

Las Dificultades en el aprendizaje matemático de los niños y niñas de Primaria: causas, dificultades, casos concretos

Desde el inicio de la escolaridad las diferencias entre compañeros de aula en cuanto al aprendizaje matemático son muy amplias. Unos cuantos estudiantes captan rápidamente los conceptos y avanzan sin ningún tipo de problemas, otros tienen un ritmo muy lento, aunque no tengan dificultades específicas, y unos pocos muestran serias dificultades en algunos aspectos del aprendizaje matemático: memorizar las tablas de multiplicar y/o procedimientos, resolver problemas o situaciones, etc. En definitiva, en cualquier aula de matemáticas en la Educación Primaria, existe una gran variedad en las capacidades que muestran los estudiantes, en el ritmo de aprendizaje, en los conocimientos adquiridos, en la motivación, en las actitudes hacia la materia, etc.

Una buena parte de los estudiantes que se van quedando descolgados en las aulas, son estudiantes con un ritmo más lento en el aprendizaje de las matemáticas que el que impera en el aula. La estructura de los contenidos de las matemáticas en Primaria es jerárquica, se van construyendo nuevos conocimientos sobre los anteriormente adquiridos. Un niño puede no tener ninguna dificultad, simplemente su ritmo es más lento y si esto no se tiene en cuenta, si nos apresuramos a inculcarle nuevos conocimientos en lugar de consolidar los anteriores, no aprenderá ni unos ni otros.

No existe un perfil concreto de estudiantes con dificultades en matemáticas, los problemas pueden ser muy variados y estar unidos a dificultades en otras áreas, problemas socioculturales, socioemocionales, etc. En bastantes ocasiones estas dificultades vienen unidas a dificultades con el lenguaje, pero no siempre sucede así. Algunos niños con problemas en lectura y escritura son muy buenos en matemáticas, pueden tener problemas con el cálculo escrito o algunos procedimientos, pero son bastante buenos en la resolución de problemas y ello les ayuda a avanzar. Otros muestran dificultades en matemáticas pero no con el lenguaje, sus problemas no son verbales, pero sí con la comprensión de conceptos y los razonamientos, lo que lleva a tener dificultades en ciencias y matemáticas y también en la comprensión lectora, pues son niños o niñas que difícilmente captan el sentido del humor o las dobles intenciones en el lenguaje oral y tiene también problemas con el lenguaje corporal.

David Geary (1999) distingue cinco componentes básicas que intervienen en los déficits cognitivos de los niños y niñas con dificultades de aprendizaje matemático:

- Recuento u otros tipos de procedimientos
- Recuerdo de los hechos numéricos
- Conocimiento conceptual
- Memoria de trabajo
- Velocidad de procesamiento (Especialmente velocidad en el recuento)

Una lenta memorización y recuperación de la secuencia verbal dificulta el recuento y si a ello le añadimos un ritmo lento, una baja velocidad del procesamiento de la información, los estudiantes se enfrentaran a las dificultades en matemáticas desde los primeros años de su escolaridad, ya que el recuento es la base de la memorización de las combinaciones de sumas y restas y la estrategia básica para resolver los primeros problemas de suma y resta.

Una de las dificultades más comunes es la memorización de las tablas de multiplicar. Son niños y niñas con problemas en la memoria a largo plazo. Las sumas y restas básicas las calculan mediante el recuento y en la mayoría de las ocasiones utilizan sus dedos para llevar la cuenta, pues también pueden tener problemas con la memoria de trabajo, incluso pueden calcular contando de dos en dos los resultados de esa tabla, pero el recuento no les sirve de gran ayuda en hechos como 8×7 o 9×6 .

Otros niños y niñas carecen de una conceptualización adecuada de las operaciones. Resuelven los problemas si tienen algún referente concreto, sus dedos, materiales o una representación gráfica, pero sin estos recursos, les es difícil dar el paso de las situaciones concretas a la simbolización matemática, establecer las conexiones entre unas situaciones y otras. Sin embargo una buena parte de ellos no manifiestan dificultades en áreas como la geometría, ni los conceptos de probabilidad o medida, fundamentalmente sus problemas suelen ser con la aritmética. Ellos o ellas podrían mostrar su competencia en éstas áreas si se reduce las dificultades en los cálculos aritméticos, pero los que realizan un trabajo diferenciado en el aula no suelen realizar actividades sobre estas áreas, su currículo se centra sobre todo en la aritmética.

Según Ginsburg (1997), las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas no son una enfermedad incurable sin remedio. Las investigaciones han mostrado caminos para vencerlas. Uno de estos caminos es evitarlas, desviarse. Los niños y niñas pueden mostrar dificultades severas en un área determinada. La automatización de los hechos

numéricos es una de las dificultades de aprendizaje matemático mas documentada. Si los profesores insisten en la memorización y centran la instrucción en conseguirla, los niños experimentarían serias dificultades en el aprendizaje, pero si en lugar de ello, se intentan evitarlas por medio de un enfoque centrado en la comprensión o incluso se permite el uso de la calculadora (que sería una clase de aparato tecnológico para asistir a los niños con problemas de cálculo o memoria), entonces los estudiantes pueden no experimentar dificultades en otras áreas de las matemáticas. Hay que tener presente, que los efectos de las dificultades de aprendizaje depende en gran medida en como los profesores conducen la instrucción.

Hay que considerar el fracaso de los niños y niñas en matemáticas dentro de un contexto más amplio. Los estudiantes están inmersos en una sociedad en particular, una cultura, que tiene sus creencias particulares sobre las matemáticas y su importancia dentro de la educación, los aprendizajes se realizan dentro de un contexto escolar, con sus reglas y sus prioridades, a través de unos profesores y profesoras que tienen sus propias ideas sobre las matemáticas y la forma de enseñarla y, cuyo recurso principal suele ser los libros de texto.

Las dificultades de aprendizaje de los niños y niñas no es sólo cuestión de déficit cognitivos, sino también de los sentimientos que los niños y niñas experimentan sobre sus dificultades y, a su vez, estos sentimientos, están influenciados por las creencias de los padres y los profesores sobre ellas. Los niños fracasan, no solo por un problema de memoria o cualquier otro factor, sino también por qué los profesores y los padres reaccionan ante ello de cierta forma, y por que los niños “construyen” su propio concepto de lo que significa “tener” tal problema (y ser tratado de cierta forma por los profesores y padres).

Algunos casos concretos

Carlos es un niño responsable y trabajador, pero tiene problemas con la escritura. Sabe escribir, pero le cuesta mucho transcribir por escrito, procedimientos, situaciones, etc. Sin embargo, es capaz de resolver los problemas sin escribir una línea, consigue la solución, incluso con números de 3 cifras antes que sus compañeros o compañeras, pero le cuesta muchísimo escribir la cadena de operaciones tal y como se la piden en la escuela. Su problema es transcribir por escrito sus pensamientos, pues sus formas de proceder mentalmente no se ajustan a los procedimientos escritos que le han enseñado.

Es capaz de resolver problemas complicados que no resuelven estudiantes de su edad, pero le cuesta mucho trabajo, aunque generalmente lo consigue, desarrollar una división por escrito. Su profesor dice que es “un niño muy raro” y es cierto, no es habitual una gran capacidad de razonamiento y las dificultades con los procedimientos estándar, y lo que suele suceder es que al no acomodarse a lo requerido en la escuela, tiene problemas para seguir adelante y hasta sus compañeros lo consideran “torpe”. Al tener problemas en transcribir los procedimientos escritos, gracias a su buena capacidad de razonamiento y agilidad mental, ha desarrollado estrategias de cálculo mental diferentes a las estándar y ello complica el aprendizaje de los procedimientos rutinarios que se enseñan en la escuela.

Problema resuelto por Carlos

4º) Julio quiere repartirse con dos amigos, Jose Luis y Jose María 3.500 pesetas pero no en partes iguales.
Jose María debe tener el doble que Jose Luis
Julio debe tener el doble que Jose María
 ¿ Cuánto dinero se queda cada uno de ellos?

Dinero para Jose Luis	Dinero para Jose María	Dinero para Julio	Dinero a repartir
500	1.000	2.000	3.500

Handwritten student work showing calculations and a drawing:

- Vertical subtraction: $3.500 - 500 = 3.000$
- Handwritten notes: "Jose Luis 1 vez 500", "Jose María 2 veces 500", "Julio 4 veces 500"
- Another vertical subtraction: $3.500 - 500 = 3.000$ (with a circled 500 below)
- A drawing of a stack of money represented by circles: 1000000 (with an arrow pointing to the first zero)

Juan es un niño algo nervioso, tuvo problemas para aprender a leer y escribir y necesitó ayuda, pero aprendió en segundo curso. En realidad no tiene mayores dificultades en el aprendizaje matemático que sus compañeros, pero tal y como se desarrolla la enseñanza y la atención a estos estudiantes, simplemente se ha quedado descolgado del sistema. Realmente si se hubiera intervenido a tiempo, si se llevaran a cabo buenos programas de intervención no tendrían estas dificultades. Juan es un niño que si se le va ayudando y enseñando conceptos nuevos aprende las matemáticas como muchos otros, aunque no es

de los que aprenden muy rápido. No ha recibido atención específica en matemáticas hasta quinto curso, unas cuantas clases de apoyo, y prácticamente se dedican a enseñarle a dividir por más de una cifra, pero sus principales dificultades están en la resolución de problemas, en la conceptualización de las operaciones y en la utilización de números fraccionarios y decimales, pues aún no ha agilizado suficientemente el cálculo con los naturales. En clase, sigue la dinámica general, se le proponen las mismas actividades que al resto, muchas de ellas con fracciones y decimales y evidentemente es incapaz de hacerlas.

Operaciones realizadas por Juan

2º Resta
 $6'57 - 2'98635 =$
 $73'3 - 0'862 =$

~~$2486'35 - 457$~~
 ~~$0862 - 733$~~

Juan se siente perdido en el aula, no sigue las clases, pero su capacidad de razonamiento no es mala y si se le presta un poco de ayuda puede resolver un buen número de problemas. En un momento resolvió el siguiente problema que no es fácil para un niño de 6º .

“Coloca algunos signos de suma entre estos números de forma que sumen el total colocado a la derecha :

4 4 4 4 4 4 4 = 100 “.

Después de leerlo rápidamente dice:

“este es fácil, 44+44 son 88 y 4 , 92 y 4 , 96 y, cuatro 100”.

Paco es un niño que en 2º curso llega a un colegio público desde un centro privado y aún no había aprendido ni a leer ni a escribir, ni siquiera las vocales. Es trabajador y sus padres están muy preocupados por su educación, tiene dificultades, pero no tiene ningún tipo de discapacidad. Desde 2º se proponen adaptaciones curriculares y es atendido por la profesora de educación especial. Es ella la que lleva su aprendizaje en todas las materias y le asigna las tareas para el aula. Tiene dificultades en la memorización, los procedimientos y en la resolución de problemas. Llega a sexto sin saber resolver problemas más allá de los sencillos de una única operación de suma y resta y, el algoritmo de la multiplicación le resulta difícil.

Multiplicación realizado por Paco

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 18 \\ \hline 66 \end{array}$$

Al multiplicar 32x18, ha procedido de la siguiente forma :

8x2=16, deja el 6 y se lleva 1, que se lo ha sumado al 1 del 18, obteniendo un 2 que ha multiplicado por 3, con lo cual obtiene otro 6 (3x2).

Darío es un niño muy retraído, tiene grandes dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, pero su actitud es negar sus dificultades. Sus conocimientos son al menos inferiores a dos cursos del resto de sus compañeros, no ha memorizado las tablas de multiplicar y tiene dificultades con la división, pero sobre todo no sabe que hacer ante cualquier problema. Me costó mucho que me dejará ayudarle en el aula. Cuando se le proponía cualquier tarea decía que “estaba chupado”, pero se quedaba mirando su cuaderno sin hacer nada, no entendía que tenía que hacer, así que se limitaba a esperar y si se corregían los copiaba, y si no, los dejaba en blanco; es muy especial, no aguanta que en su cuaderno haya nada mal, ni tachones, ni correcciones, prefiere dejarlo en blanco. Copia todo el problema del libro de texto, incluso los dibujos, pero no intenta resolverlos. Al llegar a conocerlo mejor, pude trabajar con él y su principal dificultad es la conceptualización de las operaciones, a no ser que le proporcionas material para representar la situación, una representación gráfica u otro tipo de ayuda para comprender la situación no las hace.

Problema resuelto por Darío

3º Jonatan fue al supermercado con 5.000 pesetas, compró carne, pescado y unas botellas de coca-cola. La carne le costó 1550 pesetas, el pescado 800 pesetas y las coca-colas 675 pesetas. ¿Cuánto dinero le sobró?

8025 tiene en total

+ 5.000	5.800	7.350	7.350
<u>800</u>	<u>800</u>	<u>1.550</u>	<u>675</u>
	5.800	7.350	8.025

Luis tiene los mismos problemas que Darío, pero sus actitudes son diferentes. No tiene ningún problema en decir a todo el mundo que a él “le cuesta mucho aprender”, ha asumido sus dificultades, pero con ello la derrota, y no pone mucho de su parte en el aula. También es verdad que en ella se le proponen tareas independientemente de las que hacen sus compañeros y la mayoría son de cálculo: multiplicaciones y divisiones

por una cifra, actividades que con las tablas de multiplicar por delante si las sabe hacer. Si le plantean algún problema y no le prestan algún tipo de ayuda, no sabe que hacer, por lo que no trabaja mucho en el aula; “estoy harto de las multiplicaciones”, dice frecuentemente. Su estrategia básica es el recuento, problemas de suma y resta con números pequeños los resuelve mediante el recuento, incluso problemas de multiplicación con números pequeños. Tiene también dificultades con la lectura y la comprensión lectora, por lo que en muchas ocasiones no entiende bien los enunciados. Para resolver un problema, necesita en muchas ocasiones que le aclaren el enunciado y, como Darío, representaciones concretas o materiales.

Problema planteado a Luis.

He comprado 2 paquetes de chicle. Cada paquete vale 75 pesetas ¿Cuánto me he gastado?

75+2

¿Cómo va a ser eso? Son dos paquetes de chicle y cuestan cada uno 75 pesetas

(Comienza a contar, 76,77,78,.....)

Luis- Señor, eso es mucho contar

Problema resuelto por Luis

10

6° Estoy coleccionando cromos, el paquete de cromos me cuesta 75 pesetas. Mi padre me ha dado 500 pesetas y me he comprado 6 paquetes. ¿ Cuánto dinero me ha sobrado ?

$$\begin{array}{r} 500 \\ + 75 \\ \hline 575 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 575 \\ \wedge 6 \\ \hline 3445 \end{array}$$

3.945 de dinero le ha sobrado

Rosa es una niña cuyos principales problemas son la memoria y un ritmo lento en la adquisición de conceptos. Ha llegado a sexto curso con un retraso considerable, pero en parte, es debido a su historia personal y escolar. Problemas familiares la han llevado a estar ausente de las aulas durante grandes periodos de tiempo en primero y segundo curso de Primaria. Además, no ha recibido ningún tipo de atención fuera de las aulas hasta quinto curso, ni siquiera se la ha hecho repetir curso hasta sexto, y no estaba preparada ni para pasar a 3°, ni para pasar a 5°.

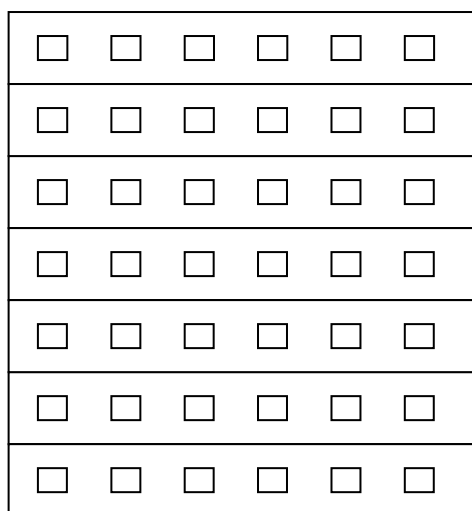
Con los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división por una cifra no tiene problemas, pero no consigue memorizar las tablas, ni siquiera de la suma. Cálculos como $8+7$, lo tiene que realizar contando. En la resolución de problemas tiene dificultades, pero manifiesta una mayor capacidad de razonamiento que Luis o Darío. De todas formas, su estrategia básica es también el recuento en la mayoría de las situaciones, pero ante situaciones familiares y conocidas puede manejar números más grandes y elegir la operación adecuada, aunque necesita que la información este organizada y en otras ocasiones algún tipo de representación concreta.

Problema resuelto por Rosa

Un bloque tiene 7 pisos y en cada piso hay 6 ventanas. ¿ Cuántas ventanas hay en el bloque?

Primer intento $7+6$

Se le pide que pinte el bloque y sus ventanas. Lo pinta y comienza a sumar:



$$6+6+6+6+6+6+6 = 42$$

¿7 veces 6? ¿Cómo podríamos escribirlo?

$$7 \times 6 = 42$$

Las Matemáticas escolares

En las aulas de matemáticas se establece una comunidad de aprendizaje, con unas normas, un discurso y unas prácticas que separa drásticamente las matemáticas escolares de las experiencias cotidianas de los estudiantes, sintiéndose algunos de ellos como extranjeros en un mundo que no comprenden, que no les gusta y en el que es difícil estar o sentirse incluidos.

Durante el proceso de enseñanza los alumnos y alumnas van aprendiendo una serie de normas sociales, normas de carácter general pero también normas sociomatemáticas que configuran y delimitan el conocimiento matemático y la visión que los estudiantes adquieren de éste. Así un problema aritmético no puede resolverse oralmente, es necesario hacerlo por escrito, la solución no puede ser obtenida por cálculos mentales, sino a través de los algoritmos estándar y la adecuada cadena de operaciones. No se trata simplemente de buscar una solución al problema, sino de hacerlo de la forma que se considera correcta. Por ello no sólo se proporcionan conocimientos sino la idea de que son los únicos conocimientos legítimos, que sólo puede haber una única forma válida de resolver las tareas y con ello la infravaloración de cualquier otro modo de resolución.

El lenguaje oral suele ser mínimo en aulas de matemáticas, el lenguaje escrito y simbólico es prioritariamente utilizado; el estilo retórico se convierte en algo tan importante o más que el contenido, un estilo que traduce las matemáticas escolares a un uso restringido de un lenguaje técnico y notaciones estándar, unas formas mínimas de expresión y empleo de métodos estándar, donde es importante hasta cómo se organiza espacialmente en el papel una actividad, convirtiéndose en muchas ocasiones en un simple juego con símbolos y las reglas que permiten combinarlos adecuadamente.

Se presentan unas matemáticas donde lo prioritario son las reglas y los procedimientos, el razonamiento, la exploración, la discusión sobre lo que se está haciendo consume mucho tiempo y este es necesario para impartir más conocimientos. Como expone Jean François Lyotard: “En un universo donde el éxito consiste en ganar tiempo, pensar no tiene más que un defecto pero es incorregible: hace perder el tiempo”.

El ritmo, generalmente, es fuerte y este influye en todo el proceso de enseñanza, hasta en la comunicación que se establece en el aula, poco tiempo para preguntas, de hecho los estudiantes no suelen preguntar nada, poco tiempo para resolver las actividades, pues sólo disponen de unos cuantos minutos para cada una de ellas, etc. Así, los niños y niñas adquieren la idea de que las tareas matemáticas se resuelven en escasos minutos, que si no se comprende en poco tiempo no se hará tampoco aunque se disponga de más tiempo, con lo que los niños y niñas abandonan rápidamente las tareas si no saben la solución en escasos minutos. Uno de los objetivos actitudinales incluidos en casi todas las unidades didácticas en matemáticas es la perseverancia en la búsqueda de

soluciones, de hecho, es algo importante en el desarrollo del conocimiento matemático, pero ¿se les proporciona tiempo para que perseveren en esa búsqueda de soluciones?

El ritmo fuerte que impera en las aulas va dejando en el camino a parte de los estudiantes, las lagunas que se han ido creando dificulta cualquier aprendizaje nuevo. Ante ello se toman decisiones, decisiones que van a depender de las conductas de los estudiantes, de su interés y esfuerzo y, en gran parte, de las expectativas de futuro que les asignan los profesores y profesoras.

En la enseñanza de las matemáticas, se le suele dar una mayor importancia al aprendizaje de términos o símbolos y a la sintaxis que a los significados. Los estudiantes aprenden pronto expresiones como $5+3=8$ o $9-3=6$, y el cálculo de estas pequeñas sumas o restas; pero cuando se trata de resolver un problema verbal, de aplicar estas operaciones, suelen preguntar ¿de qué es el problema? Los problemas verbales les plantean muchas dificultades a los estudiantes, los niños pueden haber asimilado los nombres de las operaciones, su sintaxis y el cálculo del resultado pero no saben aplicar esa operación a situaciones concretas. Si no se saben aplicar de poco sirve aprenderlas. Se insiste en el cálculo, los estudiantes pueden ser capaces de ejecutar correctamente largas multiplicaciones, pero incapaces de resolver un problema sencillo de multiplicación. En nuestra vida nos encontramos con problemas o situaciones que tenemos que resolver, pero no con operaciones ya escritas.

Existe una gran desconexión entre las acciones reales y las operaciones matemáticas. Esto se pone de manifiesto claramente cuando se les pide que planteen un problema para una determinada operación, como podemos ver en el siguiente problema enunciado por un estudiante que se debe resolver con la operación $4,6+5,3=9,9$:

“Juan tiene 4,6 cintas de video, las vendió y consiguió dinero suficiente para comprar 5,3 bolsas de caramelos. Entonces calculó cuanto tenía y resultó 9,9”

En él aparecen las 3 cantidades pero nada tiene sentido. Desde usar decimales para designar cantidades de cintas de video o bolsas de caramelo o, cómo reúne dos cantidades que nada tienen que ver. Además, tal y cómo redacta el problema ni siquiera Juan poseía esas dos cantidades, pues había vendido las cintas de video para comprar los caramelos.

Desde un principio, parece que los estudiantes asimilan que no importa de que trata el problema, los objetos y las acciones que presentan no son importantes, ni tienen que ser

reales, sólo las cantidades y algunas palabras (palabras que les pueden servir para determinar la operación) como “más”, “añadir”, “reunir”, “repartir” etc., parecen ser importantes.

Como afirma Neshet (2000): “Los enunciados que los libros de texto presentan al alumnado no describen la realidad, sino que son meros recursos pedagógicos que crean textos artificiales con el objetivo de enseñar a los alumnos a tomar modelos usando las matemáticas”

Esto se muestra claramente en el siguiente problema pertenece a un examen nacional inglés (exámenes que obligatoriamente tienen que realizar todos los estudiantes a una determinada edad):

“En la planta 4º de un edificio se encuentra un despacho de abogados, en el ascensor caben 8 personas y hoy han acudido al despacho 96 personas. ¿Cuántas veces ha subido el ascensor a la planta 4º? (Solución que se considera correcta 96:8)

¿Es normal que se vayan esperando a que haya 8 personas que quieran ir al despacho de abogados para ir todos en ascensor a la planta 4º?

Los problemas que se encuentran en los libros de texto no sólo suelen tener un lenguaje difícil para la mayoría de los niños y niñas, sino que presentan unas situaciones tan independientes de los contextos y de situaciones reales que sean significativas para los estudiantes, que los niños y niñas llegan a acostumbrarse a que no tienen nada que ver con la realidad, que son un mero recurso para aprender y “aprobar” matemáticas, por lo que no nos puede extrañar que luego no sepan aplicar las matemáticas a su vida y a las situaciones concretas.

En la mayor parte de las aulas de matemáticas, se presentan los modelos matemáticos (los primeros son las operaciones aritméticas) y luego se espera que los estudiantes los apliquen a situaciones reales y se debería hacer lo contrario. Los modelos deben surgir de la realidad, de las acciones concretas de los estudiantes y, para ellos, los contextos son importantes y el lenguaje en el que se plantean también. Poco a poco podrán ir aprendiendo un lenguaje más técnico, más académico, pero no se puede comenzar así.

¿Cómo favorecer el aprendizaje matemático en los estudiantes con problemas o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas?

Atender a la diversidad debe implicar considerar las características de todos y cada uno de los estudiantes, que se sientan todos incluidos, que puedan trabajar juntos diversas tareas, tener en cuenta sus ritmos de aprendizaje. Las matemáticas tienen una imagen de difíciles, de que no todos pueden ser competentes en esta materia, pero ello se debe al hecho de que consideramos una matemática estática, donde priman los hechos y procedimientos y no tenemos en cuenta que existen muy diversas formas de enfrentarse y resolver una tarea matemática.

Alan Bishop (2000) resalta el hecho de que hay muchas maneras de entender las ideas matemáticas, muchas aproximaciones para adquirir conocimientos y muchas bases para desarrollar actividades matemáticas. Como seres humanos todos somos distintos, debido a nuestros genes, nuestras familias, nuestras historias culturales y nuestras preferencias y aspiraciones. La enseñanza que presupone que todos somos iguales está destinada al fracaso desde un principio. Valorar las diversas aproximaciones a la adquisición del conocimiento, las diferentes formas de resolver las situaciones, y tener en cuenta las características individuales y culturales de cada uno de los estudiantes son requisitos indispensables para conseguir unas matemáticas para todos.

Los niños y niñas están motivados intrínsecamente para aprender. Todos los niños y niñas se encuentran con objetos discretos que pueden manipular, contar, ordenar, con unos grupos de objetos más numerosos que otros, con objetos de diferente longitud o volumen, con nociones espaciales como lejos, cerca, etc. Ellos se acomodan a las demandas del entorno y van desarrollando una serie de conocimientos informales, o como los denomina Vygostki, espontáneos. Los niños y niñas también encuentran un entorno social que les suministra importantes experiencias matemáticas. Ellos oyen a los adultos contar o usar las monedas, ven números en las casas, teléfonos, etc. Aunque estos entornos de cantidad varían considerablemente de cultura a cultura, toda cultura conocida construye un conocimiento matemático informal. El entorno no moldea simplemente a los niños y niñas, sino que éstos son participantes activos, construyen activamente conceptos, comprensión, estrategias y modos de pensamiento.

Una enseñanza adecuada de las matemáticas, debe ayudar a avanzar a los niños y niñas más allá de sus conocimientos informales. Los profesores no pueden dejar el

aprendizaje de las matemáticas enteramente en mano de los niños (o sus mentes), pero pueden intervenir para conducir a los niños a construir ideas y procedimientos que no surgirían espontáneamente en la mente de los niños sin ayuda de los adultos.

Partir de las experiencias de los niños y niñas, de sus conocimientos informales, es importante, si queremos que el aprendizaje de las matemáticas sea significativo para ellos. Por otra parte, trabajar juntos niños y niñas con diferentes capacidades ayuda tanto a unos como a otros. Escuchar y ser capaz de dialogar sobre los procesos de resolución de cada uno de los componentes del grupo, ayuda a los niños y niñas con dificultades a ir viendo procedimientos de resolución más avanzados y diversos tipos de razonamiento y esto, les hace ir avanzando en sus aprendizajes, pues en muchas ocasiones, aprenden más trabajando con un compañero que con las explicaciones o la ayuda del profesor o profesora. También aquellos con una mayor capacidad aprenden al observar otras formas de resolución y al tener que exponer sus ideas y lo que hace ante sus compañeros.

En las aulas tradicionales los estudiantes con dificultades encuentran muchas barreras para su aprendizaje. Para eliminar estas barreras es imprescindible cambiar el contexto donde se producen los aprendizajes; no se trata sólo de dar paso a los conocimientos experienciales de los alumnos y alumnas, de aceptar los diferentes modos de resolución, etc., sino que es preciso modificar las relaciones de comunicación en las aulas, las actitudes y creencias de los participantes, la visión que estos tienen sobre sí mismos como aprendices de matemáticas y de las propias matemáticas.

Unas matemáticas para todos deben partir de una amplia concepción de competencia matemática, y también de que “todos y todas” pueden acceder al conocimiento matemático, lo que no quiere decir que todos lleguen a aprender exactamente lo mismo y de la misma forma. Los niños y niñas han interiorizado a lo largo de su paso por la escuela una visión de las matemáticas que es necesario cambiar. La mayoría de los estudiantes con problemas y dificultades en matemáticas no se consideran a sí mismos capaces de acceder al conocimiento matemático y su visión de lo que constituyen las matemáticas es limitada. Para ellos y ellas es un juego con símbolos y algo que está alejado de sus experiencias personales y sus intereses. Para cambiar estas creencias y actitudes, como indica John Volmink (1994) es preciso desmitificar las matemáticas, quitarles ese velo de misterio que las hace incomprensibles para muchos estudiantes, aunque atractivas para unos pocos.

Que el profesor o profesora mantenga una amplia concepción de competencia matemática y esté totalmente convencido de que todos y todas pueden acceder al conocimiento matemático, es un primer paso para establecer un ambiente donde cada uno de los niños y niñas se comprometan en las prácticas matemáticas; pero no es suficiente. Además, cada uno de estos estudiantes debe estar convencido de que es capaz de resolver las tareas, tener perspectivas de éxito y que sus formas de resolución, sus conocimientos y experiencias son valorados y considerados válidos, no sólo por el profesor o profesora sino también por sus compañeros y compañeras. Para que se produzcan cambios en las creencias y actitudes de los estudiantes, en mi opinión, es importante que trabajen juntos en las mismas tareas estudiantes con muy diversas capacidades y habilidades matemáticas, que compartan modos de resolución, formas de abordarlas, etc.

La comunicación oral entre compañeros y compañeras era una componente importante del proceso de aprendizaje, utilizando un lenguaje natural y sus formas de expresión habituales los niños y niñas tienen que narrar lo que hacen. No es fácil conseguir que los estudiantes sean capaces de expresar sus razonamientos, sus estrategias, para resolver las tareas, pero dentro de un clima de respeto mutuo, de valoración de sus trabajo y de considerar los posibles errores como fuente de aprendizaje, poco a poco van adquiriendo confianza en ellos mismos y estableciéndose un verdadero dialogo.

Paulo Freire (1990) expone que para que se lleve a cabo una buena enseñanza y un buen aprendizaje, es necesario ser conscientes de que cada uno de los participantes en el aula tienen algo que aprender y algo que enseñar. Puede que los considerados “buenos alumnos” no creen que sus compañeros y compañeras, no tan buenos, puedan enseñarles algo, y este hecho se refleja en sus conductas y relaciones. Trabajar juntos en las mismas tareas puede facilitar el aprendizaje mutuo y ello debe conllevar la valoración y el respeto al “otro”.

En áreas como la geometría (composición y descomposición de figuras, clasificación de polígonos, simetría,..) una gran parte de los estudiantes con dificultades en aritmética pueden resolver las tareas sin problemas, por lo que pueden trabajar juntos al mismo nivel. A veces, incluso resuelven mejor las tareas que otros estudiantes “considerados” como los más expertos, por lo que trabajar juntos actividades en esta área puede ayudar a crear ese clima de valoración del “otro” que se propone.

Luis, uno de los niños con mayores dificultades en el aprendizaje matemático, en tareas de descomposición y recomposición de formas geométricas demostró una rapidez y habilidad mayor que la de sus compañeros y compañeras, incluso los ayudó a poder concluir la tarea. Rosa en algunas ocasiones encontró la solución a algunos problemas mediante métodos concretos antes que cualquiera de sus compañeros o compañeras. Estas experiencias hicieron que los compañeros y compañeras sin dificultades en el aprendizaje matemático “vieran con otros ojos” a aquéllos que si las tienen, valoraran sus competencia y aprendieran también de ellos. Y esta sensación de que tienes algo que enseñar a los demás tiene un gran efecto en las actitudes de los niños y niñas con problemas o dificultades en matemáticas, de la visión de si mismos como aprendices de matemáticas y, en sentirse incluidos en la comunidad de aprendizaje en la que están inmersos .

A veces, según el tipo de tarea, es necesario proporcionarles algún tipo de ayuda para que puedan comenzar: proporcionarles materiales concretos (objetos, fotocopias de billetes, etc.), animarles a realizar una representación gráfica de la situación o ayudarles a organizar la información. Una cuestión que les facilita la organización de la tarea y los distintos pasos para su resolución es la utilización de tablas donde ir colocando los resultados parciales que van obteniendo. Estas tablas no sólo les ayudan a ir determinando los pasos, sino también, a ir viendo las relaciones entre las distintas cantidades y no perder de vista el resultado que se solicita.

Por otra parte, a los estudiantes con dificultades en matemáticas les resultan más fáciles los problemas aritméticos abiertos (los que tienen más de una solución), que los problemas cerrados, donde la solución es única. En las situaciones abiertas, son ellos los que van decidiendo los pasos, y van estructurando la situación.

Veamos algunos ejemplos:

Luis ha conseguido reunir en su cumpleaños 600 pesetas.

Ha comprado 5 sobres de estampas de Pokemon que vale cada uno de ellos ^{15 duros} 75 pesetas y 6 rotuladores que cuestan ^{5 duros} 25 pesetas cada uno de ellos.

¿ Cuánto dinero le ha sobrado?

Dinero que tiene	Dinero que ha gastado en estampas	Dinero gastado en rotuladores	Total de Dinero gastado	Dinero que le ha sobrado
600 720	75	30	105	15 duros

75 + 15 15 15 15 <hr/> 75	5 5 5 5 5 <hr/> 30	+ 75 30 <hr/> 105	25 30 <hr/> 705 <hr/> 270	120 <hr/> - 105 <hr/> 15
--	-----------------------------------	-------------------------	------------------------------------	--------------------------------

2º) Alejandro, Jesús y Alberto han conseguido reunir entre los tres, 4.575 pesetas y quieren comprar algunas cosas para poder jugar al fútbol, aunque no pueden comprar todo lo que quisieran. Los precios de los artículos son :

Artículo	Precio en pesetas
Balón	1850
Rodilleras	550 pesetas un par
Camisetas	725 pesetas cada una
Pantalones deporte	900 pesetas cada uno

¿ Que podrían comprar para equiparse para jugar al fútbol los tres con esas 4575 pesetas?

Balon 1.850	+ 2.175	+ 4.025
Camiseta 725	1.850	550
Rodillera x 3 2.175	<hr/> 4.025	<hr/> 4.575

2º) A Jesús le ha dado su padre 1000 pesetas, la mitad las ha guardado y con la otra mitad ha ido al quiosco a comprarse algunas golosinas.

500

Se ha comprado 4 paquetes de chicle a 5 duros cada uno de ellos , 5 caramelos que le han costado 2 duros cada uno de ellos y 5 sobres de estampas de fútbol que le ha costado cada uno de los sobres 4 duros.

¿ Podrías decirme si le ha sobrado dinero y cuánto? Dimelo en duros y en pesetas

	Chicles	Caramelos	Estampas	Total gastado	Temas	Queda
duros	20	10	20	50	100	50
Pesetas	100	50	100		500	

María ha repartido entre sus hijos 750 euros. Le ha dado a cada uno 150 euros.

¿Cuántos hijos tiene? 5 hijos

$$\begin{array}{r} 150 \\ -150 \\ \hline 000 \end{array} \quad \begin{array}{r} 300 \\ -150 \\ \hline 150 \end{array} \quad \begin{array}{r} 750 \\ -150 \\ \hline 600 \end{array} \quad \begin{array}{r} 600 \\ -150 \\ \hline 450 \end{array} \quad \begin{array}{r} 450 \\ -150 \\ \hline 300 \end{array}$$

Hay que proponerles problemas que representen situaciones que les sean familiares, pero también otras en contextos puramente matemáticos o situaciones que les puedan resultar atractivas, que alienten su curiosidad y la motivación por alcanzar la solución.

Cuando se plantea un problema o cualquier tipo de actividad hay que comenzar discutiendo el enunciado entre todos los miembros del grupo: lo que dice, lo que significa cada cosa y lo que pide problema. Además hay que acostumbrar a los estudiantes a comprobar que las soluciones que proponen se ajustan a todas las condiciones que impone el problema. Y sobre todo, la discusión final de la solución o soluciones propuestas, las diferentes formas de resolverlos, etc.

La motivación de los estudiantes es otra cuestión importante; comprometerse personalmente en la resolución de una tarea es fundamental, estar dispuestos a dedicarles el tiempo y el esfuerzo necesario para su resolución. Para llegar a comprometerse en una tarea es preciso que el estudiante tenga perspectiva de éxito y además tener interés en resolverla. Una motivación intrínseca no se basa en recompensas externas, depende de las tareas que se proponen y también del contexto donde se produce el aprendizaje. No es sólo la tarea en sí lo que determina su compromiso, las relacionadas con situaciones cotidianas y familiares suelen interesarles, pero es sobre todo el reto que puede suponer para ellos su resolución y darles amplia libertad para hacerlo, lo que en mi opinión determina el compromiso

Segunda parte:

Análisis de actividades

Analizar detenidamente las diferentes tareas que proponemos nos ayuda a saber de antemano las dificultades con las que se van a encontrar los estudiantes, las diferentes

formas en que se pueden enfrentar a las tareas, a determinar las posibles ayudas que podemos ofrecerle (material concreto, animarlos a hacer una representación gráfica, proporcionarles una tabla, secuenciar los diferentes pasos, etc.).

Analícemos los siguientes problemas:

Juan ha bebido $\frac{1}{5}$ de la botella de zumo de naranja por la mañana y $\frac{3}{10}$ por la tarde ¿Qué fracción de zumo de naranja de la botella ha bebido durante el día? (sexto curso)

Este es un problema de fracciones de 6º curso. Los estudiantes con dificultades en matemáticas están aún con los números enteros, por lo que esta representación de las cantidades no las entienden, aunque si se puede trabajar con ellos con los conceptos de mitad, tercera parte o cuarta parte. Por tanto no es un problema, tal y cómo está enunciado, para trabajar juntos.

Si leemos el enunciado creo que queda bastante claro que el problema es un simple recurso para sumar fracciones, presenta una situación que no es normal ni corriente, aunque se trate de beber zumo de naranja. En nuestra vida cotidiana no utilizamos esos términos, ese lenguaje, ni hablamos de la fracción que me he tomado, o la fracción que queda. Ni se suelen utilizar quintos y décimos. Una parte de los niños asociaran la acción con la suma y procederán a resolverlo, después puede que sumen o no correctamente, pero a otros les resulta extraño y aunque resuelvan otros problemas de suma puede que en este caso no sepan que hacer.

Los estudiantes han resuelto problemas de suma y resta con enteros, pero lo que han aprendido a resolver con estos números, no se extiende de forma natural a otros problemas con números fraccionarios o decimales.

La suma de fracciones con distinto numerador no es fácil para niños y niñas de 6º de Primaria, por lo que si se plantea estaría indicado hacer una representación gráfica. Podría ser un recipiente con dos escalas, una en quintos y otra en décimos, una al lado de la otra para que sea fácil de descubrir la equivalencia de un quinto igual a dos décimos. Si vamos representando en este recipiente las cantidades se puede obtener la suma sin ejecutar el algoritmo.

Pero si el objetivo es que practiquen la suma de fracciones, se las podemos proponer directamente y proponer problemas con un lenguaje más cotidiano, con fracciones que

se utilicen más frecuentemente como medios, cuartos , o tercios y utilizar un lenguaje más natural, más cotidiano.

Ana tiene una bolsa con 57 caramelos y quiere hacer con ellos paquetes de 6 caramelos. ¿Cuántos paquetes puede hacer? ¿Le sobra alguno? (3º curso)

Este es un problema típico para la división, la situación es conocida, el lenguaje es cotidiano, pero en el aula tenemos niños que aún tienen dificultades con problemas de suma y resta, que aún no tienen claro los conceptos de multiplicación y división, pero ello no es motivo para que no puedan resolver el problema. Este puede resolverse de muchas formas:

Representación concreta

X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X
X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X
X X X X X X	X X X X X X	X X X X X X

9 paquetes y le sobran 3 (tras contar los grupos y cuantos caramelos hay en estos grupos y que no se pueden formar más paquetes)

Mediante sumas:

$6+6=12$; $12+6=18$, $18+6=24$; $24+6=30$; $30+6=36$; $36+6=42$; $42+6=48$; $48+6=54$

Al sumar $54+6$ ya saben que se pasan, cuentan cuantas veces han sumado 6 (9 veces) y hasta 57 le sobran 3

Esta forma es análoga a la anterior, pues han ido añadiendo cada vez 6 hasta agotar el total, pero aquí no se representa de forma concreta sino que utilizan la suma.

Mediante restas:

Lo mismo que se va sumando 6 hasta llegar al número más próximo al total, se puede ir restando. Van quitando 6 cada vez que (representación concreta mental) hacen un paquete

$57-6=51$; $51-6=45$; $45-6=39$; $39-6=33$; $33-6=27$; $27-6=21$; $21-6=15$; $15-6=9$; $9-6=3$

Mediante una multiplicación:

¿Qué número multiplicado por 6 se acerca lo más posible a 57? Repasando la tabla del 6, tenemos que $9 \times 6=54$, luego serán 9 paquetes y me quedan 3 caramelos

Mediante una división:

$$\begin{array}{r} 57 \\ 3 \overline{) 171} \\ \underline{15} \\ 21 \\ \underline{18} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

Hay muchas maneras de resolverlo y desde luego la más rápida es la división (aunque en este caso por ser números pequeños es igual de rápido que la multiplicación). De hecho cada una de estas es un paso para la anterior. De la representación concreta se pasa a sumar 6 nueve veces y, de aquí, a la multiplicación, pero con un factor ausente, $6x = 54$, que se resuelve más rápidamente mediante una división. Los estudiantes deben ir avanzando y aprender estrategias más evolucionadas, más rápidas y, viendo y discutiendo sobre las diferentes formas de resolución, pueden ir poco a poco consiguiéndolo.

Otros problemas para analizar

María llena el depósito de gasolina de su coche con 40 litros de gasolina cuando el cuentakilómetros marca 21.685 Km. La gasolina se acabó cuando el cuentakilómetros marcaba 22.085 km. ¿Cuántos litros de gasolina gasta el coche de María cada 100 Km? (6º Primaria)

En la clase de Luis hay 5 chicas más que en la de Ana y en la de Ana hay 4 chicos menos que en la de Luis. ¿Qué clase tiene más alumnos? (4º Primaria)

Carlos ha invitado a sus amigos a comer pizzas. Se han comido 3 pizzas y 7 trozos. Expresa en números decimales cuanta pizza han comido (4º Primaria)

Piensa


¿POR QUÉ ESTÁ MAL HECHA ESTA SUMA?

En esta suma hay dos sumandos de tres cifras que no se ven. No obstante, se puede decir que la suma está mal hecha. ¿Por qué está mal hecha?

$$\begin{array}{r} 198 \\ 196 \\ 196 \\ \square \\ + \square \\ \hline 780 \end{array}$$

Suma primero:

$$\begin{array}{r} 198 = 200 - 2 \\ 196 = 200 - 4 \\ + 196 = + 200 - 4 \end{array}$$



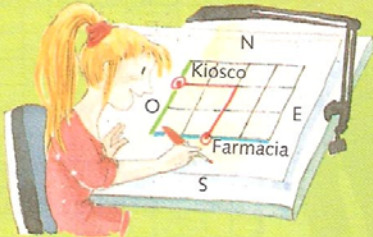
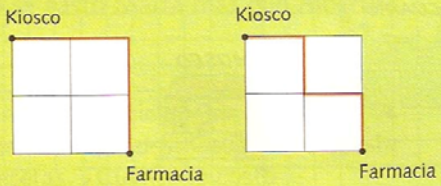
5º Primaria

Investiga

¿CUÁNTOS CAMINOS PUEDE SEGUIR?

En esta cuadrícula las rectas representan calles de una ciudad y los puntos cruces de calles. Ana desea ir desde el kiosco a la farmacia. **Colorea los caminos que puede seguir Ana sabiendo que no puede ir hacia el Oeste ni hacia el Norte.**

Éstos son dos caminos posibles



5º Primaria

El ordenador como recurso para la enseñanza

En Internet existe una gran cantidad de actividades y recursos, sobre todo para la memorización y práctica de procedimientos, aunque también existen algunos juegos o programas específicos para introducir y/o aprender conceptos matemáticos. También hay propuestas comercializadas interesantes. Está la red Averroes (<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos>) y a través de los buscadores podemos encontrar una gran cantidad de páginas. Google ha elaborado un buscador referente a cuestiones educativas (<http://scholar.google.com/>). También hay una buena cantidad de juegos y recursos interactivos en:

<http://illuminations.n.c.t.m.org/>

<http://www.eduteka.org/MI/master/interactiva>

En la red podemos encontrar muchas actividades para memorizar tablas de multiplicar, aplicar procedimientos o hechos; y ello, nos puede dejar tiempo para proponer en las aulas otro tipo de actividades que conduzcan a la comprensión y a desarrollar el pensamiento matemático en los estudiantes. JClic es un buen programa para proponerles este tipo de actividades. El programa es gratuito y hay una gran cantidad de actividades en la red que podemos descargar en el ordenador, por lo que no es necesario estar conectados a Internet. Se puede descargar el programa y una buena cantidad de actividades en la página: <http://clic.xtec.es>

¿Cómo favorecer la resolución de problemas?

Proponer situaciones o problemas familiares, juegos o actividades que alienten su curiosidad. Las situaciones cotidianas son una buena fuente para los problemas aritméticos. También existen una buena cantidad de juegos que fomentan la agilidad en el cálculo, la capacidad de razonamiento, la búsqueda de estrategias y motivan a los estudiantes. Juegos tradicionales como la oca, el parchís, tres en raya, juegos de cartas, etc., contienen y enseñan una buena cantidad de conocimiento matemático.

Los problemas abiertos sobre situaciones familiares son más fáciles de abordar por todos los estudiantes, pues se enfrentan a situaciones conocidas en las que están acostumbrados a actuar,: ir al quiosco con 5 euros a comprar golosinas, gastarse el dinero que le han dado en su cumpleaños, ir al mercado a comprar comida, los gastos de un viaje, etc.

Leer el problema en el aula (o en el grupo), aclarar lo que dice, lo que representa, lo que pide, esto es importante para todos, pero sobre todo para los estudiantes con dificultades en la comprensión lectora.

Proporcionarles ayudas concretas para la resolución de problemas a los estudiantes con dificultades: tablas donde organizar y recoger la información o que indiquen de alguna forma los pasos, animarles a hacer representaciones gráficas, proporcionarles materiales concretos (fotocopias del dinero, fichas, ...).

Lo importante es encontrar la solución, hay que alentar a los estudiantes a que perseveren en la búsqueda de la solución, sea cual sea su forma de resolución.

La discusión sobre los diferentes modos de resolución favorece el aprendizaje de todos, y ayuda a los estudiantes con dificultades a ir avanzando e ir consiguiendo con el tiempo formas más elaboradas de resolución. La grandeza de las matemáticas, de la utilización de los símbolos, las operaciones es que nos permiten una vez comprendidos ir más allá, resolver problemas similares con números grandes que no podríamos realizar de forma concreta, extender ese conocimiento a otras situaciones, etc., pero para ello hay que comprenderlas, saber utilizarlas, darse cuenta de sus ventajas. Repetir simplemente una y otra vez que un problema se resuelve con una división, o una suma no sirve de mucho para comprender.

Trabajo en grupo. Organizar un aula que atienda a las necesidades de cada uno de los estudiantes no es fácil. Si queremos respetar los diferentes ritmos de aprendizaje, si nuestro objetivo es que “todos y todas aprendan y desarrollen al máximo sus

capacidades”, hay que plantear la enseñanza de una forma muy diferente a la tradicional. Habrá momentos donde los estudiantes trabajen individualmente en cuestiones distintas, pero creo que es necesario que existan momentos donde trabajen en las mismas actividades, y la resolución de problemas o algunos juegos se prestan a ello. Estas actividades pueden realizarse individualmente tras una discusión inicial del enunciado y posteriormente discusión, no del resultado en sí, sino de cómo han llegado a ese resultado, cómo lo han resuelto. Mialaret (1987) afirmaba que lo importante en matemáticas es “hacer que los niños sean conscientes de los pasos de su propio pensamiento”, y esto se consigue animándoles a explicarse, a organizar y expresar sus pensamientos en el proceso de resolución. Pero también es importante que trabajen en grupo.

Las teorías sociológicas exponen que el aprendizaje se lleva a cabo mediante la interacción social, confrontando ideas, dando significado a los hechos, etc. El trabajo en grupo es importante, pero no sólo entre niños o niñas con niveles similares en cuanto al conocimiento matemático, sino que debemos fomentarlo entre estudiantes con muy diversos niveles. Para que funcione, hay que pensar muy bien las actividades, dejar claro que todos tienen que trabajar, que todos tienen que llegar a comprender y poder explicar lo que se ha hecho. Las actividades que se propongan pueden ser cortas, para hacerla en ese día o también podemos proponer proyectos más amplios.

Trabajar en proyectos es muy interesante, aunque es difícil “meter” todo lo que queremos en ellos, pero si podemos proponer a lo largo del curso diversos proyectos de trabajo: organizar el viaje de fin de curso o una fiesta, conocer el sistema de transporte de la ciudad, estudiar las ofertas de los hipermercados, una visita al zoológico, etc.

Algunos ejemplos y propuestas de actividades

1. Este es un problema realizado por una niña con grandes dificultades, Rosa.

3°) Raquel ha reunido 5000 pesetas el día de su cumpleaños. La lista de las cosas que quiere comprarse y los precios viene dada en la siguiente tabla :

5000

Que quiere comprar	Precios	Que puede comprar
2 libros	450 pesetas cada libro	
2 video juegos	1.500 cada uno	
1 balón	1500	X 1500
1 pantalón	1100	
2 casette música	1.000 cada una	X 1000
1 juego para Play	2500	X 2500

2500
 1500
 1000

 5000
 3000
 2000

 5000

Raquel no quiere que le sobre dinero, quiere gastar las 5000 pesetas completas

¿ Que puede comprar Raquel con estas 5.000 pesetas? (juego para la play, 1 balón, 2 casette música)

Hay más de una forma de gastárselas sin que le sobre dinero, intenta encontrarlas. si hay ejemplo, 1 juego para play 1 balón, 2 casette música / 2 video juegos, 2, casette música.

2. A Luis le ha dado su madre 5 euros y ha ido al quiosco a comprarse algunas golosinas. Se ha comprado 2 paquetes de chicle a 75 céntimos cada uno, 2 paquete de patatas fritas a 1 euros y 20 céntimos cada uno, 1 kinder bueno que le costado 1 euro y 40 céntimos. ¿Cuánto dinero le ha sobrado?

Tal y como está enunciado el problema, es un problema de solución única. Bastante difícil para un niño con dificultades en matemáticas de sexto curso. Hay que realizar muchos cálculos. Se le podría ayudar indicándole los pasos en una tabla como la siguiente:

Lo que ha gastado en chicle	Lo que ha gastado en patatas	Lo que ha gastado en kinder	Lo que ha gastado en total	Dinero que tenía	Dinero que le ha sobrado

O también

Compra	Precio		Cantidad	Lo que le ha costado	
	Euros	Céntimos		Euros	Céntimos
Chicle		65	2		
Patatas fritas	1	20	2		
Kinder bueno	1	10	1		
Lo que ha gastado en todo					
Tenía 5 euros ¿Le queda?					

Si hay problemas con el cambio de céntimos a euros se les puede proporcionar copias de monedas. La tabla está dividida en euros y céntimos porque los estudiantes con dificultades no suelen entender números decimales ni operar con ellos, pero si pueden hacerlo de esta forma, el cambio de 100 céntimos a un euro se debe haber trabajado anteriormente con estos estudiantes.

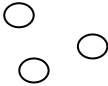

De todas formas, este problema se puede trasladar a un problema más abierto, donde cada niño o niña tiene 5 euros para gastar en el quiosco y se le proporciona una tabla como la anterior con más golosinas y sus precios. Así, ellos mismos van decidiendo que compran. Algunos niños tienen dificultades en calcular aproximadamente lo que van gastando, por lo que podemos ayudarles haciéndoles calcular que les va quedando cada vez que compran algo, sólo es cuestión de modificar un poco la tabla anterior.

Compra	Precio		Cantidad	Lo que le ha costado		Lo que os queda	
	Euros	Céntimos		Euros	Céntimos	Euros	Céntimos
Chicle		65					
Patatas fritas	1	20					
Kinder bueno	1	10					
Gominola		5					
Caramelo		5					
Paquete de pipas		50					
Gusanitos		20					
Chupachups		20					
Paquete cacahuetes	1	10					
Barra chocolate relleno	1	15					
Lo que ha gastado en todo							

3. escribe todos los números de 3 cifras que puedas cuya suma de sus cifras es 4.

Aquí tiene uno 301 ; $3+0+1=4$

Este problema con un ábaco abierto y cuatro bolas para ensartar en el ábaco no es difícil de resolver. Si no disponemos de estos ábacos, puede hacerse con un tablero de papel o cartulina y 4 fichas.

Centena	Decena	Unidad
		
3	0	1

O estos otros problemas diferentes a los anteriores

3- En el país de Nunca Jamás la moneda es el Sol y sólo tienen monedas de 3 y 5 soles. Alberto tiene que pagar un paquete de chicles de 14 soles.

¿Con cuántas monedas y de que tipo tiene que pagar el paquete de chicle?

Alejandro ha comprado un balón que vale 49 pesetas.

¿Con cuántas monedas y de que tipo tiene que pagar el balón?

4- Una guarnición de 40 soldados defendía una fortaleza cuadrada, de modo que cada uno de los lados de dicha fortaleza estaba protegida por 11 soldados distribuidos según el siguiente dibujo:

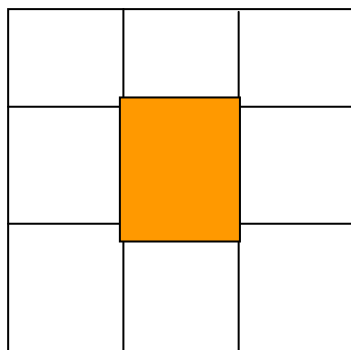
1	9	1
9		9
1	9	1

La guarnición perdió 4 soldados en el primer asalto y 8 en el segundo. A pesar de eso, la fortaleza seguía defendida por 11 soldados en cada lado.

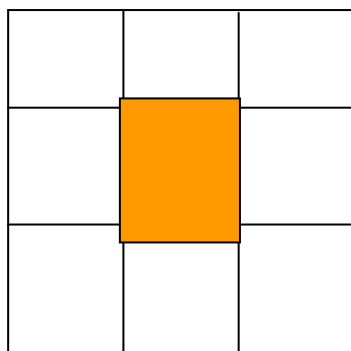
¿Cómo puede ser? ,

¿Cómo estaban colocados los soldados después de cada asalto

a) Después del primer asalto :



b) Después del segundo asalto



BIBLIOGRAFÍA

- Bishop, Alan J. (1999). *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós
- Bishop, Alan J. (2000). “Enseñanza de las matemáticas: ¿cómo beneficiar a todos los alumnos?”. En Gorgorio, Deulafeu y Bishop (Coords), *Matemáticas y Educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional: 35-56*. Barcelona: Grao
- Freire, Paulo (1990). *La naturaleza política de la educación*. Barcelona: Paidós-M.E.C.
- Geary, David (1990). “ A Componential análisis o fan early learning deficits in mathematics”. *Journal of Experimental Child Psychology*, 49. 363-383
- Geary, David (1994). *Children mathematics development*. Washington: American Psychological Association.
- Geary, D.; Hamsón, C.; Hoard, M. (2000). “ Numerical and Aritmetical cognition: A longitudinal study of process and concepts deficits in children with learning disabilities” *Journal of Experimental Child Psychology*, 77: 236-263
- Ginsburg, Herbert (1997). “Mathematics Learning Disabilities: A view from developmental psychology”. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1): 20-33
- Jimeno Pérez, Manuela (2006). *¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?*. Barcelona: Octaedro
- Mialaret, Gaston (1987). *Las matemáticas: ¿cómo sen enseñan, cómo se aprenden?*. Barcelona: Visor
- Miranda, A.; Fortes, C.; Gil, M^a D. (1998). *Dificultades del Aprendizaje d elas Matemáticas. Un enfoque evolutivo*. Archidona (Málaga): Aljibe
- Nesher, Pearla (2000). “Posibles relaciones entre lenguaje natural y lenguaje matemático”. En Gorgorió ; Deulofeu y Bishop (Coords), *Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional :109-123* . Barcelona: Grao
- Volmink, John (1994). “Mathematics by All”. En Lerman (Ed.) *Cultural Perspectives on the Matemathics Classroom:51-58*. Dorderecht: Kluwer