

PRIMARIA

La Reforma debe modificar la práctica escolar. El fin que justifica todos los cambios, reflexiones y propuestas que hace la Reforma es conseguir una práctica escolar más satisfactoria. Más satisfactoria en relación

con los aprendizajes.

Se trata de conseguir mejores resultados en el aprendizaje de los contenidos y en la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones reales. Más satisfactoria para los niños, al promover un aprendizaje más fluido, interesante, aplicable, ameno..., en lugar de horas y horas de ejercicios que se convierten en monótonos y desmotivadores y cuya finalidad les resulta difícil de reconocer. Y más satisfactoria para los maestros, que podemos ver nuestros esfuerzos mucho más recompensados.

UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA ENSEÑAR LA DECENA

MONTSERRAT TORRA*



La implantación de la LOGSE implica a muchos sectores y requiere medidas a muchos niveles, desde las dotaciones presupuestarias y las construcciones escolares, pasando por aspectos legales como la ampliación de las edades de la enseñanza obligatoria, y por aspectos técnicos con las propuestas de pedagogos y psicólogos para orientar los cambios más cualitativos... hasta llegar a las escuelas y a sus clases, donde la responsabilidad de estos cambios recae totalmente en los profesionales de la enseñanza. Los maestros debemos cumplir con nuestra parte de responsabilidad en el cambio; de lo contrario, aun suponiendo que todas las demás medidas se cumplieran, y esto es mucho suponer, no se conseguiría el objetivo.

Para que estos cambios se produzcan, las programaciones y las actividades que se realizan en la clase deben reflejar los principios psicopedagógicos en los que se basa la reforma, y esta fase, que es la última en la cadena de decisiones que se deben tomar y la que llena de sentido las anteriores, la concretamos quienes conocemos los resortes de la vida en la clase, qué motiva a los niños, qué les aburre, cuál es el grado de atención que son capaces de prestar, cómo podemos aumentarla, cómo varía el rendimiento en situaciones en las que se implican más o en las que el juego tiene un papel preponderante, etc.

Cada uno de nosotros tenemos experiencias de clase satisfactorias, cada cual tiene en su mente algún momento en el que sintió que había conectado con sus alumnos más que de costumbre, y el trabajo resultó mucho más interesante a la vez que más llevadero y los niños aprendieron muchas cosas a un ritmo y con una ilusión desacomodados. Y a pesar de ello no siempre conseguimos este clima.

Quizá las propuestas de la reforma, junto con nuestra experiencia y nuestras intuiciones, nos puedan ayudar a mejorar esta práctica escolar, a conseguir con más frecuencia este clima de aprendizaje que quien lo ha vivido no duda en considerar deseable. Si no lo intentamos, la reforma no conseguirá sus objetivos, pero ello no será tan sólo un fracaso para la administración que la ha impulsado, sino que además la escuela habrá desaprovechado una ocasión para mejorar su coherencia y efectividad.

Sin embargo, a pesar de estar convencidos de ello y de tener la mejor intención, a menudo no sabemos ni por dónde empezar. Los cambios que se proponen afectan aspectos tan diversos de la práctica educativa que nos resulta difícil pensar cómo podemos incorporarlos eficazmente a la actividad cotidiana.

Ante la magnitud de los cambios sugeridos, es conveniente ir por partes:

- En primer lugar, casi siempre identificamos una parte de las propuestas como algo conocido e incluso ya incorporado a nuestra habitual manera de trabajar; al constatarlo la reacción de unos maestros es de incomodidad y comentan: “pero si esto es lo de siempre...”; o, “es lo que ya venimos haciendo...” etc. Mientras que otros lo interpretan como un reconocimiento a su labor: “pues no íbamos tan mal...”, “parece que ahora nos dan la razón...” etc. Esta primera comparación entre la práctica real y la propuesta es imprescindible.

- Otros aspectos los clasificamos como teóricos, nos explican y nos ayudan a comprender mejor lo que se produce en el complejo mundo de la escuela, pero no nos exigen un cambio inmediato.

- Finalmente encontramos algún aspecto concreto que nos llama especialmente la atención como algo que podríamos incorporar fácilmente, quizá porque ya reconocemos la necesidad de ello.

Este proceso, absolutamente normal en la asimilación de cambios, es dinámico. Si empezamos por este último punto, o sea por el que reconocemos como un cambio necesario y que probablemente nos habríamos planteado aun sin la reforma, y la modificación que realizamos realmente mejora nuestra práctica, seguiremos incorporando otros elementos que quizás en un primer momento ni tan sólo habíamos considerado. Entretanto, dejaremos tiempo para que las aportaciones teóricas nos ayuden por su parte a reflexionar sobre la coherencia de la propuesta de manera que la práctica irá cambiando progresivamente sin que se produzca un desequilibrio demasiado fuerte.

Considerando que este proceso es el que muchos maestros hemos sufrido o vamos a sufrir para adaptarnos a los cambios que nos pide la reforma, vamos a partir de ello y a narrar en primer lugar una propuesta didáctica que confrontaremos con la teoría y explicaremos luego las modificaciones que ésta ha sufrido fruto de esta comparación. Así mismo vamos a resaltar algunas explicaciones que las teorías que están en la base de la reforma nos ofrecen para comprender la función de los contenidos que debemos enseñar y de nuestro papel en el aprendizaje.

Imaginemos un supuesto práctico: la presentación de la decena y de los números de dos cifras. Nos situamos en el ciclo inicial, en el momento en que el maestro piensa que sería interesante pasar de los números de una sola cifra a números de dos cifras y considera que los niños de su grupo tienen la madurez mínima necesaria para afrontar este aprendizaje (que es uno de los más complejos de este ciclo). Describiremos las actividades de aprendizaje programadas para ello.

Propuesta de actividades

Una situación de partida

Buscamos una situación en la que se precise el uso de números más grandes que los utilizados hasta el momento y que por lo tanto justifique el uso de nuevos números y de nuevos recursos para escribirlos.

Existen muchas situaciones que todos hemos vivido en nuestras clases y que podríamos aprovechar para motivar y justificar este aprendizaje: repartir caramelos en ocasión del cumpleaños de algún niño, saber cuántos niños va a participar en una excursión, realizar los preparativos para una fiesta con merienda incluida, confeccionar unos programas para invitar a una representación teatral, etc. Son situaciones que pueden justificar el uso de números hasta el 20 ó 30 en función del número de niños de la clase, número que resulta suficiente para el fin que nos proponemos.

Cualquiera de estas situaciones nos puede brindar la ocasión de plantear el tema, vamos a suponer que escogemos la del niño que cumple años y quiere repartir caramelos entre sus compañeros.

En una gran bolsa lleva caramelos de cinco gustos distintos. Vamos a plantearle las preguntas siguientes: *¿Piensas que podrás dar un caramelo de cada gusto a cada niño? ¿Crees que tendrás bastantes o te van a faltar caramelos de alguno de los gustos?* Estas preguntas en las que se puede implicar toda la clase, brindan muchas posibilidades de trabajo: separar los caramelos por gustos, estimar la cantidad, contarla realmente buscando distintas estrategias para hacerlo, comparar el número de caramelos que resulte de cada gusto con el de niños de la clase, etc.

Además los datos son suficientes para justificar la necesidad de anotarlos, con lo cual nos permite también plantear las preguntas: *¿Cómo escribiremos los números después del nueve? ¿Existe un símbolo que quiera decir diez? ¿Algún niño sabe qué representa este número (10) y por qué se escribe un 1 y un 0?... Si tenemos 34 caramelos de limón y 28 de naranja, ¿sabemos reconocer cuál es el número mayor?*

Con estas propuestas podemos detectar cuáles son los conocimientos que los niños tienen sobre estos números, anotar las respuestas, analizarlas y a partir de ello

"Buscamos una situación en la que se precise el uso de números más grandes que los utilizados hasta el momento y que por lo tanto justifique el uso de nuevos números y de nuevos recursos para escribirlos"



© MANFRED MAIER

decidir cuáles son las ideas que consideramos prioritario abordar.

Una vez detectado el punto de partida, se pueden preparar las actividades, empezando por la intervención, en la que se expondrá qué es lo que van a estudiar de los números haciendo referencia a la necesidad de saberlo para poder resolver situaciones como la que han vivido al contar los caramelos y otras situaciones parecidas.

Será bueno preparar un guión de la intervención y dedicar el tiempo suficiente a explicarlo, ya que si los niños saben por qué realizan los ejercicios y las actividades que les proponemos, éstos tienen mucho más sentido para ellos y les sacan más rendimiento.

Guión para la presentación del tema

"Durante los próximos días vamos a trabajar con números de dos cifras, es decir, con los números a partir de 9: diez, once, doce... Son números que se escriben con dos cifras y tienen nombres un poco difíciles de recordar; sin embargo, esto sólo pasa con los primeros; después encontraremos la manera de saberlos todos sin tener que aprenderlos uno a uno.

Yo os voy a explicar cómo se inventaron los números hace muchísimos años y después vamos a practicar utilizando garbanzos para contar.

Cuando ya nos acordemos bien de los nombres de los números y los representemos con los garbanzos sin equivocarnos, los escribiremos ordenadamente para recordar el que va antes y el que va después, y a continuación vamos a aprender a escribirlos con la máquina de calcular.

Dentro de dos semanas vamos a comprobar si ya conocéis bien los números hasta 19. Si es así, entonces aprenderemos muchos más; sin embargo es posible que dos semanas no sean suficientes y tengamos que hacer una prórroga."

Durante las dos semanas siguientes se plantean los ejercicios y actividades anunciados que vamos a describir detalladamente.

Contarles en forma de cuento e historia, cómo se inventaron los números resulta una actividad interesante y nos sirve para centrar el tema.

Historia de la invención de los números

"Hace ya muchísimos años, cuando no habíais nacido ni vosotros, ni vuestros padres, ni tan sólo vuestros abuelos, ni sus padres... los hombres no sabían contar, no conocían los números, y ¿sabéis qué hacían cuando querían contar algo? Pues, si querían contar cuántas cabras tenían en el rebaño, ponían en una bolsa una piedra para cada una. Si vendían una, pues quitaban una piedra, y así registraban las cantidades. A las piedras también les llaman "cuentas". Dicen que por esto el nombre que recibía esta actividad era "contar", o sea, igual que lo decimos nosotros ahora.

Con el tiempo empezaron a comprar y a vender y acudían a los mercados con animales, sacos de trigo, o de harina y entonces para no andar siempre con las piedras, empezaron a marcar rayas en una tabla de barro tierno. Marcaban una raya para cada saco y cuando vendían uno tachaban y así tenían siempre anotado cuántos sacos les quedaban y cuántos habían vendido.

Pero las ciudades fueron creciendo y los mercados también y un día dos niños que vivían en ciudades distintas y que habían ido al mercado con sus padres, los cuales tenían la tienda uno al lado del otro, empezaron a hablar y a contarse cómo era la ciudad donde vivían, y las casas y habitantes que había. Uno y otro decían que en su ciudad vivía mucha gente, pero no podían precisar cuánta. Lo preguntaron a sus padres y al alcalde de su ciudad y nadie podía decirles cuántos porque no sabían los números.

Entonces se les ocurrió que podían hacerlo como cuando sus padres contaban los sacos de trigo que llevaban al mercado; es decir, una raya para cada persona. Convocaron cada uno en su pueblo a toda la población a pasar por delante de una tabla de barro fresco y marcar una raya; llenaron tablas y más tablas de rayas.

Sin embargo, cuando se encontraron para contárselo tenían el mismo problema; los dos explicaban que habían rellenado muchas tablas con muchas rayas; pero sin poder decir cuántas porque no conocían los números.

Entonces se les ocurrió que podían transportar las tablas hasta un punto a me-



© MANFRED MAIER

"Hay que considerar específicamente el doble código, oral y escrito, y de una manera especial en esta primera decena, en la que los nombres de los números once, doce, trece, catorce y quince no siguen la norma de palabra compuesta que seguirán a partir de ahí: dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve"

dio camino de las dos ciudades y comparar las rayas de las tablas tachando los dos a la vez las rayas una a una, hasta que uno de los dos terminara sus rayas y al otro le quedaran algunas todavía. Así lo hicieron, pero se equivocaron varias veces y tuvieron que volver a empezar, hasta que hartos de intentarlo se dirigieron a los sabios del pueblo para pedirles consejo.

Los ancianos de los pueblos eran considerados los más sabios, ya que eran los que a lo largo de su vida habían visto más problemas y cómo se resolvían; por ello, cuando alguien debía resolver algún problema acudía a ellos para preguntar si sabían alguna solución.

En este caso los ancianos les dijeron que no sabían cómo resolverlo, pero que reconocían que ya era hora de encontrar una forma de solucionar este problema y por lo tanto se encerrarían en su casa, pensarían una manera de hacerlo y no saldrían hasta haberla encontrado.

Cuando los ancianos se encontraron solos empezaron a pensar de qué manera podían hacerlo. A uno se le ocurrió que en lugar de hacer una raya cuando tuvieran una cosa, dos rayas para dos y tres para tres, como hacían hasta ahora, podían pensar un dibujo que representara una cosa, otro para representar dos cosas, etc. Para el uno hicieron un dibujo que parecía una persona de pie y con los brazos hacia delante; para el dos un dibujo que parecía una persona arrodillada, para el tres... Y les dieron nombre: uno, dos tres,... Sin embargo, cuando llegaron al 9, uno de los ancianos dijo: "Esto que hacemos está muy bien y va a ahorrar mucho trabajo a todo el mundo, pero si seguimos inventando formas distintas nadie podrá recordarlas todas".

Dicen que se les ocurrió decirlo al llegar al 9 porque a medida que iban inventando números uno de ellos señalaba la cantidad con los dedos de la mano. Si levantaban otro dedo ya no les quedaban más, por eso planteó el problema.

Entonces fue cuando a otro sabio se le ocurrió la posibilidad de contar por grupos y les dijo cuando tengamos uno más que nueve podemos decir "un grupo" porque eran los dedos de una persona y ninguno más. Lo dibujaron como 10, que quiere decir un grupo y ninguno más; y le

"Debemos ocuparnos de ayudarles a tener consciencia de lo que han aprendido y a relacionarlo con lo que sabían. Invitamos a los niños a concretar sus experiencias, verbalizarlas y conceptualizar porque, de lo contrario, pueden quedar como actividades y conocimientos sin articular"

llamaron diez. A continuación añadieron otro y entonces lo escribieron 11 un grupo y uno más; y después 12, un grupo y dos más, etc., y les llamaron once, doce, trece, etc., hasta que al llegar a quince uno de los ancianos dijo: ¡Cuidado! Si seguimos inventando nombres tan raros, nadie podrá recordarlos. Vamos a buscar una manera de hacerlo más fácil. A partir de ahí les pusieron dieciséis, diecisiete... que quiere decir diez y seis, diez y siete, etc., y ya no resultaban tan difíciles de recordar.

Ya habían encontrado una manera de contar, de escribir y de decir los nombres de los números; pero todavía faltaban muchas cosas por aclarar. Así que lo contaron a los chicos y les encargaron que lo explicaran a todo el mundo, mientras ellos seguían inventando más números.

Los ancianos le encontraron tanto gusto a inventar números que todavía no han terminado. Los números nunca se terminan, siempre se puede escribir un número más. Los chicos lo contaron a tanta gente y con tanta ilusión que su historia ha llegado hasta nosotros y ya sabéis los años que hace que esto ocurrió."

Contar esta historia, con las variaciones que cada cual considere oportunas, puede ser una manera de acercar un contenido con una mezcla de historia y de imaginación, que lo hace más digerible y sirve para explicar lo fundamental del tema. El mismo relato nos puede sugerir alguna actividad, como inventar otros dibujos para representar números después del 9, o comparar dos hojas de papel llenas de rayas tachando simultáneamente una raya de un papel y una del otro para ver la dificultad, etc.

Representar las cantidades con material

La siguiente actividad consiste en la representación con material de los números de la primera decena. Para practicar podemos utilizar garbanzos para las unidades y vasitos de café de máquinas para cuando los garbanzos sueltos lleguen a diez y sea necesario agruparlos en una decena.

Practicaremos dando el número escrito y que los niños deban representarlo con material y viceversa,

dando la representación con material para que sea interpretada y transcrita en números.

Hay que considerar específicamente el doble código, oral y escrito y de una manera especial en esta primera decena, en la que los nombres de los números once, doce, trece, catorce y quince no siguen la norma de palabra compuesta que seguirán a partir de ahí: dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve.

Realizar una tabla con los números conocidos

Esta actividad ayuda a captar la sucesión y la composición de los números. Se trata de escribir los nombres de los números conocidos en forma de tabla cartesiana, en la que en la primera fila se coloquen las unidades y en la columna las decenas de manera que se facilite la comprensión de la composición de cualquier número a partir de unidades y decena.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20									

Esta tabla es intencionadamente incompleta para volver a tomarla más adelante y seguir componiéndola cuando conozcan más números.

Escribir números en la calculadora

Por último, proponemos la actividad de practicar la escritura de números en la pantalla de la calculadora. Dictaremos un uno y un cuatro que los niños deberán escribir por este orden en la máquina y a continuación decir el nombre del número que tienen en la pantalla, borrarlo y escribir de nuevo un uno y un dos... y decir doce, etc.

Ello les obliga a leer los números y de una manera muy gráfica pone de manifiesto que el número cambia de valor al cambiar de posición; el uno pasa a ser diez al escribirle otro número a continuación.

Vamos a suponer que con estas actividades han transcurrido las dos semanas y según el compromiso adquirido vamos a comprobar si ya conocen bien los números hasta el 19. Es evidente que dos semanas son muy poco tiempo para un aprendizaje tan complejo; sin embargo, revisar el trabajo va a servir para no perder la noción de qué es lo que estamos intentando aprender y para qué nos sirve saberlo, además de brindar la oportunidad de recoger la opinión de los niños sobre qué está resultando más interesante, qué creen que es más difícil, y para renovar los objetivos para la semana o la quincena siguiente.

Síntesis

Debemos ocuparnos ahora de ayudarles a tener consciencia de lo que han aprendido, y a relacionarlo con lo que sabían. Las preguntas que nos sirvieron para iniciar el tema pueden servir de nuevo y con ello conseguiremos que valoren las cosas que han aprendido desde entonces, concretando hasta donde sea posible las respuestas. Así por ejemplo, a la pregunta: *¿Cómo escribiremos los números después del nueve?*, no nos quedaremos con la primera respuesta que digan, sino buscando la colaboración de todos y conduciendo las respuestas con preguntas adecuadas, trabajaremos hasta conseguir una respuesta que resuma las experiencias realizadas. Nos podrían contestar: "Se precisan dos números para escribirlos" e insistiendo en este punto el maestro puede preguntar: *¿sabéis qué representa cada uno de los números?*...

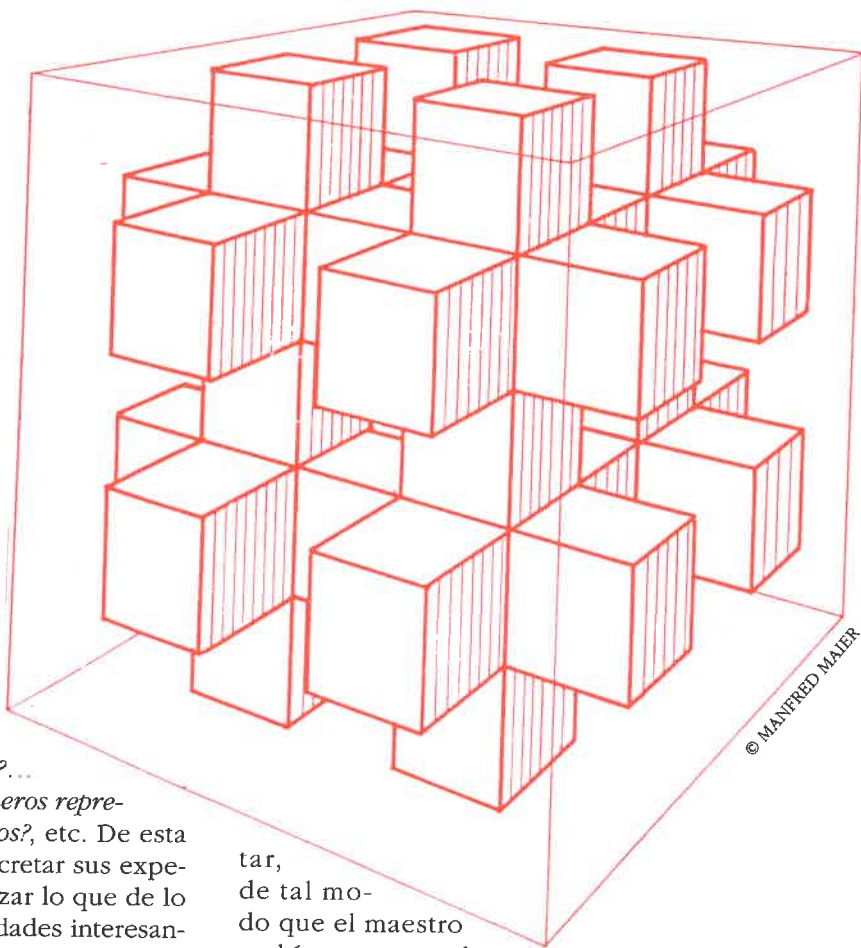
¿cómo se conoce cuál de los dos números representa grupos y cuál elementos sueltos?, etc. De esta manera invitamos a los niños a concretar sus experiencias, verbalizarlas y conceptualizar lo que de lo contrario puede quedar como actividades interesantes y conocimientos intuitivos sin articular.

A continuación vamos a proponer situaciones como las que dieron origen al trabajo en las que deban aplicar estos conocimientos. Si en la clase hay un número de chavales entre 25 y 30, la partición en dos grupos nos dará muy probablemente cantidades entre 0 y 15 y nos proporcionará una gran cantidad de ocasiones para contar y anotar cantidades.

Podemos preguntar, por ejemplo: *supongamos que no tuviéramos bastantes caramelos de naranja para todo el mundo y tuviéramos que dar a unos niños caramelos de naranja y a los demás de limón, ¿cuántos niños preferirían comerlo de naranja?* Levantan la mano y los contamos. *¿Son más o menos los que quieren caramelo de limón?* *¿Podemos escribirlo?* *¿Si sólo viéramos los números sabríamos cuál de los dos grupos es mayor?*

A partir de esta síntesis y aplicación debemos sacar los criterios para seguir avanzando, nos fijaremos, por ejemplo, en si recuerdan los nombres de los números menores de 16, en si pueden reconocer entre dos números cuál es mayor. En si pueden ordenar toda la serie conocida, etc. Con lo cual podremos plantear una nueva propuesta y seguir avanzando.

La siguiente propuesta tendría como base los conocimientos y necesidades que acabamos de detec-



tar, de tal modo que el maestro podría preparar ya las actividades y siguiendo el mismo esquema anterior iniciaríamos el trabajo con la presentación, a continuación las actividades y finalmente la síntesis.

Describiremos a continuación la nueva propuesta:

Guión para la presentación del tema

"Por lo que hemos hablado, parece que a muchos os resulta difícil recordar los nombres de estos primeros números, ¿no es verdad? En los próximos días vamos a buscar maneras de recordarlos y nos centraremos en los que van del 10 al 16, ya que después los nombres ya nos resultan mucho más fáciles. ¿Alguno de vosotros piensa siempre en la misma cosa cuando quiere acordarse de uno de estos números?... Yo cuando pienso en el once me imagino un equipo de

"Es preciso no forzar las cosas ni darlas por hechas, no se trata de que el maestro lo diga, sino de comparar y representar; si es preciso, los números con el material para hacer preguntas"

fútbol, desde que me enteré que en cada equipo jugaban diez jugadores y el portero, en total once. Si encontramos maneras de recordar también el doce, el trece, catorce y quince pensando en algo que nos ayude, nos va a resultar más fácil.

También vamos a ordenar los números de 0 a 19 en una recta, la recta de los números o la recta numérica y después vamos a hacer juegos con ella para recordarlos con seguridad.

Estaremos trabajando en ello durante dos semanas y al final comprobaremos si ya recordamos bien estos números y podemos pasar al 20."

Para recordar los nombres de los números

Ya iniciamos este tema en la presentación con el ejemplo de los jugadores de un equipo de fútbol para el número once. Se trata de animar a los niños a decir si ellos utilizan alguna de estas estrategias para recordar o no. Es posible que alguno las utilice y no se atreva a decirlo; pero también es posible que nadie use esta estrategia. En este caso podemos buscar entre todo el grupo alguna manera de recordar el doce (¿quizá las docenas de huevos?), otra para el trece (¿suena a número de la suerte o de magia...?) y para el catorce... y el quince...

No es preciso hacerlos todos en un día, podemos dejar tiempo para que lo piensen y lo hablen informalmente. Cuando se llegue a un acuerdo de todo el grupo, propondremos alguna manera de dejar constancia de ello. Por ejemplo, dibujar el motivo escogido al lado del número en una cartulina y dejarla colgada en la pared durante unos días para que nos recuerde las relaciones hechas.

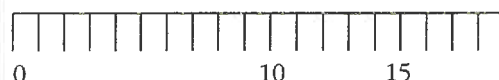
Es innegable que buscar una imagen que nos ayude a recordar algo es una estrategia ampliamente usada por muchos adultos y que puede ser útil enseñar, sin embargo y tan importante como esto lo es que esta actividad brinda una manera de centrarse sobre uno de estos números durante un rato y hablar y pensar sobre él, lo cual por sí mismo también favorece el recuerdo.

La recta numérica

Dibujamos en la pizarra una recta como la del gráfico con los números de 0

"Es importante ayudar a los niños a expresarlo con palabras, aunque al principio les resulte difícil, ya que el lenguaje tiene un papel indiscutible en la formación del pensamiento"

a 19 y situamos para empezar sólo algunos números, por ejemplo el 0, 10 y 15. A continuación, con la ayuda de los niños vamos situando los números que faltan, pero de forma que les obligue a pensar; podemos empezar por preguntar si saben cuál es el número que se halla siempre antes del 10 y escribir el 9 y a continuación el de después del 10, o sea, 11, continuando por el de antes del 9, el de después de 1, etc., hasta completar la recta, primero con los de la primera decena y después los de la segunda.



Situar los números en la recta numérica resulta útil por razones diversas: por una parte, ayuda a reflexionar sobre el orden de los números y por la otra, ofrece una visión espacial de esta ordenación que ayuda a completar la temporal que usamos al contar verbalmente.

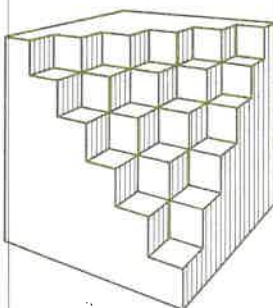
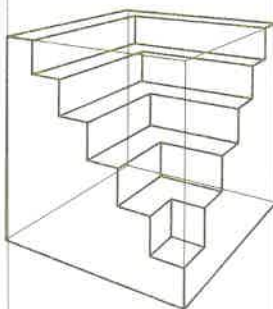
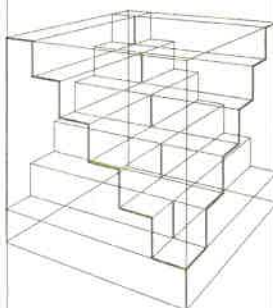
Una vez que hemos elaborado la recta numérica colectivamente, propondremos juegos para interiorizarla.

Dibujar la recta en el suelo, con tiza por ejemplo, y con las mismas indicaciones que en el gráfico, es decir tan sólo con los números 0, 10 y 15. Un niño o una niña se coloca en el 0, le damos la consigna de avanzar 4 rayas hacia adelante y le preguntamos: *¿en qué número estás?* Estará en el 4. A continuación le pedimos que avance dos pasos más y nos diga dónde está, *¿y si retrocedes 3 rayas?*, etc. Cuando notemos que se mueven con seguridad con los números de la primera decena, pasaremos a proponer movimientos que lleguen al número 12, 13, etc. Hasta que también la segunda decena se conozca con seguridad. Paseando arriba y abajo de la recta, se irá elaborando la imagen mental del orden en estos primeros números sin que resulte fatigoso.

Para practicar individualmente este tipo de ejercicios propondremos en una hoja de papel algunos gráficos como los siguientes:



para que ellos escriban los números que faltan.



© MANFRED MAIER

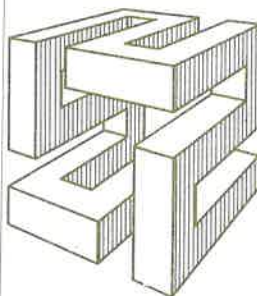
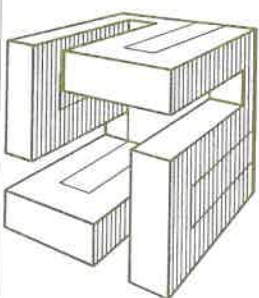
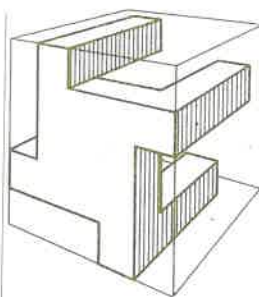
Síntesis

Transcurridas las dos semanas que nos fijamos de tiempo revisaremos si se ha conseguido el objetivo propuesto, es decir, recordar los números y especialmente los que van entre 10 y 15 y saber ordenarlos. Esto se puede saber fácilmente con algunas preguntas, escribiendo por ejemplo el 13 en la pizarra y preguntando qué número es y al revés, dando el nombre por ejemplo del 12 y que algún niño lo escriba en la pizarra.

Una vez comprobado este aspecto más formal, vamos a intentar precisar por qué el 13 viene después del 12 o por qué el 14 es antes del 15. Nuestro objetivo ahora es que relacionen este aspecto formal con la cantidad y por lo tanto, que nos digan que el 13 tiene un elemento más que el 12 y por esto está colocado después y que el 14 tiene uno menos que el 15 y por esto va antes; es decir, queremos asegurar ahora que todos comprenden que el orden de los números naturales es siempre el mismo: "cada número representa una unidad más que el anterior y una menos que el siguiente"; y aunque no con estas palabras deberemos conducir las preguntas de esta síntesis para llegar a esta conclusión.

Es preciso no forzar las cosas ni darlas por hechas, no se trata de que el maestro lo diga, sino de comparar y representar, si es preciso, los números con el material (los vasitos y los garbanzos) para hacer preguntas, como por ejemplo: *¿el doce es éste verdad?* Y señalar la representación. *Y el 13 este otro.* Y también tenerlo representado. *¿Qué diferencia le encontráis entre uno y otro? ¿Cuántos garbanzos tiene fuera del vaso el 12? ¿Y el 13? ¿Entonces el 13 tiene uno más, verdad? Y, ¿qué pasa con el 14 y el 15? Vamos a colocarlos ordenadamente.* Y ordenamos las representaciones materiales de estos primeros números a fin de poner de manifiesto que en cada uno encontramos una unidad más que en el anterior. Es importante ayudar a los niños a expresarlo con palabras, aunque al principio les resulte difícil, ya que el lenguaje tiene un papel indiscutible en la formación del pensamiento.

En función de las respuestas y del grado de madurez de los niños se plantea-



© MANFRED MAIER

"En esta propuesta se ha cuidado que las actividades surjan para dar respuesta a una situación práctica y se han observado las condiciones que se nos dice que deben reunir las propuestas de aprendizaje para que éste sea lo más significativo posible"

rán las siguientes actividades que pueden basarse en ampliar la serie a 20 y las decenas siguientes o consolidar estos primeros números con propuestas de descomposición, cálculo, etc.

Análisis de la propuesta a partir de las bases psicopedagógicas que inspiran la Reforma

En la base de la propuesta está la teoría del **aprendizaje significativo**, pilar básico de la teoría constructivista.

El tema escogido para el ejemplo es uno de los que ocupa muchas horas en los primeros cursos de la Primaria, en el que la repetición y la mecanización tienen un papel importante y uno de los temas que con frecuencia renunciamos a tratar de forma más significativa.

Muchos de los contenidos del área de matemáticas pertenecen a esta categoría de contenidos que llamamos instrumentales, y a los que a veces nos parece que no se les puede encontrar sentido hasta que ya se conocen lo suficiente y por lo tanto se pueden utilizar.

Sin embargo, en esta propuesta se ha cuidado que las actividades surjan para dar respuesta a una situación práctica y se han observado las condiciones que se nos dice que deben reunir las propuestas de aprendizaje para que éste sea lo más significativo posible.

Vamos a recordar brevemente estas condiciones:

En primer lugar, el niño debe saber qué es lo que va a hacer, o a estudiar, porque es importante que lo aprenda y qué esperamos de él, es decir, qué pretendemos que haga o que aprenda.

El contenido del aprendizaje debe ser planteado de forma ordenada y clara para que sea fácil comprender su estructura y relacionarlo con los esquemas que ya se poseen.

Debemos cuidar que el niño se sienta capaz de hacerlo y esto pasa por proponer aprendizajes con un grado de dificultad adecuado y por mantener una relación de confianza suficiente para que sienta que si surgen dificultades encontrará ayuda.

Finalmente el niño debe encontrar sentido en el aprendizaje que realiza. Ya

"El maestro, como persona que conoce el contenido y su importancia, actúa como intermediario entre el niño y ese contenido, y le ayuda graduando la dificultad para que avance hacia el conocimiento socialmente compartido"

hemos expuesto la importancia de que sepa por qué debe saber o saber hacer algo; sin embargo, aunque lo comprenda, sus razones para encontrar interesante un determinado aprendizaje no son siempre las mismas que tenemos los adultos, sino que a menudo pasan por la posibilidad de divertirse o de realizar actividades interesantes desde su punto de vista (excursiones, experimentos, etc.).

Si buscamos estas condiciones en la propuesta que nos ha servido de ejemplo, veremos cómo se ha cuidado de informar a los niños sobre el aprendizaje que iban a emprender, en lugar de simplemente iniciarla sin explicarles las actividades que se va a hacer y las razones para hacerlas.

Los objetivos quedan claros y además hemos acotado el tiempo, con la in-

tención de no perder el recuerdo de por qué se están realizando las actividades.

La presentación de las actividades pretende ser ordenada, a fin de favorecer la comprensión; iniciar el tema con la explicación de la historia de la invención de los números está hecho con la intención de dar una visión general del tema para poder abordar a continuación los aspectos más particulares.

El grado de dificultad adecuado para que el niño se sienta capaz de realizar el aprendizaje se ha decidido después de provocar una situación que nos ayudara a saber cuáles eran los conocimientos previos de los niños respecto de este tema, además de la valoración personal del maestro sobre la maduración global que debe sustentar este aprendizaje.

Y finalmente, el tema de cuidar que los niños encuentren sentido al aprendizaje, que se sientan motivados para hacerlo, también se ha considerado al escoger las actividades: un cuento, una actividad de manipulación, rellenar unas casillas de un gráfico, utilizar la calculadora, jugar, etc., son actividades sugerentes que reúnen elementos que los niños pueden considerar con facilidad atractivos.

La síntesis que se propone como última actividad en cada propuesta tiene por misión ayudar a conceptualizar aspectos como el valor de posición de los números, el orden en la serie numérica, etc. Cierra además el recorrido que empezó con una visión global del tema, se particu-

larizó en temas puntuales y vuelve con esta síntesis a la panorámica inicial, en la línea de las propuestas de la teoría de la elaboración.

Modificaciones a partir de este análisis

Esta secuencia de aprendizaje es ya el fruto de varias modificaciones realizadas a partir de contrastar la práctica con las propuestas de la reforma. Las primeras modificaciones afectaron a la organización de las actividades. No cambiamos las actividades; sino que, manteniendo



© JAZZ MAGAZINE



las mismas, se ordenaron de manera distinta, empezando por la presentación y por las actividades más generales y a continuación actividades sobre temas más concretos.

Más tarde realizamos modificaciones en la duración de la secuencia. Las actividades programadas abarcan un periodo demasiado largo de tiempo y resultaba difícil que los niños encontraran sentido a una actividad tan dilatada; por otra parte descubrimos que muchas actividades se hacían sin un objetivo muy concreto y que no respondían a una necesidad clara, con lo cual limitamos bastante el tiempo y el número de actividades. Fue a partir de este momento que concretamos las propuestas en periodos más o menos de quince días.

La última modificación ha consistido en trabajar sobre las actividades de síntesis, dedicar el tiempo oportuno a conceptualizar, relacionar y resumir lo aprendido.

Y seguiremos realizando modificaciones, porque a medida que se trabaja en ello, se descubren nuevas posibilidades.

Características de los contenidos del currículum

Algunas informaciones teóricas sobre el papel de los contenidos del currículum nos ayudan a comprender la importancia del contenido, en este caso

del número natural y el sistema de numeración decimal, y del proceso de enseñanza-aprendizaje que abordamos.

En primer lugar, son un contenido de conocimiento obligado para poder desenvolverse en la sociedad actual, son uno de los llamados contenidos básicos, sin cuyo conocimiento uno puede resultar prácticamente un analfabeto en nuestra sociedad y por lo tanto uno de los contenidos que la escuela tiene la misión de "enseñar" y de ayudar a que todos los niños "aprendan".

Los términos enseñar y aprender en este contexto cobran todo el significado que los teóricos de la reforma les atribuyen. Los números son un código que la humanidad ha elaborado a lo largo de milenios y que ha sufrido cambios y adecuaciones para adaptarse a las necesidades de los tiempos. Pensemos, por ejemplo, que el sistema romano de numeración, muy cercano en el tiempo, no estaba en la posición como el actual; el aumento de complejidad en los cálculos forzó el cambio de sistema de numera-

"Debemos procurar progresar en todos los bloques de contenido de una forma simultánea y equilibrada, cosa que a la larga es más fructífera que centrarse prioritariamente en uno"

ción, que se ha convertido paulatinamente en más abstracto.

No podemos dejar que los niños “descubran” solos un código que la humanidad ha elaborado siguiendo un proceso largo y complejo y absolutamente relacionado con el progreso cultural. Es preciso que les ayudemos a reelaborar este contenido a fin de que lo hagan suyo, guiándoles muy de cerca ya que queremos que reelaboren precisamente este código de numeración y no uno cualquiera. El maestro, como persona que conoce el contenido y su importancia, actúa como intermediario entre el niño y el contenido, y le ayuda graduando la dificultad para que avance hacia el conocimiento socialmente compartido. El maestro tiene aquí un papel indiscutible.

Finalmente, este contenido es una muestra clara de la importancia que tiene la recomendación de considerar no sólo el contenido, sino la edad y con ella la capacidad para determinados aprendizajes de los niños.

El sistema de numeración que tenemos es muy complejo y requiere un grado de abstracción considerable. Señalemos brevemente algunas de sus características:

- Representamos la cantidad con un solo símbolo, en vez de un símbolo para cada elemento.

- La cantidad puede tener apariencias muy distintas y ser representada por el mismo número. Pensemos, por ejemplo, que el 4 sirve igual para representar 4 elefantes que 4 moscas.

- El valor de la cifra cambia al variar su posición relativa y así el 1 puede representar una unidad, una decena o una centena según la posición que ocupa.

Para alcanzar este grado de organización y de representación es preciso una maduración global del niño en capacidad motriz, de situación espacial, de dominio de la función simbólica, etc.

Un tratamiento cíclico e interrelacionado de la matemática

Aunque el ejemplo que hemos presentado es claramente de aprendizaje de

"El maestro debe tener un criterio claro de cómo se aprenden las matemáticas y cómo quiere enseñarlas, de los grandes temas que debe abordar y de los materiales de los que puede disponer"



© MANFRED MAIER

la numeración, hay que tratar la matemática de forma interrelacionada.

Con demasiada frecuencia, los maestros nos volcamos en el aprendizaje de la numeración y del cálculo como algo prioritario y por lo cual si es preciso se pueden sacrificar otros temas. Es así como dejamos en segundo término los temas que se refieren a la geometría, como los del espacio y las formas, y los que hacen referencia a la medida, considerándolos temas menores sin los cuales se puede “aprobar” las matemáticas, aunque no se diga nunca abiertamente.

Actuar así es un error y no deja de serlo porque sea tan generalizado. Lo es por razones obvias, como que en la vida real se dan muchas situaciones en las que la geometría y la medida son tan necesarias como los números y el cálculo o más; y lo es también porque en matemáticas los temas maduran de forma interrelacionada.

Piénsese, por ejemplo, en el tema de nuestro ejemplo “los números de dos cifras”. Para poderlo asimilar se precisa un cierto dominio de la situación en el espacio que pertenece al bloque de geometría; de lo contrario, la posición del número que representa la decena respecto del que representa la unidad no se puede comprender. El orden de los números en la serie precisa igualmente de una representación mental del espacio; de lo contrario, no podríamos imaginarnos el 14 como anterior al 15. Podemos verlo también con otro ejemplo: “equilibrar el peso de dos platos de una balanza”. Tiene mucho que ver con el cálculo. Cuando nos preguntamos qué hay que hacer para igualar el peso: ¿añadir?, ¿quitar?, realizamos el mismo razonamiento que cuando nos planteamos cómo hacer igualdades numéricas... Las interrelaciones entre los distintos bloques de contenido dentro del área son constantes, y abordarlos simultáneamente permite ofrecer a los niños varias posibilidades de conectar con un contenido y, por lo tanto, más niños pueden encontrar la forma más adecuada a su manera de pensar.

Es frecuente creer que los aspectos de situación en el espacio maduran por sí solos simplemente con la edad. Esta concepción es totalmente errónea. La mayoría

de nosotros hemos vivido personalmente o conocemos a alguien cercano que no fue capaz de organizar su situación en el espacio hasta que se vio obligado a hacerlo para conducir un vehículo. Otros tuvieron que arreglárselas para orientarse en el metro, etc. Si no se incide especialmente en este aspecto, no es seguro que evolucione espontáneamente; por el contrario, la falta de maduración en este punto es frecuente que resulte un impedimento para otros aprendizajes. Lo mismo ocurre con los contenidos del bloque de medida, medir, estimar, ordenar magnitudes como peso, longitud, capacidad, etc. Ofrece una visión complementaria de la cantidad que favorece el aprendizaje de la numeración y el de la percepción de las figuras.

Es por ello que debemos procurar progresar en todos los bloques de contenido de una forma simultánea y equilibrada, cosa que a la larga es más fructífera que centrarse prioritariamente en uno.

Materiales

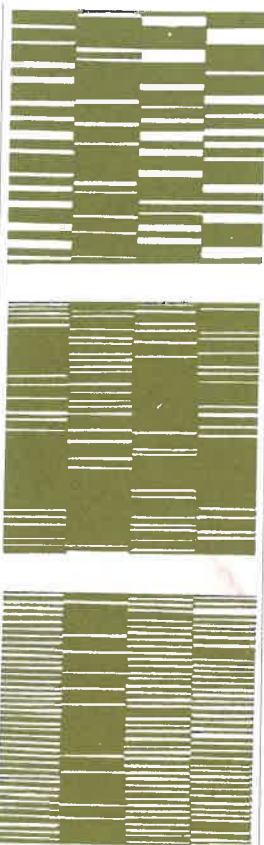
Los maestros nos preguntamos dónde vamos a encontrar ayuda. Más concretamente la pregunta es: ¿Es posible considerar todos estos aspectos y utilizar libros de texto? La respuesta no es simple, sino llena de matices.

El maestro debe tener un criterio claro de cómo se aprenden matemáticas y cómo quiere enseñarlas, de los grandes temas que debe abordar y de los materiales de los que puede disponer.

Hay que considerar que para aprender matemáticas no es suficiente rellenar fichas. También hay que tocar, experimentar, hablar, medir, predecir, comportar, corregir, etc. Y esto no se puede realizar sólo en las fichas de un libro de texto.

Algunos materiales para manipular; juegos, construcciones, tangrams, instrumentos para medir, etc., son imprescindibles para hacer matemáticas. Y hay que plantear necesariamente actividades que no se presentan sobre papel.

La mayoría de libros proponen ejercicios que pueden aliviar el trabajo del maestro ahorrándole la preparación minuciosa de todas las actividades de todas las áreas



© MANFRED MAIER

"Es importante que los niños "aprendan" matemáticas, que puedan utilizar lo que han aprendido en situaciones reales y que tengan una actitud de confianza en sus posibilidades para aprenderlas y utilizarlas"

para cada día, tarea que resulta prácticamente imposible. Disponer de un buen libro de texto con el que uno se sienta cómodo representa tener una serie de actividades preparadas y ordenadas de forma generalmente bastante racional y ello puede ser de una gran ayuda. No obstante, no puede ser el único instrumento, ni ser utilizado sin una visión crítica, ni sin realizar las adaptaciones oportunas.

Es imprescindible que el maestro explore los conocimientos previos de sus alumnos, fije los objetivos para un grupo concreto, respetando la diversidad de ritmos de aprendizaje, piense en cómo quiere presentar el tema, ordene las actividades, intercalando fichas y actividades de verbalización, manipulación, etc., y complemente el libro con otras propuestas sobre temas que éste difícilmente le ofrecerá (cálculo mental, juegos, debates, etc.), de tal manera que el libro de texto resulte una ayuda, pero no se use de manera despersonalizada.

Es importante que los niños "aprendan" matemáticas, que puedan utilizar lo que han aprendido en situaciones reales y que tengan una actitud de confianza en sus posibilidades para aprenderlas y utilizarlas. Este objetivo es mucho más ambicioso que aprender tan sólo a resolver ejercicios que puedan encontrar en su libro de texto.

(*) Montserrat Torra Bitlloch es profesora de EGB en Barcelona. Teléfono de contacto: 93-8728626.

Bibliografía básica

- CASTRO, Ec.: RICO, L., y CASTRO, Er., *Números y operaciones*. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Madrid: Síntesis, 1987.
- COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A., *Desarrollo psicológico y educación, II* Alianza Psicología. Madrid: Alianza Editorial, 1990.
- GOMEZ ALFONSO, B., *Numeración y cálculo*. Matemáticas: Cultura y Aprendizaje. Madrid: Síntesis, 1988.
- KAMII, C. K., *El niño reinventa la aritmética*. Aprendizaje. Madrid: Visor, 1985.
- MIALARET, G., *Las matemáticas: cómo se aprenden, cómo se enseñan*. Aprendizaje. Madrid: Pablo del Río Editor, 1977.