

DATOS DEL DOCENTE

Nombre: Oscar David Perdomo Gómez.

Tel.: 7225681020

E-mail: zkurt0267@gmail.com

RFC: PEGO-750420A44

INSTITUCIÓN DE ADSCRIPCIÓN

“José Ma. Morelos y Pavón”

Nivel educativo: Primaria.

CCT: 15EPR0801P

Localidad: Tres Cruces.

Municipio: Zacualpan.

Zona Escolar: P 239

Subdirección Regional: Ixtapan de la Sal.

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

“Restar también puede ser fácil: el acervo del aula como apoyo en la clase de Matemáticas”.

Nivel educativo: Primaria.

Grado: Tercero.

Número de estudiantes participantes: 7.

Eje de estudio: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Tema: Problemas aditivos.

Bloque: III

I. LA IMPORTANCIA DEL ACERVO DEL AULA EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS.

A partir de 2009, ante las adecuaciones a programas y libros de los alumnos, los docentes de primaria con más de diez años en servicio comenzamos a preguntarnos: “¿Qué ha cambiado con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas? ¿Qué debemos cambiar o qué debemos preservar con respecto al programa y el enfoque de la asignatura instaurados en la última década del siglo XX?”. Es necesario admitir que esta incertidumbre inicial tuvo a veces consecuencias poco gratas en la práctica docente, pues al no tener claro si la relación con el anterior enfoque de la asignatura (el de los planes y programas 1993) era de continuidad o de ruptura, dejaron de implementarse durante tres o cuatro ciclos escolares estrategias didácticas que habían brindado buenos resultados entre 1993 y 2009.

De forma gradual, los profesores de educación primaria hemos comprendido que los nuevos programas y los libros de los alumnos preservan las líneas esenciales de lo que la didáctica de las Matemáticas ha propuesto en diversos países en las últimas cuatro décadas. Para lograr dicha comprensión, ha sido de gran importancia el estudio detenido de los propósitos, los estándares, el enfoque didáctico y las competencias vigentes a partir del periodo 2009-2017 para la asignatura de Matemáticas. Pero existe otro referente para comprender plenamente que las más recientes adecuaciones al enfoque didáctico de las Matemáticas se inscriben en un proceso de continuidad y mejora más que de ruptura: los acervos de las bibliotecas de aula y escuela.

En la bibliografía relacionada con las Matemáticas disponible en las bibliotecas de aula y escuela, quien redacta estas líneas ha identificado los siguientes rasgos:

a) *Carácter lúdico y social de las situaciones y actividades involucradas en los textos de carácter narrativo y/o informativo.* Un rasgo de gran importancia, pues busca generar una motivación a partir de las características cognitivas y afectivas del desarrollo comprendido entre los seis y doce años. El juego y el trabajo en equipo se proponen como una manera amena y significativa de despertar el interés por el universo de las matemáticas.

b) *Preponderancia del método inductivo en los procesos matemáticos implícitos en las narraciones o sugerencias de actividades.* Si bien el tratamiento de cada contenido escolar demanda una situación didáctica muy particular (que a veces requerirá caminos deductivos y otras veces inductivos), en el caso de las Matemáticas el método inductivo es el que suele ser más acorde con los procesos mediante los cuales el alumno construye los conocimientos y herramientas de tipo matemático antes de los doce años. Esta afirmación considera los aportes que al respecto realizaron psicólogos-epistemólogos como J. Piaget, psicólogos como L. Vygotski e investigadores del campo de la Didáctica de las Matemáticas como G. Brousseau. Entre los puntos de encuentro de dichas propuestas, destaca el relativo a que el alumno necesita estar inmerso, de manera directa y constante, en situaciones problemáticas de carácter concreto en las cuales sus concepciones matemáticas previas sean cuestionadas y desafiadas con el fin de que construya sus propias soluciones; sólo después deben venir las dinámicas donde el profesor y los estudiantes tratan de arribar, a partir de consensos, a los procedimientos y fórmulas de la matemática como saber cultural institucionalizado (cuyo principal rasgo es el carácter abstracto/simbólico de la sistematización de la realidad matemática concreta). Los acervos de las bibliotecas de aula y escuela que se relacionan con las matemáticas no son ajenos a estos planteamientos, pues el punto de partida siempre son situaciones cotidianas, de carácter concreto, que gradualmente permiten al alumno arribar a los procedimientos y el lenguaje de la matemática formal.

c) *Consideración de procesos matemáticos complejos.* Las situaciones matemáticas que sirven de base para las narraciones o las propuestas de actividades complementarias y juegos, apuestan en todo momento por la estimulación de un pensamiento complejo más que puramente instrumental. Se apela a la capacidad del alumno para enfrentarse a retos matemáticos que demandan procesos creativos de solución y discusión con sus pares más que la aplicación directa de conocimientos o procedimientos ya estipulados.

d) *Énfasis en la apropiación, por parte del alumno, del lenguaje matemático.* La preponderancia de caminos deductivos en la Didáctica de las Matemáticas, siempre implica el riesgo de que algunos conceptos o procedimientos matemáticos no sean denominados de manera formal por los alumnos, lo cual obstaculiza la consolidación plena del carácter sintético-simbólico de lo estudiado. Los acervos de las bibliotecas de aula y escuela que se relacionan con las matemáticas, se caracterizan también por la invitación constante que se hace al alumno para que incorpore a su lenguaje cotidiano diversas denominaciones formales relacionadas con las propiedades de nuestro sistema numérico, la aritmética y los diversos sistemas de medidas.

Los cuatro rasgos hasta aquí descritos, se traducen en criterios de selección desde el momento en que el maestro los considera como la expresión de una propuesta didáctica que permite una inmersión más significativa de los alumnos en el universo matemático. La situación opuesta a ello, sería una donde el profesor insiste en considerar a las matemáticas como un conocimiento que él debe “explicar” y los alumnos “aplicar”; unas matemáticas que deben ser enseñadas de la manera “más sencilla y amena” y que si se vinculan a los acervos de aula o escuela “pueden volverse complicadas”.

II. VÍNCULO ENTRE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO Y LOS ACERVOS SELECCIONADOS.

Durante febrero de 2017 se abordaron con el grupo de tercer grado los desafíos 42 y 43 del libro *Desafíos matemáticos* (libro del alumno), considerando las sugerencias didácticas del *Libro para el maestro*.

Las características generales de dichos desafíos son las siguientes:

Desafío	Bloque	Contenido	Intención didáctica
42. ¿Cómo lo hizo?	III	Determinación y afirmación de un algoritmo para la sustracción de números de dos cifras.	Que los alumnos analicen diferentes algoritmos de la resta y reconozcan el algoritmo convencional.
43. Sumas y restas.	III	Determinación y afirmación de un algoritmo para la sustracción de números de dos cifras.	Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen una suma o una resta.

Como puede verse, el contenido de ambos desafíos se relaciona directamente con el dominio del algoritmo convencional para la sustracción de números de dos cifras. De acuerdo al documento *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro* correspondiente al tercer grado de primaria, los desafíos mencionados pertenecen al tema *Problemas aditivos*, al eje *Sentido numérico y pensamiento algebraico* y al siguiente aprendizaje esperado: *“Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas con números naturales”*.

Además, los desafíos 42 y 43 se inscriben en la competencia denominada *Manejar técnicas eficientemente* y se apegan al estándar curricular del segundo periodo de la educación básica que dice: *Resuelve problemas que impliquen sumar o restar números naturales, utilizando los algoritmos convencionales*.

En lo esencial, la resolución de los desafíos mencionados introducía a los alumnos en el conocimiento de dos procedimientos algorítmicos “de transición” para la sustracción de números de dos cifras, tratando de establecer un vínculo entre los procedimientos informales que suelen presentar los alumnos que cursan el tercer grado y el algoritmo formal. Por ejemplo, al restarle 39 a 65 se ofrecían al alumno las siguientes opciones de solución:

Opción 1	Opción 2
65 --- 50 + 15	5 15
39 --- <u>-- 30 + 9</u>	6—5
20 + 6 = 26	<u>-- 3 9</u>
	2 6

La opción 1 corresponde a un procedimiento más informal que el de la 2, pues tanto el minuendo (65) como el sustraendo (39) deben descomponerse de tal manera que a las unidades del minuendo (5) puedan restársele las unidades del sustraendo (9) al inicio del proceso. La opción 2 es una síntesis de la opción 1 y en hechos concretos corresponde al algoritmo formal de la sustracción; el proceso de descomposición de la opción 1 se mantiene en la opción 2 ($60 = 50 + 10$; $39 = 30 + 9$).

9), pero su presencia puede llegar a ser imperceptible para un alumno que aún no tenga suficientemente consolidadas las nociones sobre el valor posicional ni las relaciones de reversibilidad entre la adición y la sustracción.

Antes de desarrollar los desafíos 42 y 43, el profesor a cargo del grupo de tercer grado donde se implementó la estrategia motivo de esta exposición, constató en los meses anteriores que, ante problemas que implicaban el uso de la sustracción, la mayoría de los alumnos (5 de 7) aún optaban por procedimientos de solución muy concretos tales como el uso de fichas, palillos o la representación gráfica de éstos; los dos alumnos restantes aplicaban de forma adecuada el algoritmo formal. Aún con estas situaciones de por medio, cinco de los siete alumnos solían llegar a resultados correctos en la solución de los problemas.

Sin embargo, la totalidad de los alumnos afirmaban que en segundo grado ya habían aprendido el algoritmo de la sustracción con números de dos cifras y para demostrarlo pedían al profesor que “les pusiera restas” en el pizarrón para que ellos pudieran copiarlas y resolverlas en sus cuadernos. De los siete alumnos, sólo dos lograban resolver algoritmos de sustracción sin ningún error; dos más lo hacían cometiendo errores ocasionales; los tres alumnos restantes cometían errores frecuentes.

Después de que se abordaron los desafíos 42 y 43 atendiendo a las secuencias de los libros de los alumnos y las sugerencias del libro del maestro, no hubo una mejora notable en el dominio del algoritmo formal de la sustracción; el profesor insistió en que los alumnos establecieran una relación entre el procedimiento de la opción 2 de su libro y los conocimientos que ellos ya poseían sobre el algoritmo formal de la sustracción, pero errores como los siguientes eran persistentes, en diferentes medidas, entre cinco de los siete alumnos:

a) Alineación incorrecta de las cifras (ignorando la clasificación centenas-decenas-unidades) cuando un problema planteaba minuendos de dos o tres cifras y sustraendos de una o dos cifras.

b) Omisión del sub-proceso de “préstamo” en los casos donde las unidades del minuendo no eran suficientes para las unidades del sustraendo (los alumnos optaban por restar las unidades del sustraendo a partir de las unidades del minuendo o por colocar 0 en la parte del residuo correspondiente a las unidades).

c) Olvidar que las decenas del minuendo disminuían su valor una vez que “prestaban” una decena a las unidades.

d) En al menos uno de los casos, la tendencia a en ocasiones iniciar el proceso algorítmico en la columna de las decenas.

Constatadas estas situaciones, quedaba claro que durante el primer y segundo grados los alumnos no habían logrado una adecuada transición entre los algoritmos de adición y de sustracción que implicaban números de dos cifras (con transformaciones en el caso de la adición y sin transformaciones en el caso de la sustracción); además, se hacía evidente una pobre consolidación del análisis del valor posicional en números involucrados en procesos algorítmicos.

Fue entonces que el profesor y los alumnos de tercer grado decidieron recurrir a los acervos de la biblioteca de aula y escuela con la intención de encontrar materiales que pudieran apoyarlos en la consolidación de cuatro aspectos fundamentales: el análisis del valor posicional en cantidades de dos o tres cifras; los procesos algorítmicos y no algorítmicos de la adición; la relación de reversibilidad entre las operaciones de adición y sustracción; y finalmente, una transición más efectiva hacia el algoritmo de la sustracción.

Dos fueron los libros que se consideraron pertinentes para fortalecer los cuatro aspectos mencionados:

- *El mundo secreto de los números* de Ricardo Gómez (México, 2002; SM-SEP; serie *Pasos de luna*): Se revisó el tercer apartado (*La puerta del saber*), pero principalmente los sub-apartados 8 y 9 (“¿Por qué es tan fácil sumar?” y “¿Por qué no es tan fácil restar?”; páginas 56-59), con el fin de acrecentar la comprensión sobre las relaciones recíprocas entre la adición y la sustracción y las características

esenciales de sus procedimientos algorítmicos en el marco del análisis del valor posicional.

- *Números* de Andrew King (México, 2007; Amazonas Panamericana-SEP; serie *Astrolabio*): Se revisaron varias de las actividades sugeridas para fortalecer habilidades relacionadas con el cálculo mental de adiciones y sustracciones, el valor posicional e introducción a la multiplicación. Al final se adaptaron dos de las actividades sugeridas por el libro (“Signo de multiplicar” y “Haz lo opuesto”; páginas 18-21) con el fin de ejercitar las relaciones recíprocas entre la adición y la sustracción.

III. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA.

a) Propósitos.

- Fortalecer el análisis del valor posicional en cantidades de dos o tres cifras para evitar errores de alineación al escribir los algoritmos de suma y resta que permitirán resolver diversos problemas; además, se pretende que el fortalecimiento de este tipo de análisis permita a los alumnos resignificar las fases de los procesos algorítmicos que les fueron enseñados en los grados anteriores.

- Ejercitar procesos algorítmicos y no algorítmicos de la adición por medio de actividades de carácter lúdico, para así identificar la relación de reversibilidad entre las operaciones de adición y sustracción.

- Consolidar una transición más efectiva hacia el dominio del algoritmo de la sustracción, para que así éste se vuelva una herramienta factible para los alumnos al momento de resolver problemas que impliquen calcular sobrantes y diferencias.

b) Tiempo previsto.

Dos sesiones de dos horas.

c) Organización de las actividades.

Bloque III

COMPETENCIA QUE SE FAVORECE: Manejar técnicas eficientemente.	
APRENDIZAJE ESPERADO	EJE: Sentido numérico y pensamiento algebraico.
Utiliza el algoritmo convencional para resolver sumas o restas con números naturales.	CONTENIDO: Determinación y afirmación de un algoritmo para la sustracción de números de dos cifras.
ACTIVIDADES	RECURSOS
<p>PRIMERA SESIÓN.</p> <p>1. Apertura. Con la ayuda de los alumnos se prepara el material para la actividad “Haz lo opuesto” del libro <i>Números</i> de A. King, en la cual se ejercitará la habilidad para calcular sumandos ausentes en diversos ejemplos de sumas (sumas con sumandos de sólo un dígito; sumas con sumandos de múltiplos de 10 y 5; sumas con sumandos terminados en números que no sean 0 ni 5). Se organiza al grupo en parejas.</p> <p>2. Parte central. Los alumnos llevan a cabo la actividad “Haz lo opuesto” después de cerciorarse de que todos han entendido correctamente la dinámica de la actividad. El profesor observa a las parejas y se acerca y cuestiona principalmente a las que muestren dificultades para realizar los cálculos requeridos. Será importante que el profesor no sugiera modos de proceder; sólo cuestionará para que cada alumno trate de encontrar los modos más eficientes de solución. Una vez que cada pareja agote su banco de sumas, se iniciará una discusión para conocer y contrastar los diferentes procesos de solución implementados por cada pareja; lo importante es que al final, en la medida de lo posible, logre establecerse que, para conocer el sumando ausente, es necesario restar al total de la suma el sumando conocido.</p> <p>3. Cierre. Se regresa a la organización por parejas y el profesor proporciona a los alumnos dos nuevos retos: dos adaptaciones de la actividad “Signo de multiplicar” del libro de A. King, que en este caso se llamarán “Signo de sumar” y “Signo de restar”. En ellas, a partir de una “montaña” conformada por secciones intercaladas a manera de los ladrillos de una pared, los alumnos deberán calcular, en un caso, los sumandos y los totales de diversas sumas; en el otro, lo que se calcula son los residuos de algunas restas que posteriormente pasan a ser minuendos y sustraendos de otras restas. Al final, el profesor promueve una nueva discusión para que los alumnos expongan sus procedimientos de solución y se determine quiénes aplicaron los más precisos y eficientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hojas de colores: amarillo, azul, verde y blanco. - Cartulinas. - Círculos de papel blanco del tamaño de una moneda grande. - Tijeras. - Marcadores. - Pegamento.

SEGUNDA SESIÓN

1. Apertura.

El profesor divide al grupo en dos equipos y los invita a jugar “Armemos números”: cada equipo recibe tres juegos de tarjetas, con los diez dígitos base del sistema numérico decimal (del 0 al 9). El profesor solicita la formación de cantidades de dos y tres cifras; para ello, los miembros de los equipos deben pasar frente al pizarrón mostrando las tarjetas con los dígitos necesarios para formar la cantidad solicitada y acomodándose según el valor posicional que cada dígito necesita expresar. Gana puntos el equipo que forme más rápido las cantidades solicitadas. En base a los errores cometidos, comienzan a discutirse la importancia de reconocer y analizar constantemente el sentido de los sub-órdenes correspondientes a las unidades, las decenas y las centenas.

2. Parte central.

a) Se retoma la actividad “El cajero” propuesta por los *Ficheros de sugerencias didácticas* del periodo 1993-2009 (al observar la implementación de esta actividad con alumnos de primer grado durante el presente ciclo escolar, los alumnos de tercer grado reconocen no haber participado en una actividad similar en los dos grados anteriores de su escolaridad primaria); en ella, los alumnos trabajan con los sub-órdenes de las unidades, las decenas y las centenas. Para iniciar el juego y por turnos, cada alumno tira un dado y un compañero que funge de “cajero” le entrega tantas fichas azules con valor de 1 como el dado indique. Cuando alguien logra acumular 10 fichas azules, debe entregarlas al cajero y recibir a cambio una ficha roja con valor de 10; posteriormente, cuando alguien acumula 10 fichas rojas, debe entregarlas al cajero y recibir a cambio una ficha amarilla con valor de 100. Antes de iniciar el juego, los participantes acuerdan cuántas fichas de color amarillo debe lograr alguno de los participantes para dar por terminada la partida.

b) Una vez terminada la partida, el profesor presenta al grupo una tabla dividida de acuerdo a los sub-órdenes (centenas, decenas, unidades) y registra en ella las cantidades acumuladas por cada alumno. En base a dichas cantidades, el profesor propone el cálculo de la suma de algunas de esas cantidades usando la tabla de registro; de esta manera, los alumnos realizan en ella las transformaciones requeridas en el proceso algorítmico, a partir de la misma dinámica de intercambios del juego “El cajero”.

c) Como segunda variante de la actividad, se propone a los alumnos realizar en la misma tabla de sub-órdenes el proceso algorítmico de algunas restas con cantidades de dos cifras y con transformaciones (“préstamos”). En este caso, el minuendo se representará con fichas y el sustraendo sólo con dígitos escritos en tarjetas. Al mismo tiempo que los alumnos realizan el proceso algorítmico y sus transformaciones en la tabla de sub-órdenes, el profesor, en el pizarrón, “traducirá” el proceso al modo del algoritmo número 2 sugerido en el desafío 42 del libro del alumno, con el objetivo de dotar de significatividad el proceso al que los alumnos ya habían sido introducidos anticipadamente en el grado anterior.

- Cartulinas.
- Marcadores.
- Tijeras.
- Fichas azules, rojas y amarillas.
- Un dado.
- Una tabla de registro acorde a los sub-órdenes unidades-decenas-centenas.

3. Cierre.

El profesor plantea a los alumnos, de manera oral, situaciones sencillas que los alumnos deben traducir en sus cuadernos en procesos algorítmicos de adición y sustracción; al escribir los algoritmos, se pedirá a los alumnos recordar las reflexiones y sugerencias que R. Gómez comparte en su libro *El mundo secreto de los números*, en relación a la importancia de la correcta alineación de los números por sub-órdenes en un algoritmo. Una vez que se han resuelto cinco algoritmos, los alumnos confrontan resultados, reconocen avances y detectan el tipo de errores en que aún se reincide con mayor frecuencia.

IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

a) Primera sesión.

En la implementación de la actividad “Haz lo opuesto”, seis de los siete alumnos recurrieron en un principio a procesos muy concretos y de difícil control para calcular los sumandos faltantes en cada suma. Con la intervención del docente (encaminada a cuestionar a los alumnos sobre los procesos que usaban para calcular y así tratar de generar conflictos cognitivos que les permitieran generar procesos menos concretos y más eficientes, tales como el restar al total de la suma el sumando ya conocido), cuatro de los siete alumnos lograron identificar el proceso más eficiente para enfrentar y dar solución a los retos. Una vez que la actividad concluyó y cada pareja pudo compartir su experiencia, pudieron comentarse ya de manera colectiva las desventajas de los procesos que calculaban diferencias a partir de conteos muy concretos que iban del sumando conocido al total de la suma o a la inversa, llegándose al acuerdo de que restar el sumando ya conocido al total de la suma era un proceso más directo, económico y seguro. De esta manera, también se abordó de manera implícita la relación de reversibilidad existente entre las operaciones de adición y sustracción.

Con respecto a las actividades de cierre (“Signo de sumar” y “Signo de restar”), los alumnos tuvieron oportunidad de realizar cálculos mentales más complejos, pero con la ventaja de ya tener a disposición un banco de resultados a partir de los cuales podían determinar los residuos, totales, minuendos, sustraendos y sumandos que creían correctos en cada caso. Aún con esta ventaja, en ninguna pareja se observó la tendencia a generar procesos irracionales determinados por posible ansiedad que

generara en ellos lo complejo de algunos de los cálculos o la presión de “no terminar a tiempo”; todas las parejas mostraron un adecuado proceso de búsqueda y discusión de las posibles soluciones, aun cuando ello no se tradujo necesariamente en respuestas correctas. La intervención del docente se limitó a nuevamente cuestionar a los alumnos sobre las características de los procesos que estaban llevando a cabo.

El desarrollo de las actividades de la primera sesión brindaron a los alumnos importantes oportunidades para identificar y operar las relaciones entre la adición y la sustracción, además de permitirles revisar la pertinencia de los procesos que suelen emplear para realizar cálculos mentales y por escrito que implican el cálculo de totales y residuos relacionados con el establecimiento de sobrantes y diferencias.

b) Segunda sesión.

Esta sesión fue la que representó para los alumnos los más importantes retos relacionados con la consolidación del algoritmo formal de la sustracción. Ya desde la actividad de apertura (“Armemos números”), la mayoría de los alumnos mostraba algunas dificultades cuando las cantidades solicitadas por el profesor involucraban el sub-orden de las centenas; sin embargo, la función de la actividad de apertura era sólo proporcionar una motivación adecuada para la fase central de la sesión.

La actividad de “El cajero” y los procesos de cambio entre los diferentes sub-órdenes se desarrolló con mínimas dificultades; una vez que hubo un ganador, el profesor procedió a representar y ordenar las cantidades acumuladas por cada alumno en el tablero diseñado para tal propósito. Con esta intervención, se comentaron y recordaron aspectos fundamentales relacionados con la naturaleza posicional de nuestro sistema de numeración, los cuales tienen una importancia decisiva una vez que la adición y la sustracción se resuelven por medio de algoritmos.

A continuación, se invitó a los alumnos a resolver algunas adiciones con algoritmo usando el tablero. Para ello, el profesor representaba numéricamente la adición en el pizarrón mientras que los alumnos lo hacían con fichas de colores en el tablero

de los sub-órdenes (color amarillo para las centenas, rojo para las decenas y azul para las unidades); los dos sumandos eran representados con fichas para así poder realizar los procesos de cambio correspondientes (por ejemplo: cuando en la columna de las unidades se acumulan diez fichas azules al sumar, éstas deben ser retiradas del tablero y se debe agregar una ficha roja en la columna de las decenas); mientras tanto, el maestro “traducía” en el pizarrón los procesos del tablero correspondientes a las fases de “acarreo” en el algoritmo formal de la adición (por ejemplo, al sumar las unidades en $35 + 59$ ($5+9$), el resultado es 14 y se procede a poner 4 en la zona del total correspondiente a las unidades y “llevar” una decena a la columna de las decenas donde también se ubican el 3 (con valor real 30) y el 5 (con valor real 50). Los alumnos encontraron bastante asequible el procedimiento, confirmando así la afirmación de R. Gómez en *El mundo secreto de los números*, en la cual expresa que la adición es un proceso naturalmente más fácil que la sustracción para nuestros procesos cognitivos.

Se procedió entonces a usar el tablero de los sub-órdenes para representar el proceso algorítmico de la sustracción con transformaciones (“las restas de prestar”, tal y como las denominan los alumnos). En este caso y por la naturaleza de la operación implicada, sólo el minuendo se representaba con las fichas de colores y el sustraendo se representaba con dígitos escritos en tarjetas; lo anterior era con el fin de dejar en claro el carácter “claudicante” de minuendo (“el número que debe ceder o perder”) y la naturaleza siempre “demandante” del sustraendo (“el número que siempre pide o roba”). Para realizar este proceso, los alumnos requirieron mayor apoyo del profesor, pues fue necesario enfatizar a los alumnos que se debía proceder en un sentido inverso al del juego de “El cajero” y el proceso de adición: ahora las conversiones de fichas debían hacerse desde las decenas hacia las unidades para convertir en “sustraibles” las unidades del minuendo cuando las unidades del sustraendo fueran de mayor valor. Al igual que en el caso de la adición, el profesor realizaba en el pizarrón la “traducción” numérica formal del proceso algorítmico que los alumnos desarrollaban en el tablero.

La actividad de cierre, en la cual el profesor planteó a los alumnos, de manera oral, situaciones sencillas que los alumnos debían traducir en sus cuadernos en procesos algorítmicos de adición y sustracción que ellos mismos resolverían, mostró un impacto bastante favorable de las actividades realizadas durante las dos sesiones de esta estrategia. La frecuencia de error en la resolución de algoritmos de adición con transformaciones disminuyó notablemente, permitiendo que seis de los siete alumnos obtuvieron resultados perfectos. En el caso de la sustracción, tres alumnos obtuvieron resultados perfectos, otros tres mostraron omisiones mínimas en alguno de los algoritmos y sólo una alumna siguió mostrando dificultades para resignificar los procesos de cambio implícitos en las fases de préstamo de varias de las sustracciones.

V. REFLEXIÓN SOBRE LA PRÁCTICA.

Las adecuaciones a planes de estudio, programas y libros de los alumnos de la asignatura de Matemáticas durante el periodo 2009-2017, han causado cierto desasosiego entre los profesores de educación primaria. El énfasis que ahora los materiales de la SEP ponen en situaciones problemáticas más que en contenidos perfectamente enunciados y “asimilables” por parte de los alumnos, pareciera enfrentar a los docentes a una propuesta pedagógica “árida” que lo deja en la libertad de “enseñar como él quiera”. Nada más equivocado que este tipo de creencias.

Hoy, más que nunca, es urgente que los profesores comprendamos que las adecuaciones curriculares y didácticas para el aprendizaje de las matemáticas iniciadas en la última década del siglo pasado, son un proceso a largo plazo que nos corresponde continuar, mejorar y consolidar. Nada de lo hecho entre 1993 y 2009 debe considerarse como anacrónico e incompatible con los actuales programas y libros del alumno. Muy al contrario: mucho de lo que hoy proponen los nuevos materiales para el maestro y el alumno pierden sentido sino se les vincula con los fundamentos psico-pedagógicos que sustentaron el enfoque de las Matemáticas antes de 2009. En este sentido, los acervos de las bibliotecas de aula y escuela son un referente de gran importancia, pues en ellos podemos constatar

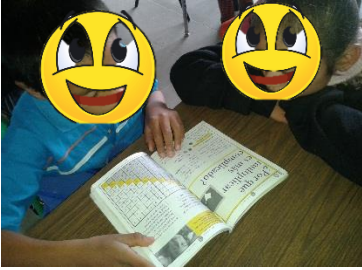
que el sentido didáctico de las Matemáticas propuesto desde hace más de dos décadas (con sus procesos preponderantemente lúdicos e inductivos) aún es el más acorde con las características de los niños que cursan la educación primaria.

En el caso de la estrategia motivo de esta exposición, desde la organización de las actividades se ha procurado asignar un papel protagónico a actividades lúdicas y desafiantes, en las cuales los alumnos se vean obligados a implementar algunos procesos de solución en base a sus saberes previos. Además, se recurre a actividades propuestas antes de 2009, las cuales mantienen su vigencia al apoyar las transiciones graduales desde lo concreto hacia lo abstracto que un niño de tercer grado requiere dada la etapa de desarrollo cognitivo, afectivo y social en la cual se encuentra.

Si bien al llevar la planificación de una situación didáctica a la realidad del aula siempre hay factores no suficientemente previstos que parecieran trastocar nuestras primeras intenciones, es necesario que como profesores nos mantengamos, la mayor parte del tiempo, en el papel de coordinadores más que de instructores o expositores de procesos acabados. El mayor reto de este papel de coordinador –un coordinador atento a los procesos de cada alumno, listo para inquietar al alumno con cuestionamientos que lo lleven a reflexionar sobre sus concepciones y procedimientos matemáticos- es precisamente que el profesor no retorne al papel de instructor o expositor cuando se haga presente la sensación de que los factores imprevistos de la actividad más libre de los alumnos “lo rebasan”.

ANEXO (EVIDENCIAS)

- Explorando el material bibliográfico.



- Desarrollo de la estrategia.

