PUEDEN  
APRENDER!**



**MATERIAL DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA**