

ENTRE MAESTR@S

**¿Resolver problemas
o responder al profesor?**

*Sobre la componente cognitiva y mediativa
de las prácticas de enseñanza*
Alicia Ávila

**Los procesos de comprensión
de textos y su enseñanza**

César Makhlouf Akl

**Mensajes publicitarios o el arte de
seducir, convencer y ¿democratizar?**

*Maestras y organizaciones feministas
ante la publicidad*
Juan Pablo Méndez Pozos

**Enciclomedia y su
intervención mediática.**

Más allá del recurso didáctico
Rubén Altamirano Contreras



SECCIONES

Ejercer el derecho a la lectura es tan importante como el de tomar un lápiz, un bolígrafo o un teclado para expresar las ideas y las emociones que nos envuelven. Por eso **entre maestr@s** abre sus páginas para que no sólo la explores, sino que te lances también a la aventura de escribir.

Las secciones que contiene la revista seguramente te darán pistas para tu participación. Estas secciones están pensadas como espacios para suscitar la reflexión, el análisis, la discusión y el intercambio de experiencias pedagógicas.

DESDE EL AULA

En esta sección encontrarás artículos escritos por maestras y maestros que abordan temas relacionados con sus experiencias de investigación, innovación y/o animación en la escuela y en sus aulas.

DESDE LOS MESABANCOS

Esta sección echará un vistazo a las producciones escritas de niñas, niños y los y las jóvenes de educación básica y que son resultado del trabajo desarrollado en el aula.

PARA Y DESDE EL CONSEJO TÉCNICO

En esta sección hallarás artículos de fondo, escritos por docentes y/o especialistas. Su propósito será el de suscitar discusiones en torno a temas que están presentes en el ámbito escolar y social.

ENCUENTARIO

Las aportaciones escritas y gráficas se ubican aquí, su propósito es recrear la vida cotidiana de la escuela y de otros espacios, desde una óptica que nos haga reflexionar en el tiempo y espacio histórico: cuentos, poesía, relatos, fotografías, etcétera.

HOJAS DE PAPEL QUE VUELAN

Aquí se comparten experiencias y análisis pedagógicos de docentes y/o especialistas de otros países que contribuyen a la discusión de temas nacionales.

PARA LA BIBLIOTECA

En esta sección se reseñan libros que aportan nuevas perspectivas al trabajo docente. Esta sección también se abre al mundo de la novela universal, y en particular la iberoamericana.

REDES

Esta sección tiene la intención de dar a conocer diversos proyectos de grupos académicos magisteriales y los niveles de coordinación entre sí que se están logrando.

CARTAS DEL LECTOR

entre maestr@s abre un espacio más para el intercambio de las palabras de las y los lectores. Esta sección estará dedicada a la publicación de todas las cartas de sus lectores ocupados en la conversación escrita.

PARA PRACTICAR

Representa un anexo didáctico sugerente, se trata de diversas actividades que maestras o maestros han llevado a cabo en sus salones de clase con objetivos muy específicos y cuyo fin es compartir y enriquecer la enseñanza en el aula.

DIRECTORIO UPN

Marcela Santillán Nieto

Rectora

Tenoch E. Cedillo Ávalos

Secretario Académico

Arturo García Guerra

Secretario Administrativo

Abraham Sánchez Contreras

Director de Planeación

Juan Acuña Guzmán

Director de Servicios Jurídicos

Fernando Velázquez Merlo

Director de Biblioteca y Apoyo Académico

Adalberto Rangel Ruiz de la Peña

Director de Unidades UPN

Javier Olmedo Badía

Director de Difusión y Extensión Universitaria

Coordinadores de área académica:

Andrés Lozano Medina

1. Política Educativa, Procesos Institucionales y Gestión

Ernesto Díaz Couder Cabral

2. Diversidad e Interculturalidad

Cuauhtémoc Gerardo Pérez López

3. Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias, Humanidades y Artes

Carlos Ramírez Sámano

4. Tecnologías de la Información y Modelos Alternativos

Julio Rafael Ochoa Franco

5. Teoría Pedagógica y Formación Docente

Anastasia Rodríguez Castro

Subdirectora de Fomento Editorial

CONSEJO EDITORIAL

Director

Roberto I. Pulido Ochoa

rpulido@upn.mx

Asistente de dirección

Carmen Ruiz Nakasone

Consejo Editorial

Rigoberto González Nicolás

Jorge Alberto Chona Portillo

Eloísa Gutiérrez Santiago

Adán Jiménez Aquino

Yolanda de la Garza de Lara

Carlos Anaya Rosique

Daniel Goldin

Tere Garduño Rubio

Valentina Cantón Arjona

Diana Violeta Solares Pineda

Rosa Isela Barrera Salgado

Martha Tlaseca Ponce

Hilario Vélez Merino (Mérida, Yucatán)

María Luz López Morales (Monclova, Coahuila)

Rafael Porlán Ariza (España)

José Martín Toscano (España)

María del Pilar Unda (Colombia)

Martha Cárdenas (Colombia)

Ernesto Gómez (España)

Josette Jolibert (Francia)

Colaboradores

Colectivos de maestras y maestros de la Red Nacional Tebes
(Transformación de la Educación Básica desde la Escuela)

Red de maestras y maestros animadores de la lectura y escritura
en Iztapalapa, Distrito Federal

Angélica Jiménez Robles

Jesús R. Anaya Rosique

Eva Janovitz

Santos Cortés Castro

María de los Ángeles Huerta Alvarado

María del Rocío Vargas Ortega

Juan Manuel Rendón E.

Macario Molina Ramírez

Diseño gráfico de portada, encarte e interiores

Margarita Morales Sánchez

Formación

Margarita Morales Sánchez

María Eugenia Hernández Arriola

Apoyo editorial

Mayela Crisóstomo Alcántara

Corrección de estilo

Luis Antonio Borrayo Chinchía

Fotografía

Boto Ramírez, María de Jesús López Cervantes y Niko

entre maestr@s es una publicación trimestral de la Universidad Pedagógica Nacional. Carretera al Ajusco núm. 24, Col. Héroes de Padierna, C.P. 14200, Tlalpan, México, D.F. Tel. 5630 97 00. www.upn.mx

Reserva de derecho al uso exclusivo ante el Instituto Nacional del Derecho de Autor en trámite.

Certificado de Licitud de Título en trámite.

Certificado de Licitud de Contenido en trámite.

ISSN 1405-8774. Editor responsable: Javier Olmedo Badía.

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad del autor.

Preprensa e impresión: Esta publicación se imprimió en Grupo Loera Chávez Impresores. Av. Coyoacán núm. 1031 Col. Del Valle, C.P. 03100, México, D.F.

El tiraje consta de 3000 ejemplares

DESDE EL AULA



De licenciado a cuentacuentos...

Daney Salazar Rueda

6

Grupos de reflexión con niños

Mónica García Pelayo

12

Enciclomedia y su intervención mediática.

Más allá del recurso didáctico

Rubén Altamirano Contreras

21



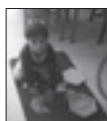
La incorporación de tecnologías en la escuela

María Guadalupe Gómez

Verónica Chavarría

Adriana Gómez

30



Los procesos de comprensión de textos y su enseñanza

César Makhlouf Akl

36



DESDE LOS MESABANCOS



Cuentos de los niños de San Jacinto, Oaxaca

43

PARA Y DESDE EL CONSEJO TÉCNICO

Didacta o sabio (Una respuesta falaz para un falso dilema)

Fernando Juárez Hernández

44



Mensajes publicitarios o el arte de seducir, convencer y ¿democratizar?

Maestras y organizaciones feministas ante la publicidad

Juan Pablo Méndez Pozos

52

La evaluación de la lengua oral y escrita desde la perspectiva de las competencias

Ma. de los Ángeles Huerta Alvarado

58



¿Resolver problemas o responder al profesor?
Sobre la componente *cognitiva y mediativa* de las prácticas de enseñanza
Alicia Ávila

67



ENCUENTARIO

Si a'minj nanj nñ'n win. *Somos trikis*
Fidel Hernández Mendoza

79

HOJAS DE PAPEL QUE VUELAN

La práctica docente en la formación de maestros/as de lengua castellana
Martha Cárdenas
Sandra Patricia Quitián
Yolima Gutiérrez

80

PARA LA BIBLIOTECA

El profesorado de educación superior. Formación para la excelencia

87



La reforma realizada. La resolución de problemas como vía del aprendizaje en nuestras escuelas
Diana Violeta Solares Pineda

87

REDES



Escuela expedicionaria, otra manera de continuar el viaje en Medellín

89

CARTAS DEL LECTOR

95

PARA PRACTICAR

La Solteca
Saúl Guerra Jiménez

¿Resolver problemas o responder al profesor?

Sobre la componente *cognitiva* y *mediativa* de las prácticas de enseñanza

Alicia Ávila
aavila@upn.mx

1. INTRODUCCIÓN

Diversos estudios, entre los que se cuentan los de Brousseau (1986), Peltier (2004), y Ávila; (2004), han puesto en evidencia cómo la interacción entre alumnos y profesores con frecuencia sufre un desplazamiento poco favorable: se desliza de la preocupación por el aprendizaje hacia la preocupación por producir y obtener respuestas correctas, aunque éstas no expresen en realidad conocimiento alguno. La interacción funciona de la siguiente manera: el profesor plantea una pregunta o problema relativamente complejo, los niños no pueden (o el profesor piensa que no pueden) resolverlo y, entonces, en vez de ofrecer nuevas experiencias para que la solución al problema pueda obtenerse, se busca un camino aparentemente más eficaz: simplificar el problema, subdividirlo en etapas, cerrar las preguntas, agregar informaciones, dar apoyos excesivos... De esta forma, las respuestas llegan pero, como lo ha señalado Brousseau, la significación original se modifica y, en ocasiones, el sentido se pierde por completo. El mayor riesgo de esta forma de actuar es que, como al final los alumnos logran responder (gracias a la simplificación y ayuda del docente), se crea una ilusión: que se consiguió el aprendizaje originalmente previsto.

En lo que sigue analizaré —basándome en una sesión de clase dedicada a la resta— dos componentes del quehacer docente: la *cognitiva* y la *mediativa* (Robert, 2003, *cit.* por Peltier, 2004). Estas componentes refieren a los elementos de la práctica de enseñanza relacionados con la actividad y el aprendizaje potencial de los alumnos: elección de situaciones, de tareas y de itinerarios cognitivos; también refieren a los intercambios, los acompañamientos y las formas de trabajo (véase Peltier, 2004). El análisis de estas componentes nos conducirá a reflexionar sobre el problema arriba enunciado. Pero antes precisaré algunas cuestiones sobre la resta en

los programas escolares y el contexto en que se llevó a cabo la clase.

2. LA RESTA EN LOS PROGRAMAS ESCOLARES

La resta ha sido un contenido de enseñanza incorporado desde siempre en los primeros grados de la educación primaria. Probablemente desde que ésta existe se ha buscado que los niños aprendan el algoritmo que permite resolver cálculos con dicha operación, pero también se ha previsto que utilicen tal conocimiento para resolver problemas.

En los programas incorporados en 1993 en la escuela mexicana, la resta como objeto de enseñanza tomó una forma particular. Por una parte, conforme al *enfoque* introducido, se invirtió la secuencia tradicional de enseñanza: en vez de aprender los conceptos para luego aplicarlos (al resolver problemas) se propuso resolver problemas para aprender los conceptos.

Por otra parte, se incorporaron sistemáticamente problemas de encontrar faltantes y diferencias, los cuales se agregaron a los hasta entonces más frecuentes en los textos y en las aulas: problemas de encontrar el resto (lo que sobra).

Conviene mencionar que la profesora del grupo de referencia tenía 12 años de servicio y no contaba con preparación específica para instrumentar el *enfoque* de enseñanza de las matemáticas introducido en 1993; de este modo, es con base en su formación y sus ideas previas que reinterpreta la

propuesta de primer grado y le da vida frente a sus 30 alumnos.

3. DESARROLLO DE LA CLASE

La clase se desarrolla con la presencia directa del libro de texto gratuito. Se utilizan las lecciones “¿Cuántos quedan?” y “¿Cuántos se comieron?”, las cuales presentan problemas de resta planteados mediante secuencias de ilustraciones (véase el anexo).

En la sesión se identifican diferentes fases, cada una con un objetivo claramente definido.

A. Primera fase. *Ostensión repetida de la operación “resta”*

La maestra dibuja figuras en el pizarrón (por ejemplo, 6 cuadrados o 5 triángulos). Luego escribe una expresión de la forma $a - b = \underline{\hspace{1cm}}$ bajo las figuras dibujadas y dice a los niños que deben colorear tantas figuras como indique el segundo número de la expresión anotada; en seguida, contando las figuras que quedan sin colorear, la maestra muestra cómo obtener el resultado de la resta y lo anota sobre la línea correspondiente. La secuencia se repite varias veces. El que sigue es un fragmento representativo del desarrollo de esta actividad:

La maestra dibuja en el pizarrón 8 círculos y anota debajo la expresión $8 - 3 = \underline{\hspace{1cm}}$. Los niños, por indicación docente, hacen lo mismo en su cuaderno, luego la maestra dice: “Dibújenlos, del color que ustedes quieran.”



En los programas incorporados en 1993 en la escuela mexicana, la resta como objeto de enseñanza tomó una forma particular

Mtra.: (...) Tenemos primero ocho círculos, nada más le ponen color a tres... Arturo, pasa al pizarrón (el niño pasa al pizarrón).

Mtra.: Vamos a ver, Arturo, ¿cuántos círculos quedan sin pintar? Cuéntalos.

Arturo: (contando los círculos) Uno, dos tres, cuatro, cinco.

Mtra.: Pon ahí el número cinco. Ahí no, ahí. Muy bien. Porque... Vamos a ver todos, tenemos ocho pelotas primero y pintamos tres. De las ocho que teníamos pintamos tres, ¿sí?, ¿cuántas nos quedaron sin pintar?

Niños a coro: Cinco.

Mtra.: Muy bien, escribimos cinco (...)

Esta fase de la clase se sustenta en la ostensión, es decir, en una forma de introducción del contenido conforme a la cual, mediante imágenes, esquemas, gráficas, discurso, lista de propiedades o axiomas, el profesor pretende proporcionar “de un solo golpe” todos los elementos y las relaciones constitutivas de la noción en juego (véase Ratsimba-Rajohn, 1977).

Con base en la ostensión repetida, la maestra busca transmitir a los niños la idea de resta y vincular esta idea con la escritura simbólica convencional.

Es apenas el inicio de la actividad. Cuando la ostensión se ha repetido varias veces, la maestra pide abrir el libro de texto en la página 62.

B. Segunda fase: resolución de problemas de quitar (problemas del tipo $a - b = _$)

Los niños abren su libro en la página 62.

Mtra.: A ver, ¿cuántas ranas tenemos en el primer cuadrado?

Niño 1: Siete.

Niño 2: Siete.

Niño 3: Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete.

Niño 4: ¿Pongo siete?

Mtra.: (no atiende al niño) Entonces... a ver... ¿ya vieron que aquí abajo dice *hay 7 ranas?* (...) después dice: *se van...* ¿cuántas ranas se van?

No: Tres.

Mtra.: ¿Cuántas ranas quedan? A siete le quitan tres, ¿cuántas quedan?

Niños: Cuatro.

Mtra.: Pongan el número cuatro en el cuadrado (parece que la maestra se percata de que los niños no entienden, pues repite lo siguiente:)

Mtra.: A ver, otra vez, voy a repetir, oíganme todos (...). En el primer cuadrado tenemos ¿cuántas ranas?

Niños: Siete.

Mtra.: ¿Sí? Y luego se van... ¿Cuántas se van?

Niños: Tres.

Mtra.: Tenemos siete, se van tres, ¿cuántas ranas nos quedan?

Niños a coro: ¡Cuatro!

Mtra.: Aquí (señala el cuadrado correspondiente en el texto) ponen... una, dos, tres, cuatro. Ponen el número cuatro.

Los niños anotan el número cuatro en su libro.

Mtra.: Ahora, ¿qué es lo que tenemos ahí, qué son?

Niños: Huesos.

Mtra.: ¿Huesos?, ¿cuántos huesos son?

Los niños cuentan los huesos del primer recuadro.

Niños a coro: ¡Nueve!

Mtra.: Nueve, ponemos el número nueve ahí (en el cuadrado).

Niña: ¿Dónde?

Mtra.: Adonde... busca tú donde están nueve huesos y ahí pones el número nueve, ¿sí? ¿Y cuántos se comen los perros, cuántos perros hay?

Niños: Tres.

Mtra.: Ponemos tres abajo. Se llevan tres porque son los que se están comiendo los perros, ¿verdad? Tres... ¿cuántos quedan?

Niños a coro: Seis.

Mtra.: Dibujen ustedes aquí seis huesos (señala sobre su

texto el recuadro vacío, para que los niños lo vean).

(Algunos niños protestan, parece que consideran muy laboriosa la tarea).

Mtra.: Como les salga. No más pongan así unos palitos, así, nada más así y así (dibuja en el pizarrón: |---|).

Niño: ¿En dónde, maestra?

Mtra.: Aquí, debajo de las cuatro ranas tienen que ponerlo. En donde no hay nada tienen que pintar seis huesos, ¿verdad, Omar?

(Omar no está trabajando, otros niños no tienen libro y tampoco trabajan).

Mtra.: (...) Abajo de donde pusieron los seis huesos ponen el número 6.

(Los niños escriben el 6).

Con esta dinámica se resuelve también el problema de “los changos” (último de la página) y concluye el trabajo sobre la página 62, luego se pasa a la 63. Pero nos detendremos aquí a analizar el contenido abordado en estas dos primeras fases de la clase, ya que en la tercera se introducirá otro un poco más complejo.

4. EN LA PRIMERA PARTE DE LA CLASE: PROBLEMAS “FÁCILES”

El contenido tratado en esta parte de la clase es el siguiente:

Problemas de resta con la idea de *quitar* e incógnita en el dato final, es decir, problemas que pueden representarse mediante una expresión del tipo: $a - b = \underline{\hspace{1cm}}$.

Veamos esto con más detenimiento.

La formulación correspondiente a los problemas con esta estructura relacional, como por ejemplo el de las ranas, es la siguiente:

Hay 7 ranas, se van tres ranas, ¿cuántas ranas quedan?

Esquema del problema:

$$7 - 3 = \underline{\hspace{1cm}}$$

Todos los problemas de la página 62 corresponden a este esquema. Es decir, en todos los casos se tiene una cantidad inicial, a la cual se le aplica una disminución y se obtiene una cantidad final, desconocida. En el problema de las ranas:

Hay 7 ranas (cantidad inicial);
se van 3 ranas (transformación negativa);
quedan 4 ranas (cantidad final).

Investigaciones reportadas hace ya bastantes años en diferentes países,

incluido México, confirman que este tipo de problemas implica operaciones de pensamiento accesibles a los niños pequeños. Se trata de una noción de resta que se construye tempranamente (hacia los 4 o 5 años) sin necesidad de aprendizaje formal (*cf.* por ejemplo, Vergnaud, 1981; Farol, 1990) y que puede resolverse sin dificultad mediante estrategias no convencionales (conteo, cálculo mental) siempre y cuando los números se presten para ello.

A. Descaves (1999, *cit.* por Peltier, 2003, 41 y ss.) ha destacado que en este tipo de problemas la escritura aritmética convencional que representa el problema, es idéntica a la que lleva a la solución:

Escritura que representa el problema:

$$7 - 3 = \underline{\hspace{1cm}} X$$

Escritura convencional que permite obtener la solución:

$$7 - 3 = \underline{\hspace{1cm}} X$$

Lo anterior puede explicar la relativa facilidad de los problemas con este formato.

Adicionalmente, la posibilidad de resolver mediante conteo facilita aún más la tarea de resolución.

Distinto es el caso de los problemas planteados en la página 63

del libro de texto, ahí se plantean problemas en los que se desconoce el sustraendo (que expresa una disminución) y que pueden representarse mediante expresiones del tipo $a - \text{---} = c$. Como veremos, estos problemas –aún resolviéndose con procedimientos intuitivos como contar– implican mayor dificultad que la hasta ahora enfrentada. Veamos lo que ocurrió cuando se abordaron en la clase.

C. Tercera fase de la clase:

Interacción con problemas de calcular la disminución (problemas del tipo $a - \text{---} = c$)

Los problemas planteados en la página 63 del libro corresponden a la expresión $a - \text{---} = c$, es decir que tienen una estructura relacional (Vergnaud, 1991) diferente de los que los niños acaban de resolver. Veamos lo que ocurrió en la clase con este tipo de problemas:

Mtra.: (dirigiendo la lectura de la página 63) ¿Cuántos se comieron?... ¿Cuántos peces hay ahí?

Niños: Seis/siete (al mismo tiempo; los que dicen 7 cuentan también al tiburón).

Mtra.: Seis, tenemos seis, ¿sí?; viene la ballena, se come unos, ¿cuántos dejó sin comer?

Niños: Cuatro.

Mtra.: ¿Cuántos se comió?

Niños: Dos (la pregunta ya está respondida en el texto a manera de ejemplo).

Mtra.: Pongan... ¿Ya vieron que aquí está el lápiz?, aquí está el lápiz poniendo el número dos, ¿ya vieron? Ahora en la parte de abajo (...) responden el problema de las coles de manera similar, la maestra enfatiza: “¿Cuántas coles quedaron?”).

Mtra.: A ver, ahora hagan solitos estas dos; la de las zanahorias y la del niño. Escriben los resultados solitos y ahorita les pregunto.

Los niños se ponen a trabajar sobre su texto y a muchos se les oye contar.

Mtra.: ¿Ya?

Niños: Ya, maestra.

Mtra.: (...) Cuántas zanahorias hay, Julio?

Julio: Hay cinco.

Mtra.: ¿Y cuántas zanahorias se comió el conejo, Julio?

Julio: Tres.

Mtra.: ¿Cuántas quedaron, Julio?

Julio: Dos.

Mtra.: Quedaron dos, ¿sí? (en tono enfático).

Los niños anotan 2 como respuesta (en realidad debieron haber anotado 3, que son las zanahorias faltantes.)

Mtra.: A ver, Alfonso, el niño de la ilustración qué tiene ahí en la mesa?

Alfonso: Pastel (otros responden, al mismo tiempo).

Mtra.: A ver, César, ¿cuántos pasteles tiene la primera mesa?

César: Cinco.

Mtra.: Cinco, ¿y luego cuántos se comió?

César: Uno.

Mtra.: ¿Cuántos le quedaron?

Niños: Tres.

Mtra.: ¿Tres, no sabe usted contar?

Varios niños: Cuatro.

Mtra.: Cuatro, son cuatro (en tono enfático).

Los niños anotan cuatro sobre su texto, aunque debieron responder “1”.

La clase termina sin que haya una fase de conclusión.

5. EN LA SEGUNDA PARTE DE LA CLASE: PROBLEMAS “DIFÍCILES”

La estructura relacional de los problemas resueltos en esta fase puede ejemplificarse y representarse así:

Había 6 peces, un tiburón se come algunos y quedan 4, ¿cuántos peces se comió el tiburón?

$$6 - X = 4$$

Todos los problemas de la página corresponden al mismo esquema:

$$a - x = c.$$

Aquí se trata de encontrar una disminución (el sustraendo), conociéndose la cantidad inicial y la final. La diferencia entre los números incluidos en los problemas, al ser pequeña, permite el uso del conteo como estrategia de resolución; de hecho, ése es el objetivo de la lección y de la profesora: resolver problemas agregando o quitando elementos a una colección. Pero la estructura relacional subyacente en el problema no es simple: buscar lo que se resta (el sustraendo) implica operaciones cognitivas menos simple que las necesarias para calcular el sobrante (cfr. Vergnaud, 1981; Ávila, 1993; Guerrero, 1997; Flores, 2005); construir una representación (imagen mental) del problema es más complejo, y es más probable que los niños cometan errores tanto en la obtención como en la interpretación del resultado; esto último es lo que ocurrió en la clase, en la que se observó lo siguiente:

- a) se buscaba la disminución (el sustraendo),
- b) se encontró –mediante conteo– la disminución en cada uno de los problemas presentados;
- sin embargo,
- c) en vez de destacar el número correspondiente a la

disminución (que correspondía a la solución del problema) la profesora enfatizó (con el tono de voz) el sobrante; resultado de lo anterior,

- d) los niños anotaron este último como resultado de los problemas.

¿Por qué estos problemas son “difíciles”? Autores como A. Baroody han señalado que cuando se utiliza el conteo para calcular el sobrante, se cuentan a partir del minuendo tantas unidades como indica explícitamente el sustraendo. En cambio, cuando los datos conocidos son el minuendo y el sobrante, no hay una indicación explícita de cuántas unidades deben contarse; el niño debe inferir que el número desconocido es la distancia entre los dos datos conocidos y que el punto de partida (o de llegada) para el conteo es el cardinal correspondiente al sobrante, esto hace más compleja la tarea desde el punto de vista cognoscitivo.

A. Descaves, desde una perspectiva diferente, señala que en casos como éste, la escritura aritmética que representa el problema es distinta de la escritura aritmética convencional que conduce a la solución, esta última sería:

$$6 - 4 = X,$$

que difiere de la correspondiente a la representación del problema y que ya hemos anotado:

$$6 - X = 4$$

Los niños de nuestro artículo no utilizaron la escritura simbólica ya que no era el objetivo de la actividad. Sin embargo, la dificultad de enfrentar problemas *donde lo que se desconoce es el sustraendo* se mostró en la confusión antes mencionada, de la cual participó incluso la profesora.

Tenemos entonces que la maestra, basándose en el texto, ha incorporado como contenidos de su clase:

- a) Problemas de resta con números menores que 10 y con la incógnita en el dato final (cantidad final), y
- b) Problemas de resta con la incógnita en el dato intermedio (disminución), también con números menores que 10.

Pero al parecer ella no se percató de esta doble incorporación, y en su percepción, los que aparecen en el texto son simplemente “problemas de resta”; probablemente si se hubiese percatado, no habría enfatizado el sobrante utilizando la voz y habría implementado una estrategia didáctica acorde con la

doble dificultad, aun cuando el objetivo fuera simplemente resolver los problemas mediante el conteo.

6. LA COMPONENTE MEDIATIVA: LA ACTIVIDAD MATEMÁTICA EN LA CLASE

A. Ostensión de la noción resta. Si nos atenemos a lo que observamos a lo largo de esta sesión, la profesora pone en marcha una idea implícita: que el aprendizaje matemático tiene lugar a partir de la *ostensión* de las relaciones y las nociones y que, una vez mostradas éstas, se trata de aplicar los conocimientos para que una comprensión cabal tenga lugar. De acuerdo con tal idea –cuyas limitaciones aquí no analizaremos– una responsabilidad importante que la profesora cumple en la primera parte de la clase es ilustrar la noción de resta. Sin embargo, tal acción –aun en sus propios términos– es insuficiente.

En esta fase, la maestra trata de mostrar a los niños el significado de la resta mediante las figuras que dibujan y las que dejan sin colorear. Esta acción en un sentido es bastante útil, ya que los niños pequeños requieren manejar situaciones concretas para construir las nociones aritméticas. Sin embargo, las expresiones de resta que la maestra ilustra en el pizarrón mediante el dibujo y coloreo de figuras son sólo del tipo $a - b = x$, es decir, asociadas a la idea de quitar. Este tipo de expresiones corresponden a los problemas de la página 62 del libro de texto y que he caracterizado antes.



...en los hechos la docente no se fía de la preparación que ha ofrecido a sus alumnos, ya que desea apoyar y dirigir al máximo el trabajo de los niños en el momento en que, se supone, aplicarán los conocimientos que puso a su alcance mediante la ostensión

Los problemas planteados en la página 63, de estructura $a - x = c$, no obstante ser más complejos, no son objeto de ostensión durante la clase, de tal suerte que la maestra sólo muestra a los niños la resolución del caso más simple de resta. Parecería también, por lo ocurrido durante la resolución de la página 63 del texto, que la profesora no hace diferencia entre unos y otros problemas.

B. Aplicar bajo control una paradoja en el hacer docente. En la segunda y tercera fases de la clase la maestra solicita a los niños resolver problemas; para ello los preparó mediante la mostración repetida de la relación resta. Sin embargo, aquí observamos lo que nos parece una paradoja: en los hechos la docente no se fía de la preparación que ha ofrecido a sus alumnos, ya que desea apoyar y dirigir al máximo el trabajo de los niños en el momento en que, se supone, aplicarán los conocimientos que puso a su alcance mediante la ostensión. Así es, una vez que los niños tienen frente a sí las páginas del texto, la profesora va indicando, paso a paso, qué hacer y cómo hacerlo.

7. CONTROL DE LA ACTIVIDAD, FRAGMENTACIÓN DE LOS PROBLEMAS Y ¿PÉRDIDA DEL SENTIDO?

Con la estrategia didáctica implementada, las más de las veces los niños desatienden el sentido global de los problemas planteados en el texto para

atender los apoyos e indicaciones de la maestra y anotar como respuesta lo que ella señala en cada caso. En varios momentos se observa este hecho, por ejemplo:

Cuando la profesora dice:

- “Pongan seis huesos abajo de las ranas”; aquí los referentes que se enfatizan no refieren ya a las relaciones implicadas en el problema (poner 6 huesos porque ése es el resultado de restar 3 huesos a 9 huesos), sino a coordenadas espaciales para colocar la respuesta.

O cuando un niño dice:

- “¿Dibujamos tres changuitos?” (el problema trataba de los plátanos que los changuitos no se habían comido). La respuesta de la profesora, en este caso es: “¿Para qué quiero yo changuitos?”, lo cual es otra forma de decir: “No, no debes dibujar changuitos, debes dibujar plátanos”; y el niño dibuja plátanos.

Este mismo episodio ofrece otras evidencias de cómo la actividad que realizan los alumnos se desvincula del problema que le da sentido, por ejemplo cuando la maestra dice: “Dibujen 3 plátanos que no

se comen los changuitos” (...) y un niño después de algunos momentos pregunta: “¿Por qué el número 3?”, interrogante que por cierto no es respondida por la profesora.

Las limitaciones subyacentes al formato de la actividad se agudizan durante el trabajo con la página 63:

- Cuando los niños anotan 2 como respuesta al problema de las zanahorias o 4 al de los pasteles (aunque deberían haber anotado 3 y 1, respectivamente), porque la maestra enfatiza: “Quedan dos” o “Son 4, son 4.”

Cabría preguntarse si los niños, solos, ante su texto, podrían haber resuelto los problemas motivo de la actividad (como hemos visto, los de la página 63 no son sencillos para un niño de seis años). Pero cualquiera que sea la respuesta, con la estrategia didáctica implementada para abordar los problemas, no se favorece la comprensión de éstos ni la producción de respuestas razonadas.

La actividad de resolver problemas implica, en primer término, analizar el problema, identificar las relaciones entre los datos y hacerse una representación (imagen mental) del mismo. A partir de este proceso es posible construir luego una estrategia de solución

pertinente. La maestra, al intentar apoyar y dirigir la actividad sobre el libro –supuestamente con el fin de llevarla por buen camino– no promueve sino en pocos momentos de la clase la lectura “global” de los problemas.

Además, en lo que tiene lugar oficial en la clase, esta lectura global corre exclusivamente por cuenta de la profesora. Es sólo ella quien pronuncia frases del tipo: “A siete (ranas) le quitan tres, ¿cuántas quedan?” Los niños nunca lo hacen ni se promueve que lo hagan; ellos sólo participan con frases que parecen reflejar una percepción fragmentada de las situaciones, como por ejemplo: “¿Pongo siete?”, “Tres”, “Huesos”, “¿Dónde?” o “¿Changuitos?”

Este acercamiento basado en un apoyo que rebasa los límites de lo conveniente –y al hacerlo simplifica y trivializa la actividad– tiene consecuencias: el significado de los problemas se fractura y en vez de avanzar en la comprensión de la noción *resta* (que surgiría de su vinculación con tales problemas), los niños son puestos ante la exigencia de responder a las “pequeñas” preguntas de la profesora.

Parecería que, para ella, el control de tales acciones es condición de posibilidad de los aprendizajes. Probablemente piensa que los niños serían incapaces de leer, hacerse una representación adecuada de los problemas y resolverlos



“La matemática, en vez de ser una actividad auténtica de resolución de problemas es otra dedicada a realizar una serie de pequeñas tareas, aisladas las unas de las otras, en las que hay que hacer lo que indica el profesor”

por sí mismos. De ahí que convierta los problemas abiertos que aparecen en el texto en una serie de preguntas cerradas que llevan a sustituir una tarea compleja por un conjunto de pequeñas tareas, muy probablemente escindidas de la situación problemática que las originó.

De esta forma, como A. Robert y N. Pouyanne afirman: “La matemática, en vez de ser una actividad auténtica de resolución de problemas es otra dedicada a realizar una serie de pequeñas tareas, aisladas las unas de las otras, en las que hay que hacer lo que indica el profesor” (Robert y Pouyanne, 2005).

El que aquí he documentado no es un caso aislado, ni un hecho que ocurra sólo en México. Ya hace

20 años Guy Brousseau señaló que, en la escuela, las más de las veces lo que los niños hacen es abandonar la lógica del problema que se les ha planteado para atender la lógica del profesor, tratando de decodificar las sugerencias y *pistas* que aquél va incorporando para guiar a los alumnos hacia la respuesta buscada; y es que ellos quieren, antes que llegar a la respuesta correcta, llegar a la que espera el profesor (*cfr.* Brousseau, 1986).

Más recientemente, M. L. Peltier ha documentado esta forma de actuar en escuelas desfavorecidas francesas (Peltier, 2004). Nosotros la constatamos en otros salones de clases a pesar de las directrices del *enfoque* vigente que orientan las acciones en sentido inverso (Ávila, en prensa). No es difícil imaginar

que, con base en dicha lógica, los aprendizajes originales se diluyen creándose la ilusión de que éstos han ocurrido porque se dan las respuestas.

8. ¿SIEMPRE ESTA FORMA DE ACTIVIDAD?

No, aunque en pocos momentos las clases en este grupo escapan a la lógica habitual establecida. En ocasiones, la propia docente propicia que las cosas cambien, lo hace planteando mejores preguntas.

En efecto, hay excepciones en el formato de preguntas antes analizado; por ejemplo, cuando en la segunda fase de la clase se pregunta:

¿Ya vieron que aquí abajo dice: hay 7 ranas?... después dice: se van... ¿cuántas ranas se van?

Niños: Tres.

Mtra.: ¿Cuántas ranas quedan? *A siete [ranas] le quitan tres, ¿cuántas quedan?*

O cuando inicia la tercera fase:

Mtra.: Seis, *tenemos seis, ¿sí?, viene la ballena, se come unos, ¿cuántos dejó sin comer?*

Niños: Cuatro.

Mtra.: ¿Cuántos se comió?

Niños: Dos (...).

La diferencia ciertamente sutil entre estas y otras preguntas que se plantean durante la clase, es que en estos casos a la respuesta demandada le antecede una lectura global del problema, de manera que se favorece la comprensión del mismo. Sería deseable que este tipo de participaciones fuesen más frecuentes en la clase o, aún mejor, que fueran los propios niños los que leyeran los problemas.

Otras veces, aunque muy eventualmente, la maestra modifica las reglas que ha establecido para responder a los errores de los alumnos; esto se advierte por ejemplo en un momento dedicado a ejercitar la suma donde:

Una niña pasa al pizarrón y no sabe resolver correctamente $5 + 4 = \underline{\quad}$. La maestra no señala simplemente el error de cálculo o le indica la respuesta correcta, lo cual sería esperado de acuerdo con la costumbre

establecida. En este caso la maestra hace algo distinto, dice: “A ver, mira, ven”, acerca a la niña a una tira de papel decorativo con diversas figuras que rodea el pizarrón y le pide contar sobre la tira los objetos correspondientes a la suma ($5 + 4$); la niña cuenta los objetos y con base en el conteo llega al resultado “9”; luego revisa el que había anotado inicialmente en la suma.

En este pasaje, el error ha dado lugar a una nueva oportunidad de aprendizaje. Al ofrecerla, la maestra ha modificado su respuesta habitual a los errores de los niños pues ha sustituido el peso de su autoridad —que generalmente hace ejercer como criterio de validación— por un apoyo intelectual pertinente.

9. LA UTILIDAD DE ANALIZAR LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Probablemente el lector piense que el simple análisis de un episodio de clases será poco útil para mejorar la enseñanza. Los profesores consideran con frecuencia que lo que necesitan son métodos, sugerencias, ideas, propuestas específicas sobre cómo enseñar.

En mi opinión, una fuente de mejora del quehacer docente es precisamente el análisis informado de ese quehacer. Aquí he

presentado un análisis centrado en las componentes cognitiva y mediativa, los docentes que lean este escrito podrán hacer el propio, por ejemplo, tomando como referencia el enfoque curricular introducido en 1993, en el que se propuso:

- a) promover la resolución de problemas con base en los recursos intelectuales de los niños, esto es, sin que se les ofrezcan modelos previos para dirigir su acción intelectual; sí en cambio,
- b) transferirles la responsabilidad del aprendizaje, permitiendo la interacción libre con los contenidos a través de los problemas;
- c) validar los saberes con base en razones intelectuales y no en razones de autoridad;
- d) utilizar el diálogo como forma de resolución de los disensos y los significados diversos.

Igualmente útil podría ser considerar: ¿Qué preguntas se plantean a los alumnos?, ¿pueden plantearse mejores interrogaciones en el sentido de que impliquen aprendizajes más complejos? Un ejercicio con base en este registro podría ser fructífero. En general, convendría preguntarse: ¿Cómo

se obtienen las respuestas?, ¿se ofrecen condiciones para que aquéllas expresen aprendizajes y no sean sólo reacciones a la simplificación de las tareas?, ¿qué acción didáctica le sigue a la producción de las respuestas, tanto si éstas son correctas como si no lo son?

El análisis del contenido trabajado –y la forma en que éste es abordado– también es esencial. Para el caso aquí presentado, cabrían cuestiones como:

¿Qué estructura relacional tienen los problemas planteados?

¿Qué estrategias de resolución llevan a la solución?

¿Se han trabajado los casos más complejos?

¿Qué papel se le otorga a la ostensión y al material manipulable en el proceso?

¿Debe incorporarse la escritura numérica, o será mejor dejarla para después?

De este tipo de reflexiones los profesores podrán derivar propuestas de mejora de su propia acción. La realización de este trabajo en compañía de otros compañeros seguramente rendiría mejores frutos. @

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila, Alicia. *La experiencia matemática en la educación primaria*. Tesis de doctorado en pedagogía. México, FFyL UNAM, 2001.
- . “Entre la costumbre y las presiones de la innovación”, en: *Educación Matemática*. Vol. XVI, núm. 2. México, Santillana, 2004, p. 21-48.
- Baroody, Arthur. *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid, Aprendizaje, Visor, 1990.
- Block, David e Irma Fuenlabrada (coords.). *Matemáticas. Primer grado*. México, SEP, 1993.
- Brousseau, Guy. *Théorisation des phénomènes d’enseignement des mathématiques*, Tesis de Doctorado de Estado. Universidad de Burdeos I, 1986.
- Fayol, Michel. *L’enfant et le nombre. Du comptage à la résolution de problèmes*. París, Delachaux et Niestlé, 1990.

Flores, Rosa del Carmen. “El algoritmo de la sustracción en la resolución de problemas”, en: *Educación Matemática*. Vol. XVII, núm. 1, México, Santillana, agosto de 2005.

Guerrero, Adela. *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones elementales (desde una perspectiva psicogenética)*. Tesis de doctorado en pedagogía. México, UNAM, 1997.

Peltier, Marie-Lise. “Problemas aritméticos. Articulación de significados y procedimientos de resolución”, en: *Educación Matemática*. Vol. 15, núm. 3. diciembre de 2003, p.

—. *Analyse comparée de pratiques effectives de professeurs des écoles enseignant différentes disciplines en ZEP/REP Urbaine*. Rapport de recherche. Cahier DIDIREM. Número especial 5. IREM Universidad de París VII / IUFM de Rouén. Abril de 2004.

Ratsimba-Rajohn, Harrison. *Étude didactique de l’introduction ostensive des objets mathématiques*. Memoria de Diplomado de Estudios a Profundidad en Didáctica de Matemáticas. Universidad de Burdeos I. 1977.

Robert, Aline y Nicolás Pouyanne. “Formar formadores de maestros de matemáticas de educación media: ¿por qué y cómo?”, en: *Educación Matemática*. Vol. XVII, núm. 2. México, Santillana, agosto de 2005.

Secretaría de Educación Pública. *Plan y programas de estudio. Educación básica primaria*. México, Secretaría de Educación Pública, 1993.

Vergnaud, Gerard. *L’enfant, la mathématique et la réalité*. Berna, Peter Lang, 1981.

—. “La théorie des champs conceptuels”, en: *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Vol 10, núms. 2-3, 1990, p. 133-170.