

Decisio

SABERES PARA LA ACCIÓN EN EDUCACIÓN DE ADULTOS

45

SEPTIEMBRE
DICIEMBRE
2016



**Educación matemática con jóvenes y adultos:
reflexiones y experiencias**



CENTRO DE COOPERACIÓN REGIONAL
PARA LA EDUCACIÓN DE ADULTOS
EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Colabore con *Decisio*



Decisio disemina saberes concretos y significativos para la toma de decisiones y la acción en la educación de personas jóvenes y adultas. Los saberes deben ser presentados de manera que se facilite su transferencia a la esfera del saber hacer. Dichos saberes pueden provenir de la investigación educativa o de la experiencia acumulada en proyectos de desarrollo.

Decisio publica tanto números temáticos como números de contenido general. Además de los artículos regulares aparece, al principio, un artículo más largo que invita a profundizar y problematizar sobre un tema. También se encuentran diálogos, testimonios, reseñas bibliográficas, noticias y otras informaciones de interés. *Decisio* no es una revista dedicada a revisar planteamientos teóricos o metodológicos *in extenso* ni publica revisiones bibliográficas sobre un tema.

Los trabajos que se consideren para publicación en *Decisio* serán breves, precisos, claros y relevantes. Cada trabajo no tendrá más de cuatro páginas impresas (cinco páginas en el original enviado por correo electrónico, con alrededor de 2,500 palabras en total, escrito en fuente Times New Roman de 12 puntos). Se evitarán las notas a pie de página y referencias bibliográficas en el texto; las menciones a autores y obras deben ser mínimas, si acaso su inclusión en el texto se considera indispensable.

Se sugiere que cada trabajo esté organizado en cinco secciones:

- **Introducción:** deberá proveer en dos o tres párrafos un planteamiento claro y conciso del problema de que se trate y del contexto en que se trabajó.
- **Actividades:** relatará de manera ajustada los métodos y/o procedimientos empleados y las actividades realizadas.
- **Resultados:** presentará brevemente los logros obtenidos así como la discusión de los mismos a la luz de otros aportes y de los factores contextuales que entraron en juego.
- **Recomendaciones para la acción:** serán redactadas en forma de una lista numerada de sugerencias concretas útiles para la toma de decisiones y la acción.
- **Lecturas sugeridas:** incluirá el mínimo indispensable de las lecturas, de ser posible en español, que a un práctico de la educación le resultaría necesario o conveniente hacer, las que le permitan profundizar en el tema si así lo desea y que avalen lo que se afirma en el trabajo respectivo. En todos los casos se procurará proporcionar al lector las indicaciones necesarias para conseguir tales lecturas (correos electrónicos, páginas web, etc.).

Todas las secciones son fundamentales, pero las consideraciones contextuales en la **Introducción** y la discusión de los **Resultados** son de crucial importancia para que los lectores adapten, modifiquen o decidan no utilizar los aportes del trabajo de que se trate.

Decisio desfavorece la simple adopción o copiado mecánico de soluciones de un contexto a otro sin el necesario análisis crítico.

Los trabajos deberán enviarse con un resumen y una semblanza biográfica del autor o autores, cada uno en aproximadamente 100 palabras. Todos los materiales publicados en *Decisio* pueden ser reproducidos de la manera que más convenga a los usuarios, citando la fuente.



CENTRO DE COOPERACIÓN REGIONAL
PARA LA EDUCACIÓN DE ADULTOS
EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

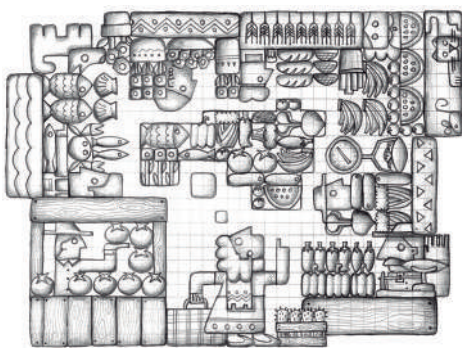
Dirección General
Mercedes Calderón García

Dirección de Cooperación y Relaciones Interinstitucionales
Emilio Mario Coral García

Dirección de Docencia y Educación para la Vida
Ilse Brunner Schoenemann

Dirección de Investigación y Evaluación
Marco Vinicio Herrera Berenguer

Dirección de Administración
Pablo Sergio Farías Flores



Según mis cálculos

Imagen a lápiz y color digital, 26 x 19 cm.

© Derechos reservados: Armando López Castañeda
Ilustración elaborada para este número de *Decisio*

Armando López Castañeda

(Cd. Lázaro Cárdenas, Michoacán, México, 1982-)

Es Diseñador de la Comunicación Gráfica por la Universidad Latina de América (UNLA) (Morelia, Michoacán). Ha sido ilustrador de cuentos infantiles propios y de otros autores, en México y en Francia. También ha ilustrado publicaciones y carteles para diferentes organismos e instituciones como la ONU, el CREFAL, la UNAM, FIRA, Banco de México, Confederación Alemana de Cooperativas y Reverdecer Voluntario, entre otros. Como cartelista ha formado parte de la selección oficial de la Bienal Internacional del Cartel de México y la de Bolivia. En 2008 exhibió el cortometraje *Nosotros* en el Festival Internacional de Cine Pobre en Gibara, Cuba. Ha recibido premios en diferentes concursos de caricatura, logotipo, cartel y eslogan. Actualmente ilustra y coordina el *marketing* y la comunicación para una empresa que diseña tecnología para horticultura.

Para saber más, visita su página: www.facebook.com/armandolopcast

Decisio

SABERES PARA LA ACCIÓN EN EDUCACIÓN DE ADULTOS

Educación matemática con jóvenes y adultos: reflexiones y experiencias

Editora invitada: María Fernanda Delprato

- | | |
|--|--|
| <p>3 Educación matemática con jóvenes y adultos: sujetos, saberes y políticas públicas</p> <p>7 ¿Cómo afectan las trayectorias escolares y de vida en los conocimientos matemáticos de usuarios de EPJA?
<i>Daniel Eudave Muñoz</i> México</p> <p>19 Estudio de una práctica de colocación de pisos cerámicos desde una perspectiva de la educación matemática
<i>Aníbal Darío Giménez</i> Argentina</p> <p>25 Conocimientos y reflexiones de adultos sobre la numeración escrita
<i>Claudia Broitman</i> Argentina</p> <p>33 Repartir y compartir
Aprendizaje colaborativo en un círculo de alfabetización
<i>Alicia Ávila</i> México</p> <p>40 Trabajo colectivo en un aula heterogénea sobre formas de simbolización de la operatoria aditiva
<i>María Fernanda Delprato y Gabriela Aguilar</i> Argentina</p> | <p>47 El aula como espacio de formación del docente
Contribuciones de la educación matemática de jóvenes y adultos
<i>Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca</i> Brasil</p> <p>53 En la vida diez y en el profesorado... ¡diez!
La formación inicial de docentes de matemática desde una perspectiva investigativa
<i>Gabriel Roizman</i> Argentina</p> <p>61 Clases de estadística en la educación de jóvenes e adultos: caminando hacia el letramento
<i>Keli Cristina Conti y Dione Lucchesi de Carvalho</i> Brasil</p> <p>67 Abstracts</p> <p>69 Semblanzas</p> <p>71 Reseñas</p> <p>75 ¿Ahora qué?</p> |
|--|--|

Directora General del CREFAL

MERCEDES CALDERÓN GARCÍA

Editor fundador

JM GUTIÉRREZ-VÁZQUEZ†

Editora general

CECILIA FERNÁNDEZ ZAYAS

Editora invitada

MARÍA FERNANDA DELPRATO

Diseño original

ERNESTO LÓPEZ RUIZ

Diseño de portada e interiores

NURIVAN VILORIA MARTÍNEZ

Diseño de la versión digital

ARIEL DA SILVA PARREIRA

EMMANUEL TAPIA BEDOLLA

Consejo editorial

Rosana Martinelli

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS

Sylvia Schmelkes

INSTITUTO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN

DE LA EDUCACIÓN, MÉXICO

Ana Deltoro

CONSULTORA INDEPENDIENTE, MÉXICO

Nélida Céspedes

CONSEJO DE EDUCACIÓN POPULAR

DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Jorge Osorio

CONSULTOR INDEPENDIENTE

Iván Barreto Gelles

ASOCIACIÓN DE PEDAGOGOS DE CUBA

Oficinas editoriales

AV. LÁZARO CÁRDENAS 525

COL. REVOLUCIÓN C.P. 61609

TEL.: (52) 434 34 2 81 39

PÁTZCUARO, MICHOACÁN, MÉXICO

VERSIÓN DIGITAL: <http://decisio.crefal.edu.mx>cfernandez@crefal.edu.mx**Ventas**

LIBRERÍA LA ESTACIÓN

(52) 434 342 8167

mtapia@crefal.edu.mxwww.crefal.edu.mx

Decisio. Saberes para la Acción en Educación de Adultos, número 45, septiembre-diciembre de 2016. Publicación cuatrimestral del Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe, CREFAL, Lázaro Cárdenas 525, Quinta Eréndira, col. Revolución, Pátzcuaro, Michoacán, México, CP 61609. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04-2016-061414360800-203, ISSN: 2448-7376. Licitud de título No. 12153; licitud de contenido No. 8806, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor.

Impreso en México

Carta de la Dirección General del CREFAL

Las matemáticas están presentes en casi todos nuestros actos cotidianos. Las utilizamos para comprar y vender; para interpretar el resultado de un partido de cualquier deporte, confeccionar una prenda de ropa, para cocinar y para transportarnos, entre muchas otras. Es por ello que todos, niños, jóvenes y adultos, de todas las culturas, hayan o no aprendido matemáticas en la escuela, poseen saberes matemáticos que ponen en juego cada día. No obstante lo anterior, como se ha documentado ampliamente, existe una enorme distancia entre las matemáticas de la “vida real” y las que se aprenden en la escuela.

Este hecho es especialmente significativo para el CREFAL en lo que concierne al uso que los jóvenes y adultos de escasa escolaridad hacen de las matemáticas, de cómo éstas se enseñan en los espacios de educación para este sector, y qué se puede hacer para que su aprendizaje en espacios de EPJA les sirva no sólo para certificar sus estudios, sino también para mejorar su día a día.

Es por ello que en este número de *Decisio* presentamos a nuestros lectores ocho artículos de investigadores y educadores de EPJA de Argentina, México y Brasil que exponen los resultados de sus estudios y de sus prácticas en torno a los saberes matemáticos de jóvenes y adultos en diversidad de circunstancias; abordan la enseñanza de las matemáticas en estos ámbitos y, muy importante también, las experiencias de formación docente con profesores de matemáticas de EPJA.

Confiamos en que el contenido de esta entrega sea útil a los gobiernos de la región latinoamericana para el diseño de políticas, programas y materiales educativos en el ámbito de la educación con personas jóvenes y adultas, en el sentido de establecer puentes entre la EPJA y los saberes matemáticos que se generan y se nutren de la experiencia.

MERCEDES CALDERÓN GARCÍA

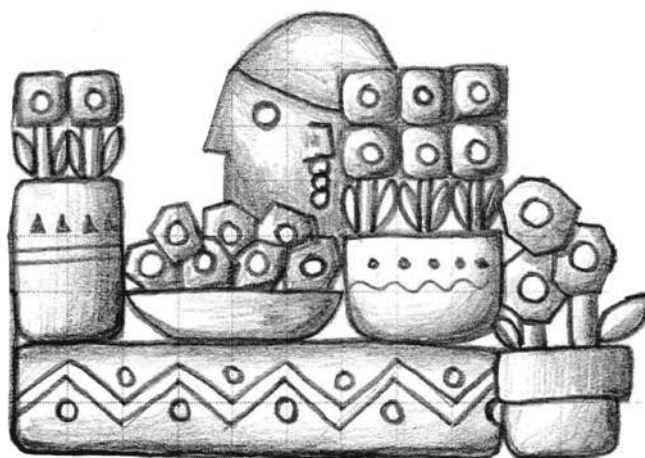


Imagen: Armando López Castañeda. *Según mis cálculos* (fragmento).

Repartir y compartir

Aprendizaje colaborativo en un círculo de alfabetización

Alicia Ávila

Universidad Pedagógica Nacional | México
avilaalicia693@yahoo.com.mx

Introducción

Comprender la matemática escolar y su representación escrita es un componente esencial de la alfabetización. Pero el tránsito hacia dicho saber no es cosa simple, puesto que en su vida las personas sin escolaridad han actuado utilizando sus propias reglas de cálculo y de resolución de problemas y estas reglas no son idénticas a las que rigen el cálculo escolar.

En este artículo se expone cómo un grupo de jóvenes asistentes a un círculo de alfabetización resuelven problemas de reparto a partir de una situación que les resulta familiar: repartir equitativamente la cuenta que hay que pagar por una pizza. A

partir de esta situación se observa el diálogo entre los saberes previos y los saberes escolares que se pretende comunicar, así como las auto-percepciones y preocupaciones que afloran en el proceso.

Las participantes y su experiencia previa

Quienes participaron en esta experiencia fueron cuatro jóvenes que se encontraban al final de un proceso de alfabetización en un círculo de estudio promovido por un grupo de mujeres de posición económica alta de la Ciudad de México. Las cuatro jóvenes eran empleadas domésticas y su edad oscilaba entre

los 20 y 25 años.¹ El trabajo en una zona residencial les había dado bastante experiencia con las compras en el supermercado e incluso con la compra de pizzas y otros alimentos que se venden en el lugar de preparación o que se entregan a domicilio. Los siguientes comentarios, derivados de observar el anuncio de pizzas con el que se inicia la actividad (ver imagen en la p. 36) testimonian la familiaridad con la situación:

Margarita: “¡Una pizza!”.

Cata: “¡De mole!”² [risas y comentarios, las pizzas de mole son una novedad un poco exótica].

Martha y Cata (al unísono): “¡Las venden en Dóminos!”.

Martha: “Atrás tiene el teléfono, son tres [teléfonos], la patrona tiene de esos, a veces pide, llevan a domicilio”.

Norma: “Casi todas las pizzerías llevan a domicilio [...]”.

La situación didáctica planteada

Las relaciones entre los datos dan lugar a distintos problemas de división. En la escolarización básica se trabajan dos tipos de problemas que involucran esta operación: problemas de repartir (o de “partir”, según el término utilizado en otros países latinoamericanos) y problemas de agrupar. Para el diseño de la situación que dio pie a este artículo se seleccionaron sólo los problemas más sencillos —los de repartir— puesto que era el primer acercamiento de las jóvenes al tema. La finalidad fue promover, a partir de una experiencia cotidiana, la resolución de problemas donde el dividendo es múltiplo del divisor. Se trataba de calcular de modo “que todos paguen parejo”, según palabras de las participantes.

La situación planteada se basó en el anuncio de las “Pizzas de mole con pollo”. Los problemas planteados, oralmente y por escrito, se trabajaron en dos sesiones de aproximadamente hora y media cada una y fueron del tipo: *entre cinco personas compran una pizza de 60 pesos, ¿cuánto pagará cada persona?*

Para modificar la dificultad de los problemas se varió el precio de la pizza y el número de personas

que pagaron la cuenta. La estructura de los problemas se mantuvo sin modificación. En el cuadro pueden verse los datos de los problemas planteados:

Número de problema	Costo de la pizza	Número de personas entre las que se distribuye la cuenta	Dato desconocido: cuánto paga cada persona
1	\$30	3	\$10
2	\$30	2	\$15
3	\$40	5	\$8
4	\$39	3	\$13
5	\$60	6	\$10
6	\$60	5	\$12
7	\$60	10	\$6

Primeras estrategias y primera dificultad

La dinámica de las sesiones fue la siguiente: resolver individualmente un problema (aunque no se impedían los intercambios); socializar los resultados y las estrategias de resolución; discutirlos y tomar acuerdos sobre la corrección de las soluciones. A excepción del problema tres (que las jóvenes no pudieron resolver), los problemas se resolvieron con diversas estrategias personales. Esta forma de resolución era la esperada, pues conforme a nuestra postura, la situación planteada generaría estrategias espontáneas de resolución propias de un primer acercamiento a estos problemas.

Resolución del problema 1 ($30 \div 3$). Se resuelve rápida y correctamente, por conteo de 10 en 10; todas lo hacen sin escribir, sólo se escucha murmurar “10, 20, 30”; la solución es: “¡cada persona paga \$10!”.

Resolución del problema 2 ($30 \div 2$). Al finalizar la interacción a la que da pie este problema, las estudiantes han anotado en sus libretas:

Martha	Norma	Margarita	Cata
15		10 10	
15	15	5 5	

Las estrategias de resolución son diversas. Martha utiliza cálculo mental y sólo anota su resultado; Norma hace igual; Margarita se vale de cocientes parciales, es decir que divide por partes: primero distribuye diez pesos a cada persona y después agrega cinco. Cata dibuja rayitas tratando de repartir uno a uno, pero no encuentra una estrategia útil para obtener la solución.

Problema 3 ($40 \div 5$). Este problema no se resuelve. Las jóvenes muestran interés, reflexionan, pero no logran construir la solución. Los diálogos que se insertan en seguida hacen patentes los puntos de dificultad.

Intercambios que intentan llegar a una solución

Norma: “¡Póngale de a 4 personas! [en tono de broma, pero a la vez como indicando que de esa manera el problema resultaría más fácil; todas se ríen]”.

Margarita, que ha estado pensativa y murmurando durante sus intentos de resolución, le dice a Norma: “Es como con los billetitos: no tienes cambio y los tienes que cambiar”, y sigue pensativa.³

Margarita se dirige después a Marta; mostrándole las notas en su libreta le dice: “A uno le tocaría así, son 12 pesos, a otro le tocaría así, son 12 pesos, a otro le tocaría otros 12 pesos [...]”.

Martha: “No, pero así sale tres personas” [y el problema dice $40 \div 5$].

Margarita: “Sí, sale tres, por ejemplo, tú cambias un billete, y ese billete lo repartes entre los cuatro... vuelves a poner 10 pesos” [lo dice y a la vez hace algunas anotaciones, luego se queda viendo sus notas y dice] “¡No, pues entonces sí me saldría mal!” [risas], y continúa tratando de entender el problema.

Cata, que ha estado pensativa, tratando de resolver, con su lápiz en la mano le dice a la investigadora: “¡Es que la puso muy difícil!”.

Margarita: “¡No le entiendo nada, ni jota!”.

Y después de algunos intercambios se propone un problema que la investigadora consideró más fácil,

puesto que no hace necesario “cambiar” monedas: “La pizza vale \$39 y la pagan entre 3”.

Problema 4 ($39 \div 3$). El problema se resuelve mediante cocientes parciales. Las cuatro jóvenes se concentran en la tarea, y aunque la percepción es que sí podrán resolver el problema, obtener la solución no les resulta tan fácil. Lo que sí parecen tener claro es que el reparto debe ser equitativo:

Norma: “Unos que pongan 10 y el otro que ponga 19” [en todo de broma; risas].

Martha: [se pone seria] “¡No, tiene que poner igual!”.

Norma: “Pero también puede ser así, ¿o no?”.

Inv: “Bueno, también puede ser así, pero el que pusiera 19 saldría bien amolado”⁴ [risas].

Martha: “¡Deben poner igual todos!”.

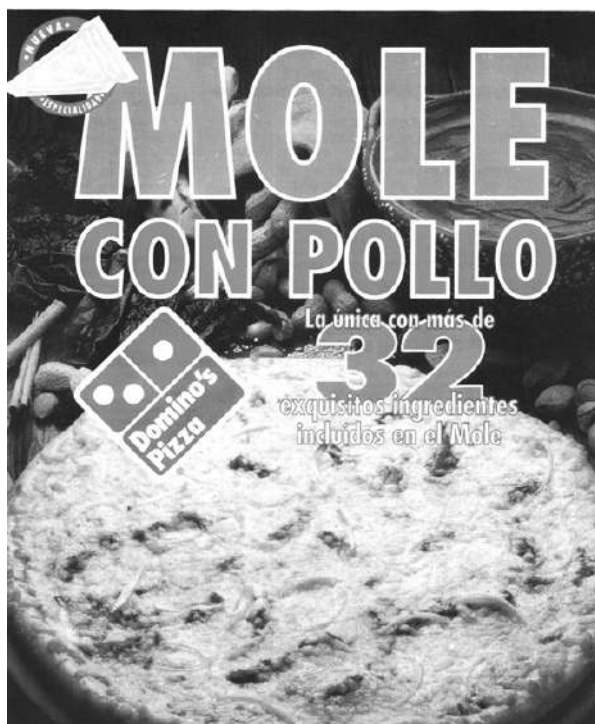
Cata: “Que sea pareja la cosa” [risas].

Las notas que quedan en sus libretas al final del episodio son:

Martha: 10 - 10 - 10 o o o o o o o o o [Finalmente, Martha anota así el resultado] 10 . o o o	Norma: 13 13 13 Abajo de la solución, a manera de apunte, Norma anotó: 10 10 10
Margarita: 10 10 10	Cata:

Colaboración que permite corregir y resolver

A las resoluciones y escrituras anteriores les precedió una serie de intercambios cuyo valor colaborativo resultó muy importante.



Margarita: “¡Ya, saldé la cuenta!” [se refiere a que ya obtuvo 14 como resultado, pero regresa a revisar sus apuntes, murmura con la vista fija en ellos y de repente pregunta a la investigadora]: “14 y 14, ¿cuánto sería?”.

Inv: “¿14 y 14?, serían 28”.

Margarita: “28 [como guardándolo en la memoria] ¿y otro 14?”.

Inv: “Serían 42”.

Margarita [dirigiéndose a Norma]: “Entonces sí me salió”.

Norma: “¡Pos no te salió, porque son 39!” [lo que costó la pizza, y tú sacaste 42].

Margarita: “¡Ay, Dios!”.

Norma, dirigiéndose a Margarita: “Cuenta de 13 en 13” [en tono de recomendación].

Margarita: “¡Ah!” [parece que intenta hacerlo, pero le dice a Martha]: “¡Martha, facilítame tu dinero.” [se ríen].

Norma [dirigiéndose de nuevo a Margarita]: “cuenta de tres, tres [grupos] de tres, porque son tres, luego ya los juntas [con los de diez] y ya te sale [con base en estas sugerencias, se corrige la solución].

Se ve cómo la interacción colabora, de manera que quien tiene dificultades encuentra un camino hacia la solución. Las ayudas no consisten en “decir la respuesta”, sino en señalar el camino para obtenerla.

Cata ha estado callada. En algún momento la investigadora le pregunta:

Inv: “¿Qué hiciste, Cata?”.

Cata: “¡Pos no sé! Ya puse 39, ¿pero ahora qué sigue?”.

La investigadora se detiene a ayudarle.

Al final del episodio Cata no ha borrado ni anotado nada en su libreta más allá de las 39 rayitas, ahora organizadas en tres filas, pero ha seguido atentamente el intercambio entre sus compañeras. Es muy probable que de esta manera también esté aprendiendo.

Resolución del problema 5: $60 \div 6$. Se resuelve con cálculo mental, aunque con cierta lentitud, pues surge otra dificultad.

Sólo Norma resuelve rápido, con cálculo mental: “¡Yo ya la tengo!” [se entusiasma]. Norma anotó en su libreta:

10 10 10 10 10 \$60

Las demás están pensativas, mueven los dedos y murmuran, tratan de encontrar la solución, pero les lleva tiempo hacerlo.

Este problema es similar al problema 1 en estructura; además, la relación numérica entre dividendo y divisor es equivalente: $60 \div 6 = 30 \div 3$. No obstante, a pesar de que en los dos casos la solución se podría construir de manera similar y el resultado es “cada persona pone \$10”, la distancia entre el divisor y el dividendo aumentó la dificultad.

La importancia de la estimación y la ayuda de quien sabe más

Inv: [al observar que Martha, Cata y Margarita están *atoradas*]: “A ver, vamos a pensar un poco: si

entre 6 personas tienen que pagar los sesenta pesos, ¿cuánto tendrá que poner cada quién?, ¿unos cinco pesos?”.

[Cata se queda pensativa, luego mueve la cabeza denegando].

Inv. [a Margarita]: “¿Y tú qué dices?”.

Margarita: “Seis personas, por cinco pesos... no, juntarían nomás unos veinte pesos”.

Inv: “¿Y si ponen unos ocho?”.

Cata y Margarita no contestan, se ponen a calcular mentalmente, se ven concentradas, parece que la sugerencia de la investigadora les fue útil.

Margarita: “No, no da” [si cada quien pone \$8].

Inv: “Margarita dice que no sale de a ocho, ¿tú que dices, Cata?”.

Cata: “Que no sale, sale de a 10”.

Al final del intercambio, todas han anotado en sus libretas esta solución:

10 10 10 10 10 10 \$60,

o simplemente

10 10 10 10 10 10

No deja de llamar la atención esta forma de expresar la solución. Parece que no les es suficiente anotar un único 10, sino tantos dieces como personas hayan puesto dinero. Finalmente, ya que el problema refería a ese número de personas, anotándolas a todas se comunica mejor la solución.

Auto-percepciones y preocupaciones que afloran

Las preocupaciones que afloran en las participantes a lo largo del proceso las muestran como aprendices de matemáticas, y a la vez como personas que se auto-perciben y se autoevalúan permanentemente, con base en deseos que van más allá de los aprendizajes específicos. Los que siguen son

fragmentos de distintos momentos del proceso que reflejan lo anterior.

El deseo de ser eficaces y abandonar la manipulación de material

Inv: “Como Margarita dijo la semana pasada que era más fácil resolver con el dinerito, para las que creen que es más fácil con el dinerito, aquí hay dinerito, para que tomen lo que necesiten, si es que necesitan”.

Margarita: “Pero no siempre vamos a poder hacerlo con eso” [en tono que expresa aflicción].

Inv: “Tienes razón, Margarita, no siempre vamos a poder hacerlo con eso, también vamos a tener que hacerlo nada más pensando o escribiendo, pero si no podemos hacerlo así, pues lo hacemos con el dinerito”.

Margarita: “¡Sí, pero me tardo un año!” [continúa afligida].

Inv: “¿Cómo que te tardas un año?”.

Margarita: “¡Me tardo un año en resolverlo!” [aún con tono afligido, aunque ahora también un poco teatral].

Margarita no está conforme con su procedimiento, a ella le ha sido útil utilizar el dinerito, pero sabe que hay procedimientos más rápidos y eficaces que cambiar y distribuir físicamente el material. Ella aspira a dominar esos otros procedimientos.

La preocupación por la validez del cálculo mental

Otra cuestión que preocupa a todas las participantes es cómo saber si los cálculos realizados son correctos.

Martha: “Diez cada una...”.

Inv: “¿Ya la hiciste, Martha?”.

Martha: “No”.

Inv: “Entonces ¿cómo dices que te salió 10?, ¿sacas-te la cuenta en la cabeza?”.

Martha: “Sí, pero no sé si salió bien o salió mal”.

[Martha no parece convencida del resultado obtenido mentalmente, entonces anota al reverso de su

hoja a la vez que murmura: 10 10 10 10 10 10, mira su apunte unos momentos, finalmente parece quedar satisfecha].

Martha tenía una gran habilidad en el cálculo mental. Su preocupación por saber si su solución es correcta puede ser reflejo de cierta desconfianza en ese tipo de cálculo, o de que al internarse en el mundo de la escritura ha disminuido su confianza en él. Tal inquietud aparece más de una vez entre las jóvenes. “¿Pero cómo sabemos si está bien?”, es pregunta que todas plantean en algún momento, principalmente cuando su solución la obtuvieron sin escribir.

La minusvaloración del cálculo mental, probablemente aumentada cuando se comienza a manejar la escritura matemática, la observé también en otra experiencia basada en una situación similar. Ahí, una mujer de aproximadamente 40 años me dijo después de haber resuelto un problema correctamente: “Yo el problema que tengo es que lo hago mental, después ya no lo sé explicar, pero estamos mal, ¿no maestra?”. “¿Por qué?”. “Porque la hacemos sin escribir [...]”.

Conclusiones

Las jóvenes participantes en esta experiencia estaban familiarizadas con la situación planteada: distribuir equitativamente el pago de una cuenta. Esta situación les resultó de interés y fue útil para que avanzaran en su capacidad de resolver problemas de reparto. Incluso Cata, que al inicio decía “¿y ahora qué sigue?”, parece haber aprendido de escuchar los intercambios de las compañeras y al final muestra poder resolver los problemas.

Algunos problemas resultaron fáciles, por ejemplo cuando la relación numérica entre dividendo y divisor pudo establecerse mediante conteo o cálculo mental, utilizando combinaciones numéricas conocidas. En cambio, resultó difícil manejar distancias “grandes” entre dividendo y divisor, aun siendo el primero múltiplo del segundo; fue el caso del problema que involucró la división $60 \div 6$.

Sabemos que la división es una operación que involucra la suma, la resta y la multiplicación, y que por eso, cuando se desconoce el algoritmo puede resolverse utilizando esas operaciones. Pero las jóvenes participantes, que apenas iniciaban su aprendizaje matemático escolar, aún no sabían las tablas de multiplicar. El hecho de pensar aditivamente los problemas y utilizar la suma para probar los cocientes hizo más difíciles los cálculos, pues al no tener disponibles combinaciones multiplicativas para “probar” con agilidad la validez de los resultados que se obtenían, la prueba del cociente podía resultar muy lenta. En tal sentido, se puede afirmar que las tablas de multiplicar son una herramienta muy útil para facilitar los cálculos y la estimación de los cocientes.

Tener que “cambiar” para hacer el reparto también resultó difícil; esta dificultad se hizo evidente cuando las monedas de \$10 eran insuficientes para “distribuir” al menos una a cada una de las personas que pagarían la cuenta. Fue el caso del problema que implicó la división $40 \div 5$ que, según nuestras previsiones (erróneas), resultaría fácil de resolver. Fue sin duda un error didáctico no haberlo planteado una vez más al final de la secuencia, pues no pudimos saber si en este momento resultaría resoluble.

Como quiera que sea, las participantes se involucraron con la situación, compartieron conocimientos y estrategias de resolución, y se ayudaron a aprender. También se autoevaluaron y quizás se fijaron metas personales más allá de las situaciones específicas planteadas, como prescindir “del dinerito” al hacer los cálculos.

Recomendaciones para la acción

Como hemos visto, en el proceso de aprender a resolver problemas de dividir hay cuestiones que resultan fáciles, y otras que resultan difíciles. Los problemas sencillos de repartir constituyen apenas un acercamiento inicial al tema. Pero resolver problemas de división con las características y condiciones que se

plantean a lo largo de la educación primaria implica conocimientos y habilidades diversas: estimar cocientes, saber las tablas de multiplicar para facilitar la búsqueda de los cocientes. A la vez, se necesita entender que no todos los resultados se encontrarán en las tablas de multiplicar. También es necesario generar una escritura para anotar los cálculos y resultados parciales y no perder de vista la pregunta que plantea el problema. Esto último porque es fácil que en el proceso de realizar los cálculos parciales se pierda el sentido de dichos cálculos y su relación con el problema planteado.

El tránsito del saber de la experiencia al saber escolar es largo y presenta dificultades. Pero la experiencia aquí presentada permite ver que la acción colaborativa es fundamental para hacer avanzar los aprendizajes, y que puede haber momentos estimulantes y satisfactorios en el tránsito hacia el saber escolar, siempre y cuando el aprendizaje se gestione con la mirada y la escucha puesta en quienes aprenden, y con interés y compromiso hacia ellos o ellas.

Por supuesto, para trabajar los problemas de división también queda la opción de introducir la calculadora, que además de facilitar los cálculos resulta atractiva a las personas. Es cosa de analizar en qué momento y con qué objetivo incorporarla.

Lecturas sugeridas

ÁVILA, ALICIA (2012), "Estudiar matemáticas en una primaria nocturna. Logos y praxis en un proyecto con

orientación social", *Educación Matemática*, vol. 24, núm. 2, pp. 37-60, en: <http://www.redalyc.org/pdf/405/40525862003.pdf>.

ÁVILA, ALICIA (2003), "Cálculo escrito y pérdida de significación", *Decisio. Saberes para la Acción en Educación de Adultos*, primavera, pp. 22-26, en: http://www.crefal.edu.mx/decisio/images/pdf/decisio_4/decisio4_saber5.pdf

BLOCK, DAVID, PATRICIA MARTÍNEZ Y EVA MORENO (2013), *Repartir y comparar. La enseñanza de la división entera en la escuela primaria*, México, Ediciones SM.

SÁIZ, IRMA (1994). "Dividir con dificultad o la dificultad de dividir", en Cecilia Parra e Irma Sáiz (comps.), *Didáctica de Matemáticas. Aportes y reflexiones*, Buenos Aires, Paidós, col. Educador, pp. 185-218, en: <http://es.slideshare.net/ZeebaXtian/didctica-de-las-matemticas-aportes-y-reflexiones-glvezbrousseauadovsky-y-otros>

Notas

1. Para referirme a las participantes, he utilizado los nombres de Cata, Martha, Margarita y Norma.
2. El mole es una salsa que se elabora en México con la combinación de varios chiles y especias.
3. Margarita se refiere a los billetes y monedas de papel que la investigadora proporcionó al inicio de la experiencia como apoyo para la resolución de problemas aritméticos.
4. En este contexto el significado de "salir amolado" es "salir perjudicado".
5. Es decir, que han llegado a un punto a partir del cual ya no han podido avanzar.

