

"LA MATEMÁTICA REALISTA EN EL AULA"

**"EL COLECTIVO  
y las operaciones de suma y resta"**

*Autores: Mary Collado - Ana Bressan - Fernanda Gallego*

*Supervisión: Betina Zolkower*

**GPDM**

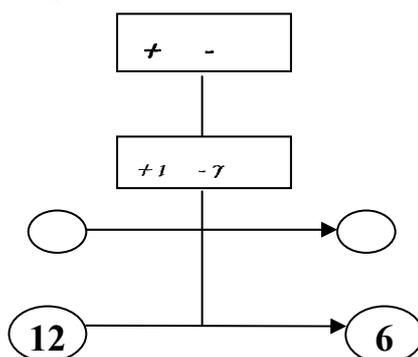
## **“LA MATEMÁTICA REALISTA EN EL AULA: EL COLECTIVO y las operaciones de suma y resta”**

*Mary Collado. Ana Bressan. Fernanda Gallego*

El objetivo del presente trabajo es mostrar el modo en que se trabajó en un aula de primer grado con uno de los contextos clásicos de la matemática realista, utilizado en las escuelas holandesas para el aprendizaje de la suma y de la resta. En esta corriente didáctica los contextos no sirven solamente como aplicaciones de lo previamente enseñado (hecho que a menudo acontece en la enseñanza tradicional) sino, y muy especialmente, como puntos de partida para el proceso de matematización progresiva en que debe involucrarse el alumno. Los contextos toman así especial relevancia para dar sentido al número y las operaciones.

Respetando los intereses y procesos de pensamiento de los niños, se tiende a la recreación de situaciones en el aula que el alumno pueda interpretar fácilmente desde su conocimiento informal o anterior, de manera que dicha situación (elegida por su “riqueza” matemática para el contenido que se desea enseñar) se torne paulatinamente en un modelo que apoye la resolución de problemas que pueden estar relacionados entre sí, aunque no sean exactamente iguales.

El colectivo resulta tanto un contexto motivador, conocido por los alumnos, como un contexto problematizador y rico para que los alumnos generen estrategias y usen su sentido común. En esta línea de trabajo el contexto se comporta como modelo que evoluciona de "modelo de" a "modelo para", apoyando en un proceso de esquematización progresiva que puede conducir a los alumnos a niveles de pensamiento más generales y formales. (Gravemeijer, 1994). Las siguientes son ejemplos de representaciones de distinto nivel de esquematización y todas pueden ser logradas e interpretadas a partir de trabajar con el contexto del colectivo:



SUBEN (+)	BAJAN (-)
15	7
9	1
8	0
13	5
11	3
20	12
17	

1)	$12 + 1 - 7 = 6$
2)	$12 - 7 + 1 = 6$
3)	$6 + 7 - 1 = 12$
4)	$6 - 1 + 7 = 12$

El contexto del colectivo (trabajado por primera vez por Van Den Brink en 1974) fue diseñado por los siguientes motivos:

- ▣ Permite trabajar con las operaciones de suma y resta en forma simultánea.
- ▣ Los resultados de las operaciones se piensan más como producto de transformaciones que como una igualdad proveniente de una comparación entre estados de modo que se evita el uso formal del signo igual.
- ▣ Promueve el uso de la notación de flechas, la que permite reconocer fácilmente el inicio, el operador (transformación) y resultado en cada caso, además de ser útil para representar otras situaciones que impliquen transformaciones similares (Por ejemplo: notación de puntajes, entrada y salida de personas en un ascensor, el prendido o apagado de velas de una torta, etc.)
- ▣ Facilita la introducción de combinaciones de sumas y restas sucesivas desde el inicio de la propuesta (al pasar el colectivo por varias paradas).
- ▣ El CERO aparece naturalmente como Inicio, Operador o Resultado (“Salió sin nadie”,... “no bajó ni subió nadie”,... “no llegó nadie”)
- ▣ Posibilita el trabajo de problemas variados en su estructura:
  - Dado el Inicio y el Operador, conocer el Resultado.
  - Dado el Inicio y el Resultado, conocer el Operador.
  - Dado el Operador y el Resultado, conocer el Inicio.

Sin embargo, también es necesario hacer notar otras características limitativas del contexto del colectivo:

- a) No tiene sentido usar en él números negativos ni fracciones o decimales.
- b) El rango de los números posibles a utilizar está definido, en principio, por el número de pasajeros posible de ser transportados en el colectivo.
- c) La suma y la resta aparecen simultáneamente y sin prioridad de una sobre otra, pero en el contexto del colectivo, la situación de ascenso y descenso de pasajeros no es apropiada para la multiplicación y división.
- d) Dado que el Inicio y el Operador juegan roles distintos no se puede hablar de conmutatividad de la adición en este contexto.
- e) Si los chicos ven como diferente el sentido en que el colectivo viaja y la dirección y sentido con que ellos leen, pueden surgir problemas de lectura.
- f) El conductor no debe ser contado entre los pasajeros (en general, los chicos admiten esto sin dificultad).
- g) El colectivo posee una meta fija, aunque teóricamente podría apartarse de su trayecto, cosa que no ocurre con un tren, por ejemplo.

## ENCUADRE DE LA EXPERIENCIA:

La experiencia que se expone se desarrolló en un primer grado de una Escuela de Bariloche durante 4 meses del año 2000. El grupo, heterogéneo en lo social y cognitivo, estaba formado por once varones y dieciséis mujeres, de seis y siete años de edad.

En el aula, se alternaron espacios de trabajo individual y grupal. Estos últimos estaban orientados a la discusión sobre lo realizado por los alumnos, conducidos por la docente, para facilitar la reflexión colectiva sobre los conceptos y procedimientos utilizados. La docente, sin dejar de atender a toda forma de producción de los alumnos, ponía especial atención en recalcar los procedimientos de mayor nivel de esquematización (abstracción y simbolización numérica) que los niños iban utilizando, procurando en la medida de las posibilidades, a que fueran comprendidos y utilizados por todos..

## SECUENCIA DIDÁCTICA PROPUESTA:

### 1) Entrar en contexto: Uso de la dramatización y análisis de lo observado.

La actividad consistió en introducir el contexto del colectivo en el aula a través del intercambio de la información que los alumnos poseían sobre el mismo: sus usos, quiénes lo usan, los protagonistas: pasajeros y colectivo; cuándo se lo usa (siempre, frecuentemente, a veces), los boletos y sus valores, las diferencias entre colectivos, etc.

Luego se propuso la dramatización del colectivo que recorre un trayecto con pasajeros y se asignaron los roles a cada uno de los alumnos intervinientes en la dramatización:

- Un colectivo
- Pasajeros que se trasladan de un lugar a otro.
- Pasajeros que esperan en distintas paradas para subir al colectivo.
- Pasajeros que bajan en las distintas paradas.

Después de realizada la dramatización, se preguntó a los niños:

. ¿Cuántos pasajeros venían en el colectivo hasta esta parada?

. ¿Cuántos bajaron?

. ¿Cuántos pasajeros subieron?

. ¿Cuántos hay ahora?

### Consideraciones de esta actividad:

Por lo general, una situación simplemente presentada sirve de muestra para el trabajo que posteriormente se desea llevar a cabo. Aun más, si los alumnos cuentan con mucha experiencia con el colectivo, es decir, si lo usan cotidianamente, es posible que sólo sea necesario comentar con ellos qué características presenta su recorrido en colectivo.

Se puede profundizar este intercambio extrayendo mayores datos del contexto por ellos conocido con preguntas como: ¿A qué lugares puedo ir con el colectivo?, ¿El colectivo para en algún momento?, ¿Cuándo para?, ¿Dónde para?, ¿Por qué para?, ¿Qué sucede en las paradas?, ¿Siempre baja / sube gente?

Este tipo de preguntas contribuye a simplificar las situaciones conflictivas que los alumnos presentan cuando se avanza en la interpretación de la dramatización. Por ejemplo, el hecho de no tomar en cuenta las paradas intermedias, centrándose solamente en el inicio del trayecto y el punto de llegada.

Un hecho que induce a error es el de señalar cada PARADA en la dramatización o en la conversación, con un número, ya que produce confusión con el número de pasajeros que suben o bajan en ella.

Otra situación observada, y que Van Den Brink cita, es el uso de los verbos. Dice Van Den Brink: “Aunque los adultos hablan de expresiones en el tiempo pasado (¿Cuántos han subido?), los chicos prefieren usar el presente obrando como si los hechos estuvieran sucediendo aquí y ahora”. (Suben, ...bajan...quedan...). Pareciera que de este modo les resulta la situación más comprensible y palpable.

### 2) Paso al dibujo:

Terminada la conversación, se propuso el uso del pizarrón para dibujar lo que vieron durante las dramatizaciones (o en su experiencia personal). Concluidas las representaciones, se analizaron las mismas, considerándose tres aspectos:

**Primero: Si respondían o no a lo matemáticamente relevante de la situación:** Por lo general, cada alumno en su dibujo se centró ya sea en el colectivo y/o en las personas, deteniéndose a menudo en detalles irrelevantes (color del colectivo, tamaño, empresa, vestimenta, etc.) para lo que se pretendía describir (subida y bajada de pasajeros, número de pasajeros).

*Fede: No soy muy bueno para dibujar un colectivo.*

*M: A ver ¿Qué viste?*

...

*Carolina: Señor, al colectivo le faltan las ruedas.*

...

*Tito: Le faltan las ventanas.*

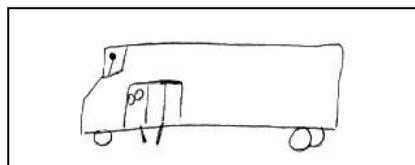
*M: ¿Y para qué sirven las ventanas?*

*Al: Para mirar.*

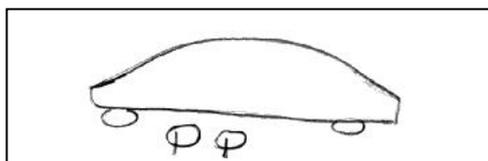
Ejemplos que muestran detalles de lo producido por los alumnos son:

Novedades Educativas. Año 15. N° 149/150 . Mayo y Junio 2003

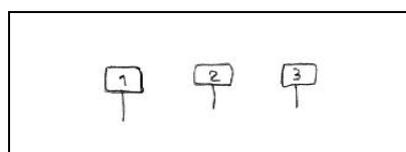
Fede: Ubica paradas y pasajeros en las puertas del colectivo.



Facundo B.: Distingue colectivo de paradas.



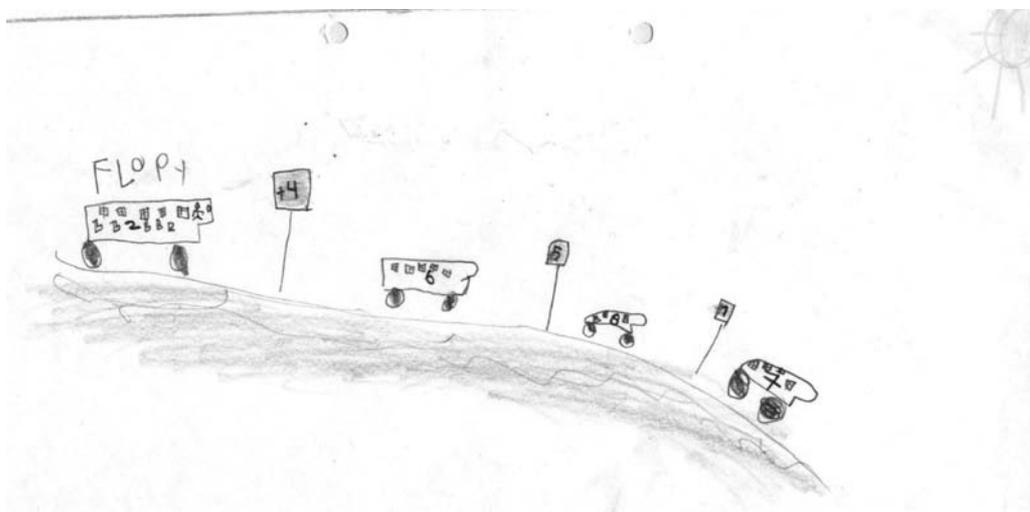
Nadia: Focaliza su atención en lo que sucede en las paradas.  
(Los números marcan las personas que están en ellas)



**Segundo) La utilidad de los números:** A partir de focalizar dónde están los pasajeros y cuántos viajaban o estaban en las paradas surgieron discusiones que el docente alentaba con preguntas:

- . *¿Siempre vemos a todos los pasajeros que viajan en un colectivo?*
- . *¿De qué otra manera podríamos mostrar la cantidad de pasajeros para no tener que dibujarlos a todos?, etc.*

Los dibujos en Florencia dan cuenta de sus ideas sobre el colectivo:



*Maestra : ¿Cómo podemos decir que venían 4 personas adentro del colectivo sin dibujarlas?  
Alumno: Con un cuatro.*

**Tercero) Distinción del operador:** La discusión siguiente se centró en la confusión que se crea en las paradas por desconocer si los pasajeros bajaban o subían: *¿Cómo indicamos que suben pasajeros?, ¿Y que bajan?, ¿Y que suben y bajan pasajeros?*

Muchos no veían la necesidad de indicar con “algo” la subida o bajada de pasajeros ya que al verbalizar las situaciones les quedaba claro la acción de “subir” o “bajar”.

En una clase, Jeremías es quien propone el uso de los signos “+” y “-“ y explica su lógica de uso:

Maestra: ¿Cómo hacemos para decir que subieron? ¿Cómo hacemos para decir que bajaron? ¿Cómo lo ponemos?

Alumno 1: Poné otro colectivo.

Alumno 2: Cambiáale el número.

Alumno 3: Borráale el número.

Jeremías : Podemos usar un más.

Maestra: ¿Por qué?

Jeremías: Porque cuando suben hay más personas.

Maestra: Suben 2 ¿Podemos ponerlo así?

Alumno : Hay que hacerlo de menos.

Maestra : ¿Por qué?

Alumno : Porque iban 6 menos 2 es 4.

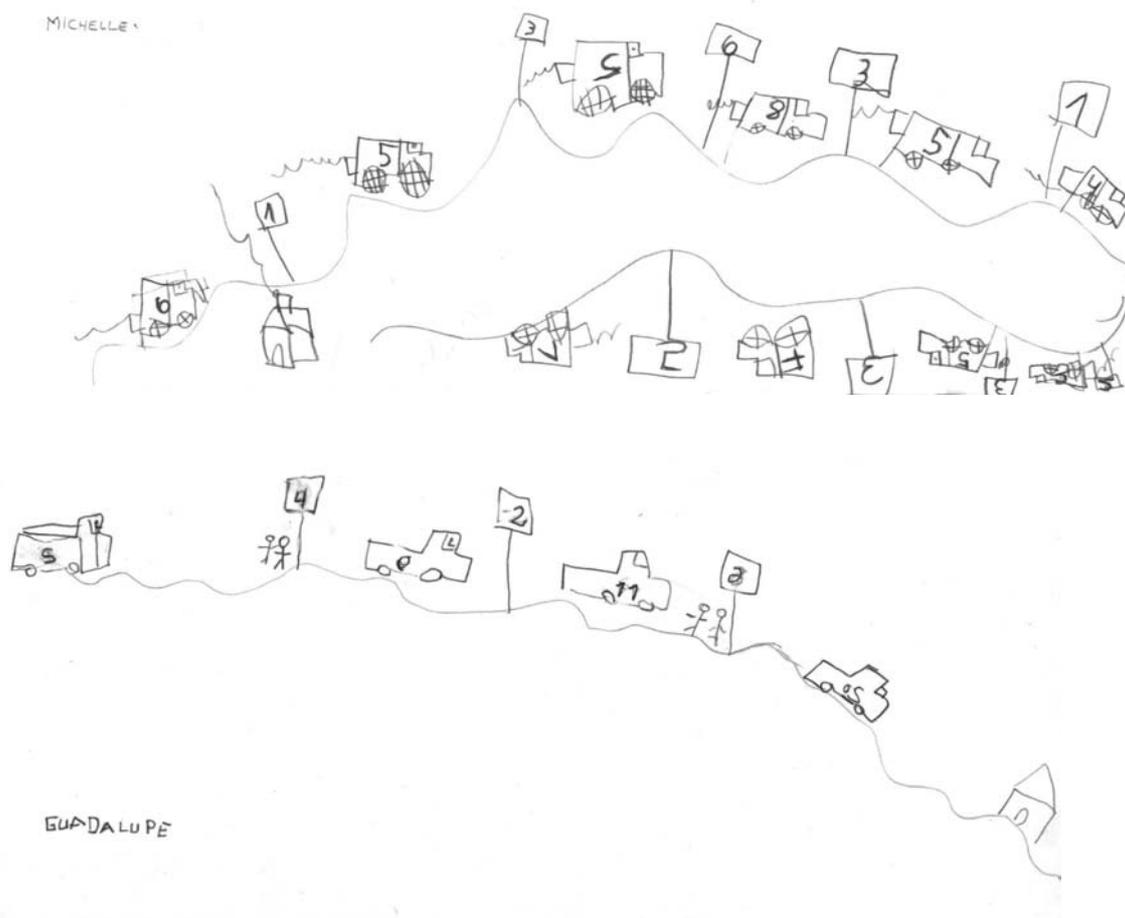
Maestra : ¿Bajaron o subieron?

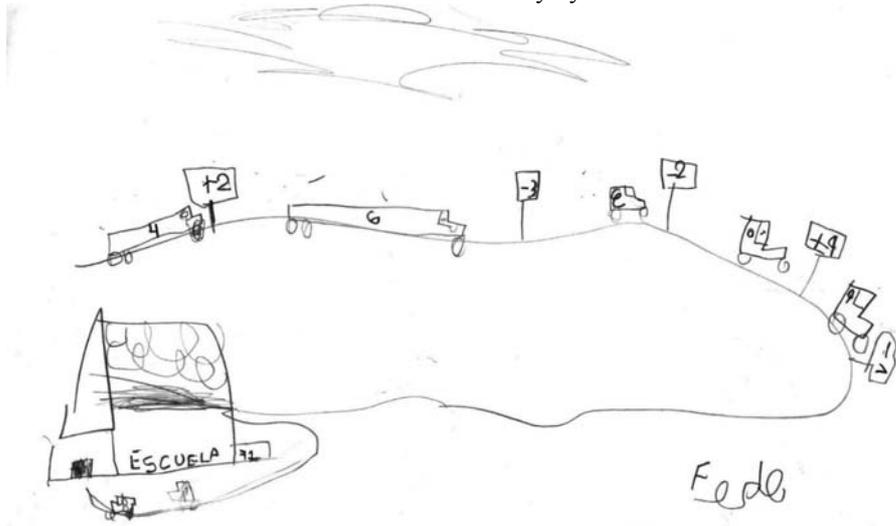
Alumno: Se bajó 1

Maestra: ¿Cómo lo pongo?

Alumno : Menos, poné.

Ejemplos de producciones de los alumnos en este estadio.





La posibilidad de contar con un gráfico permitió introducir:

- El sentido del tránsito de los colectivos.
- El uso de flechas para ir relacionando el lenguaje oral con el lenguaje gráfico ya que responde al sentido dinámico de la situación.
- Dado que es el mismo colectivo (objeto) que sufre transformaciones, en el sentido que **suben** y/o **bajan** pasajeros, y considerando con los niños qué acontece en cada caso (“si suben” **hay más** pasajeros en el interior del colectivo, “si bajan” **hay menos** pasajeros) es que surge naturalmente la escritura +a / -a, comprendiéndose que los signos sirven para indicar qué pasa en las paradas y los números la cantidad de personas involucradas.

### **Consideraciones de esta actividad:**

Proponer a los alumnos que dibujen en el pizarrón lo que hicieron y vieron, demanda un tiempo importante de la clase. Los niños suelen caer en la valorización y sobredimensión de lo anecdótico del dibujo (el tipo de colectivo, la empresa, el color, las ventanillas, etc.), lo que provoca la aceptación o rechazo de sus pares. Estos datos son irrelevantes en la situación desde el punto de vista matemático.

En este momento es importante orientar a que los alumnos se centren en el número de pasajeros que vienen, que suben, que bajan y que siguen.

Para acortar esta tarea de representación los alumnos crean códigos (siluetas de colectivos, rectángulos para las paradas, signos para indicar que suben o bajan pasajeros, sentido de desplazamiento, etc.) y de la interacción con los alumnos, el docente va seleccionando para su análisis las producciones más esquemáticas y claras.

### **3) La producción individual de los alumnos:**

Después de haber retomado los trabajos que se realizaron en el pizarrón y haber reconstruido el trayecto del colectivo con el uso de símbolos, se propuso a los alumnos realizar “Recorridos de colectivos” en hojas individuales e indicar qué pasa durante los mismos con la intención de conocer el estado de comprensión sobre lo trabajado anteriormente.

Valga señalar que las llamadas “producciones libres” de los alumnos ocupan un lugar relevante en la didáctica realista. Después de haber sido introducidos dentro de la resolución de problemas contextuales, se les pide a los alumnos que ellos mismos creen situaciones similares. Estas producciones son beneficiosas para todos los estudiantes, ya que demandan una reflexión sobre las actividades emergentes. Esto puede hacer que los alumnos tomen conciencia de aquello que sólo estaban manejando (conociendo) a nivel de “acción”. Estas producciones libres también son beneficiosas para el docente porque ponen en evidencia las estrategias informales, modos de notación e intuiciones de los alumnos y que pueden ser usadas en las clases venideras. (Gravemeijer, 1997; Streefland L.1997).

Ejemplos de lo realizado por los niños



Una vez terminadas esta actividad la docente se las llevó a su casa para analizarlas y categorizarlas trayéndolas al día siguiente para trabajarlas con los alumnos.

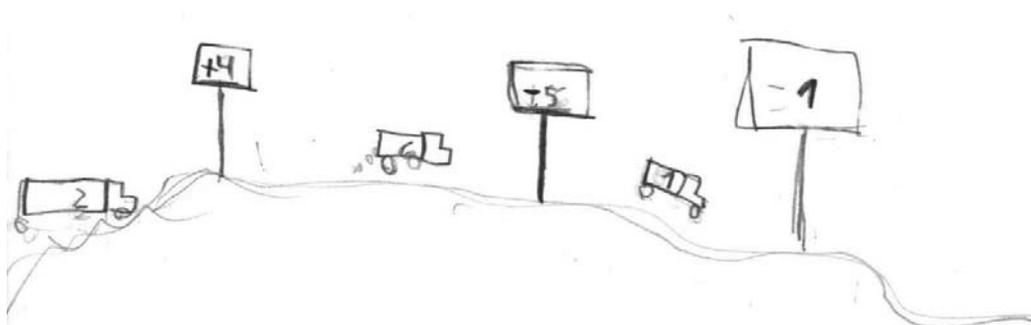
En la puesta en común y retomando la producción de cada uno, se realizaron preguntas tales como:

- ¿Cuántos pasajeros venían en tu colectivo?
- ¿Cuántos pasajeros están subiendo al colectivo?
- ¿Cuántos pasajeros están ahora en el colectivo?
- ¿Cuántos pasajeros están bajando del colectivo?
- ¿Cuántos pasajeros están todavía en el colectivo?

Estas preguntas permitieron discriminar operadores aditivos de sustractivos.

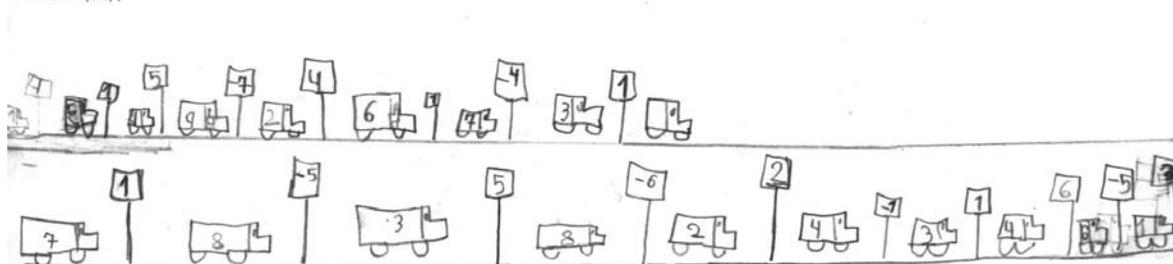
Se pudieron observar, además, recorridos de colectivos que presentaban diferentes situaciones que merecían ser analizadas particularmente, como por ejemplo:

- Que el dibujo termine en una Parada, tal como lo hace Lucrecia:



- Que el dibujo no tenga registrado si los pasajeros subieron o bajaron (Fabiana)

FABIANA



- Que el dibujo se inicie en una Parada, (Tito)

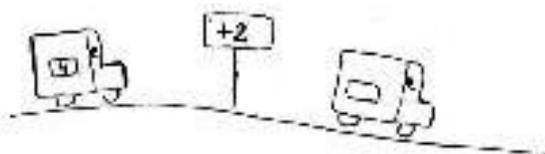


En cada caso se preguntó a los alumnos: “¿Qué pasa aquí?, ¿Qué se conoce?, ¿Qué se desconoce?”

De este análisis con los alumnos, se extrajeron las tres situaciones claves que se representaron esquemáticamente en el pizarrón.

1)

**¿Cuántos pasajeros continúan el viaje?**



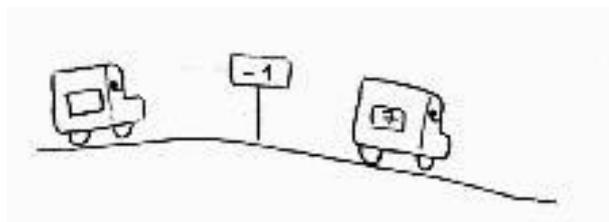
2)

**¿Qué pasó en la Parada?**



3)

**¿Cuántos venían en el colectivo antes de la Parada?**



+

**Consideraciones de esta actividad**

La riqueza de las producciones libres de los alumnos ponen en evidencia la comprensión de los alumnos acerca de la situación planteada y sus posibilidades de incorporación de modelos y códigos acerca de la misma. Por ejemplo muestran:

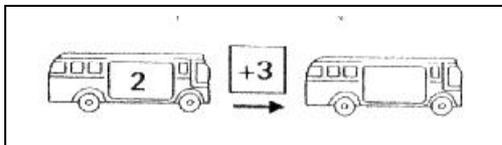
- Los elementos usados para representar las acciones de SUBIR o BAJAR del colectivo. En nuestro caso se evidenció la incorporación del acuerdo alcanzado en la etapa anterior (Suben “+”, Bajan “-“).
- El intervalo numérico utilizado espontáneamente: los alumnos usan los números que les resultan más manejables, facilitándose así el cálculo mental. (Más adelante, el maestro puede incentivar el uso de

Novedades Educativas. Año 15. N° 149/150 . Mayo y Junio 2003

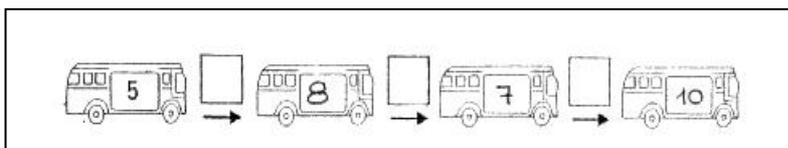
números mayores conocidos, siempre y cuando tengan una correspondencia con lo que sucede realmente en el colectivo mientras trabajen con esa situación particular).

- La variedad de situaciones en que los alumnos ponen atención: Es necesario estar atento a lo que cada alumno realiza para después poder seleccionar los ejemplos que puedan identificarse con las situaciones a trabajar en la clase próxima. Estas producciones se vuelcan en afiches para que puedan ser vistas por todos y permitir así un análisis de las mismas.

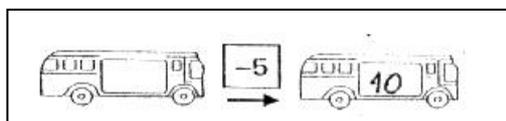
Se desconoce el Resultado.



Se desconoce el Operador



Se desconoce el Inicio



Las **observaciones y**

**filmaciones de clase** resaltan la

importancia de la interacción constructiva que se daba en las mismas. En general, los alumnos compartían con sus compañeros las producciones que realizaban ya que necesitaban del otro para verificar las distintas situaciones que se producían en el recorrido del colectivo.

*En la filmación de la situación de producción de dibujos por parte de los nenes se puede observar a Agustina y Lucía mostrándose los trabajos y Lucía contando con sus dedos.*

*Agustina comenta "Iban seis"*

*Lucía le pregunta a Agustina "¿Subían 4 o bajaban?"*

*Las Interrumpe María Florencia colocando su dibujo sobre la mesa en la que están los otros dos trabajos y comienza a compararlo con la producción de Agustina.*

*Lucía insiste con su pregunta a Agustina: "¿Subían o bajaban 4?"*

*María Florencia mira el dibujo de Agustina y dice "Acá le falta".*

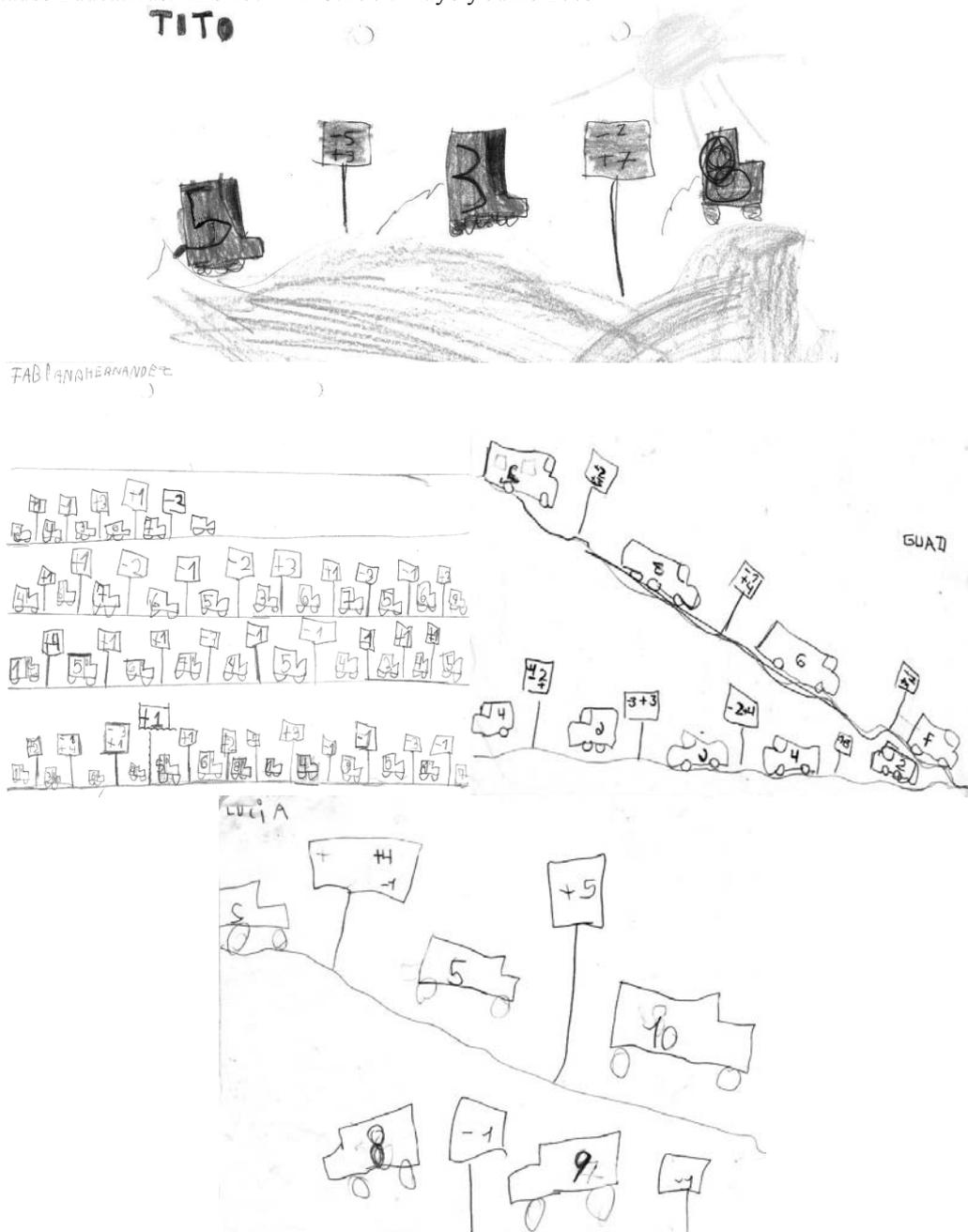
*Agrega "Acá le falta una parada"- mientras le señala a Agustina en su producción. Continúa: "Ahí le podés poner un siete".*

*Interrumpe Lucía: "¡Ya lo descubri!"*

*En otros sectores del aula: Se lo ve a Tito con su producción en la mano y mirando cómo siguen trabajando sus compañeros. A Jeremías compartiendo su trabajo con Lucas mientras Facundo B. observa pegado a ellos.*

#### **4) Volviendo a las producciones libres:**

Una vez analizadas las producciones de la etapa anterior se volvió a requerir a los alumnos que vuelvan a dibujar recorridos para ver si tomaban en cuenta las observaciones realizadas y evolucionaban en el proceso de esquematización. Ejemplos de las producciones de esta etapa son:



**Consideraciones de esta actividad:**

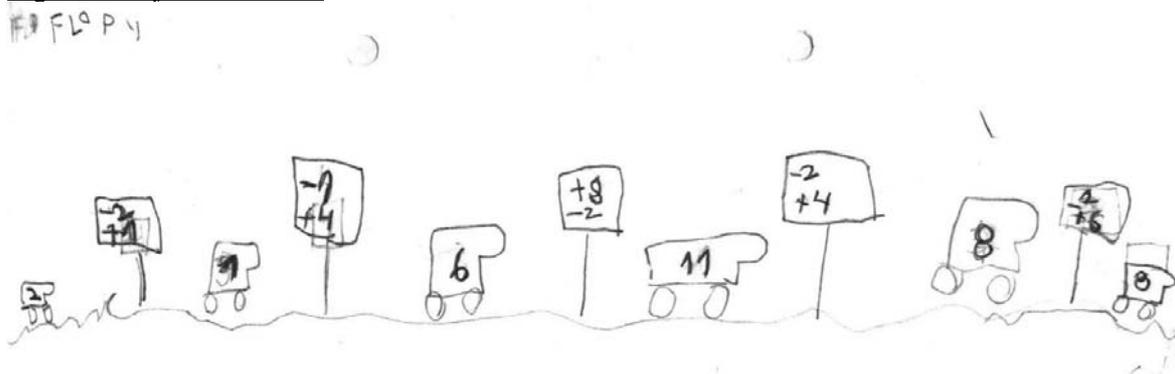
La realización de nuevos recorridos brindó datos sobre el nivel de formalización en que se encontraban los alumnos, en cuanto a:

- Procedimientos usados para dibujar: se evidencia una mayor concentración en lo relevante de la situación y un mayor nivel de esquematización en los dibujos.

Primer dibujo de Florencia:



Segundo dibujo de Florencia:



- Simultaneidad de la suma y de la resta en una misma parada: se expresa a través del Operador lo que ocurre en una parada cuando “sube” y “baja” gente.

Si varios chicos producen situaciones "imposibles" (bajan más pasajeros de los que vienen o colectivos marchando hacia atrás), es necesario rever la situación dramatizándola o haciendo entre todos un recorrido de varias paradas, representando subidas y bajadas de pasajeros.

Asimismo se sugiere proponer historias cortas de recorridos para ver qué grado de apropiación de los códigos acordados tienen los alumnos y cómo sacan los resultados.

Por otro lado para ver si los alumnos interpretan el sentido de la suma y la resta hay que formular preguntas orales que atiendan al estado inicial, al operador y al estado siguiente o final y conduzcan a lo que numéricamente sucede en este contexto.

### 5) Los padres y el colectivo:

Para dar a conocer de qué manera se iniciaron los alumnos en las operaciones de suma y resta se puede invitar a los papás para que vean la filmación sobre el inicio del trabajo del Colectivo y las producciones realizadas por sus hijos. También se les puede solicitar que realicen sobre una hoja, un recorrido de un colectivo y lo analicen como se solicitó a los niños.

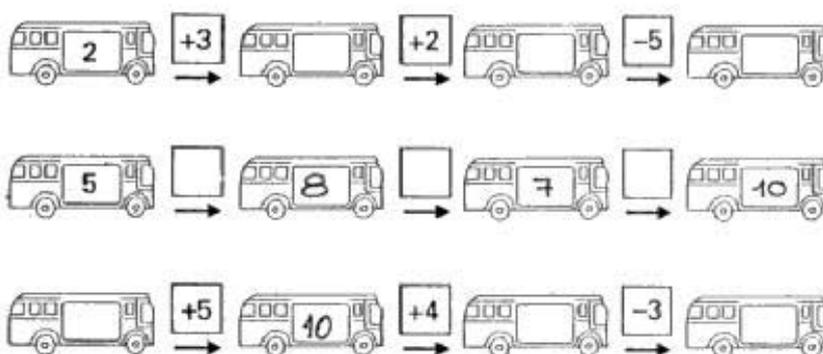
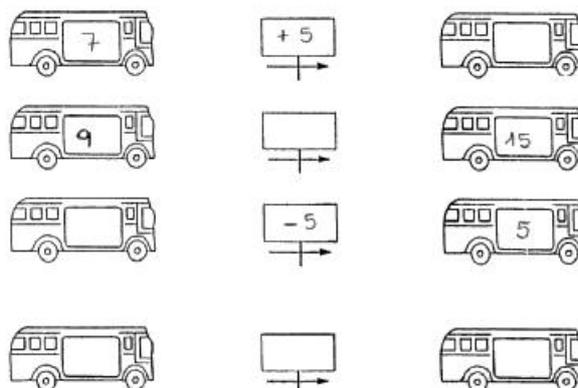
### Consideraciones de esta actividad:

Si bien desde el inicio de la actividad todo se presenta como un juego, más de una mamá suele consultar con su hijo/a o recurrir a los afiches en las paredes para buscar información que le permita llevar adelante la actividad.

### 6) Afianzamiento de lo visto al presente:

Novedades Educativas. Año 15. N° 149/150 . Mayo y Junio 2003

Se dieron a los alumnos hojitas con gráficos como los que se presentan a continuación para que los alumnos discutieran su significado y completaran:



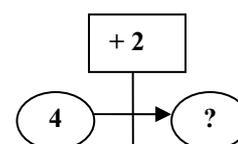
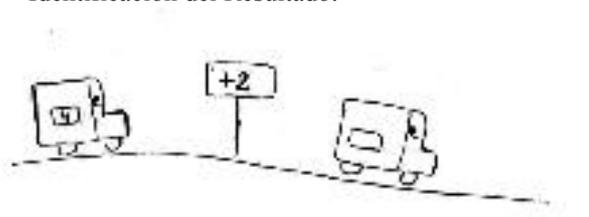
### Consideraciones de estas actividades:

- Las situaciones se fueron complejizando a medida que los alumnos se iban afianzando en el trabajo propuesto.
- El hecho de proponerles trabajos en blanco para la realización de recorridos de colectivos les daba la suficiente independencia para que cada uno se maneje con su propio intervalo numérico.
- Los encadenamientos de sumas y restas fueron naturalmente interpretados como recorridos que realiza el colectivo y lo que ocurría en las diferentes paradas.

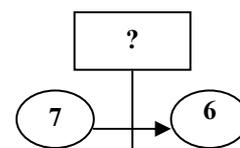
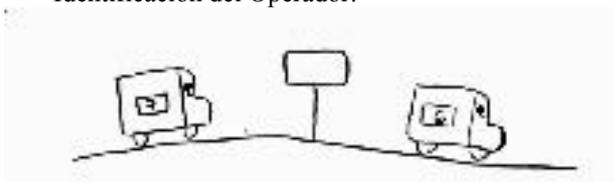
### 7) La presentación de la "notación de flechas":

Se presentaron a los alumnos situaciones sencillas de recorridos de colectivos tomadas de sus mismas producciones. A medida que las interpretaban la docente iba esquematizándolas en el pizarrón usando el lenguaje de flechas y preguntándoles qué conocían y desconocían en cada caso.

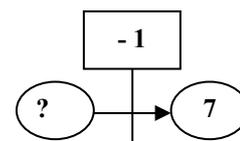
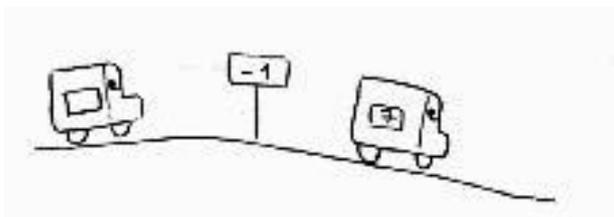
- ✓ Identificación del Resultado:



✓ Identificación del Operador:

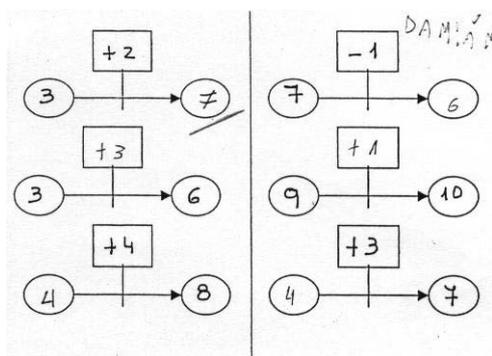


✓ Identificación del Inicio:

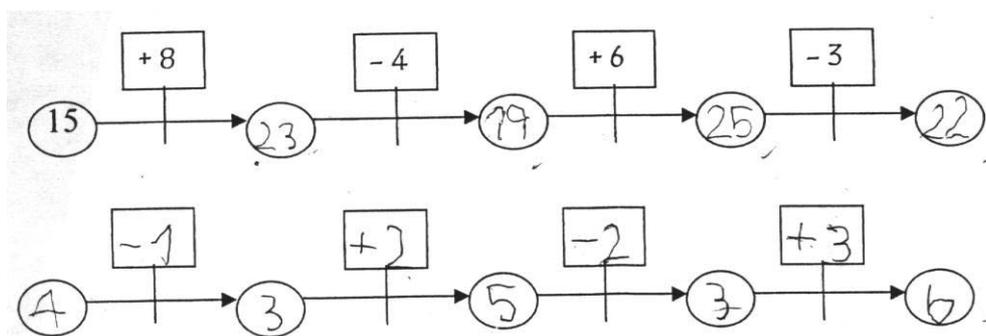


De allí se pasó a dar e interpretar situaciones expresadas con lenguaje de flechas:

✓ Uso de la notación con flechas con dos datos:



✓ Cadenas de sumas y de restas (trabajo realizado por Franco)



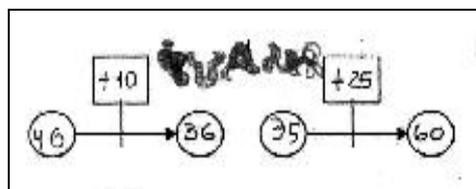
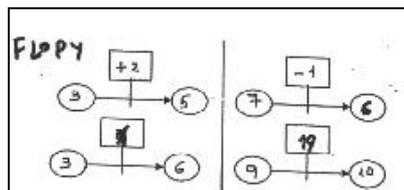
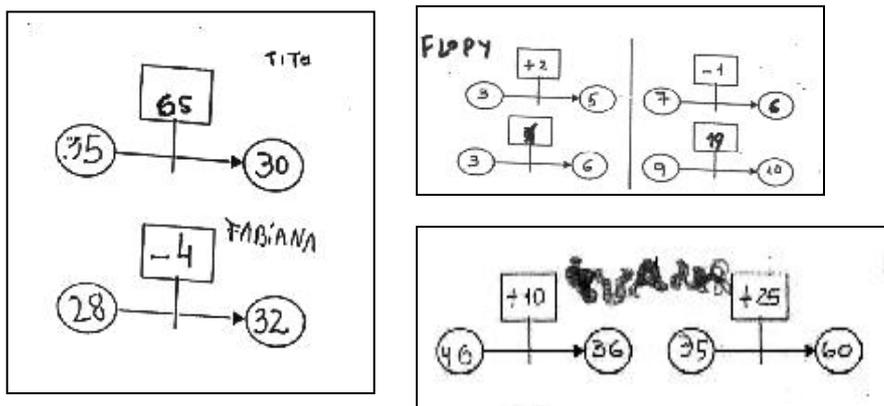
**Consideraciones de estas actividades**

Al analizar producciones de los alumnos surgen las siguientes conclusiones:

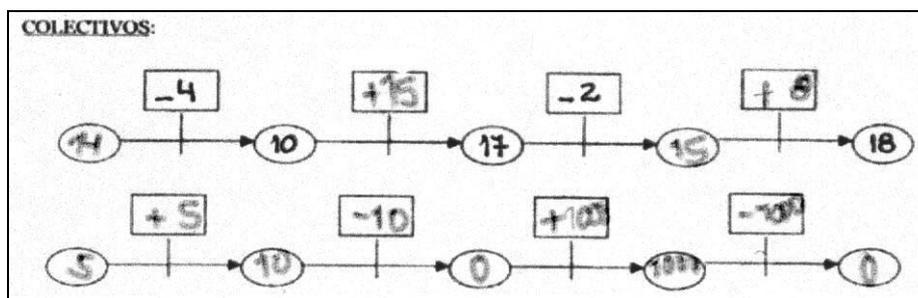
- Las situaciones presentaron el siguiente orden de dificultad para los alumnos:

1. **Identificar el Resultado.**
2. **Identificar el Operador.**
3. **Identificar el Inicio.**

- Es necesario suministrar una amplia variedad de ejercicios, cambiando la ubicación de la incógnita, para que los alumnos pongan en juego distintas estrategias de resolución.
- Las situaciones 2 y 3 son las que les demandaron más tiempo ya que admiten diferentes formas de resolución:



- Los errores más frecuentes fueron:
  - Unir el Operador al Resultado.  
Ejemplos: Los trabajos de Fabiana e Ivana.
  - Considerar el Operador como la suma del Inicio más el Resultado:  
Ejemplos: Los trabajos de Tito y de Flopy
- Algunos alumnos no lograron hacer una transición directa al lenguaje de flechas y manifestaron la necesidad de volver constantemente al referente del colectivo. Otros recurrieron a otras estrategias:
  - Operar mentalmente (cuando son números pequeños).
  - Usar el collar como herramienta para operar.



Dice Aldana: "Voy agregando de lado..." (No pudo decir que más había escrito)



Otro ascensor:

Planta baja: suben 3 personas

1° piso: sube una señora

2° piso: bajó una nena

3° piso: bajó un señor

4° piso : bajaron todos

**Situación de la confitería:**

- ◇ Había 15 personas.
- ◇ Entraron 4 personas
- ◇ Se fueron 2 personas
- ◇ Entró un señor
- ◇ Se fueron tres chicas
- ◇ Se fueron tres chicos

**CONCLUSIONES:**

La propuesta de este trabajo se inicia con un **colectivo** real y concreto, un colectivo que a medida que avanza en el tiempo evoluciona como **modelo de** situaciones aditivas para lograr conformarse en “**modelo para**” otras situaciones de la misma naturaleza.

Es conveniente trabajar mucho primero la situación oralmente y con ejemplos concretos para ver cómo los alumnos interpretan las operaciones y distinguen estados y operadores sobre el contexto graficado. Luego se pasará al lenguaje de flechas, que si bien no presenta mayores dificultades para ser comprendido por los alumnos, no todos lo incorporan al mismo tiempo en su notación.

Las reflexiones sobre las producciones libres realizadas por los alumnos es el punto de partida para avanzar sobre la esquematización y la formalización matemática. Los alumnos mismos manifiestan el despegue, la independencia del contexto al hacer uso de números más grandes, como Lucas que un día había realizado una cadena de cuentas haciendo uso del lenguaje de flechas y había usado números mayores de 100 y al preguntarle si era posible que eso aconteciera en un colectivo, me respondió: “Seño, olvidáte del colectivo”.

Este tipo de comentarios y las producciones y descripciones que los alumnos hagan de sus trabajos, posibilitan “ver” el estado en que se encuentra el **modelo**, las estrategias que permanecen y las que cambian, los procedimientos a los que recurren y el nivel de la conceptualización que realizan de la situación.

La situación del colectivo marcó un hito en la construcción de las operaciones y quedó de modelo para recurrir a ella tantas veces como sea necesario para dar significado a otras situaciones contextuales o aun al trabajo con cuentas puras de sumar y restar.

El trabajar con el **COLECTIVO** va más allá de la tarea de **enseñar a sumar y restar** en un Primer Grado. Es, además, una propuesta de trabajo a largo plazo, que permite atender a la diversidad de alumnado, promoviendo el trabajo de todos al nivel de sus posibilidades y respetando el tiempo que cada uno necesita.

Novedades Educativas. Año 15. N° 149/150 . Mayo y Junio 2003

Posibilita un protagonismo del alumno por el conocimiento social que tienen de la situación y es una propuesta de trabajo que valoriza sus conocimientos previos y su sentido común. Permite rescatar en el grupo a aquellos alumnos que tienen mayores dificultades de comunicación o que frente a las propuestas anteriores, más tradicionales, no han manifestado la espontaneidad y energía que sí ponen con el **colectivo**.

Otro aspecto destacable de la propuesta es que los números y las operaciones adquieren sentido y se los usa adecuándolos a la circunstancia planteada, al contexto.

Es un trabajo que demanda un maestro activo, no sólo generador de propuestas interesantes sino capaz de interpretar la información que proveen los mismos alumnos, a través de sus trabajos o de sus intercambios sociales, para ir complejizando las situaciones y avanzar en la esquematización progresiva.

Este contexto del COLECTIVO también da lugar a múltiples actividades para generar otros tipos de conocimientos relativos a otros contenidos de la matemática correspondientes al grado, por ejemplo:

- **geométricos**: trayectos, ubicación de puntos de referencia, distancias, representación del interior del colectivo en el espacio y en el plano, vistas, relaciones de ubicación, simetrías, etc.

- **aritméticos**: costos de boletos, combinaciones posibles de monedas para el valor de un boleto en las máquinas, significado de la numeración de los boletos (situaciones de resta), capacidad del colectivo, otros colectivos: transporte escolar, de corta distancia, de larga distancia ya que presentan distintas situaciones desde lo matemático, etc. etc.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

VAN DEN BRINK F. J.: *Números en marcos contextuales*. Educational Studies in MathematicsT 15. Págs. 239-257. 1984. Traducción: Gallego Fernanda y Collado Ma.

STREEFLAND L.(1990): *Free Productions on Teaching and Learning Mathematics*. En K. Gravemeijer, M. Panhauizen y L. Streefland: *Contexts, Free Productions, Test and Geometry on Mathematics Educations*. Utrecht: OWOL. 33-52.

VAN REEUWIJK M. (1997):*Las matemáticas en la vida cotidiana y la vida cotidiana en las matemáticas*. Rev. UNO de Didáctica de las Matemáticas.N° 12. pp.9 -16.GRAó

KRAEMER J. M.8 (1998): *Se puede aprender a dialogar y a discutir con los niños*. Rev. UNO de Didáctica de las Matemáticas . N°16. pp 53-66. GRAó

ZOLKOWER B: (1998): *Bridging the Gap between School Mathematics and Common Sense: a realistic turn*. En The Constructivist. Vol 13 N° 2. Págs 5-14