



Fotografía: Marianela Núñez.

## ¿Cómo me están dando el cambio?... Así no les entiendo

Diana V. Solares Pineda

Facultad de Psicología – Universidad Autónoma de Querétaro | México  
violetasolares@gmail.com

David Block Sevilla

Departamento de Investigaciones Educativas – CINVESTAV – IPN | México  
davidblock54@gmail.com

### Introducción

El municipio de Coatecas Altas está ubicado en la parte central del estado de Oaxaca, en México. Este municipio está catalogado por instituciones gubernamentales como de alto grado de rezago social, y alrededor de 36.07 por ciento de la población de 15 años y más es considerada como analfabeta. Coatecas se ha caracterizado por la alta migración de sus pobladores, sobre todo hacia los estados del norte del país, a donde las familias viajan para trabajar en campos de cultivo.

En el marco de una investigación desarrollada en la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro, en la que se plantearon problemas aditivos a alumnos de una escuela para familias jornaleras agrícolas migrantes, se empezó a trabajar con tres madres de familia, quienes solicitaron se les enseñara a “hacer cuentas, usar la calculadora, y a leer y a escribir”. Lo pidieron al saber que sus hijos estaban usando la calculadora en la escuela, y porque los problemas matemáticos que se les planteaban eran sobre las deudas que las fami-

lias migrantes adquieren con las tiendas de los campos de cultivo. Dos de las señoras manifestaron no saber leer ni escribir (la tercera dijo que únicamente sabe leer). Las tres son hablantes de zapoteco y de español, y tienen entre 30 y 40 años.

Algunos estudios han documentado la doble explotación que sufren las familias migrantes que trabajan en los campos de cultivo: por un lado, una explotación laboral por los bajos salarios y las nulas prestaciones sociales; por otro lado, los sobrepuestos en los productos de las tiendas de los campos de cultivo y las excesivas deudas que las familias contraen con esas tiendas, cuyos dueños suelen ser los mismos propietarios de los campos. El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación señala a las familias jornaleras migrantes como el grupo social que enfrenta las condiciones de mayor precariedad y vulnerabilidad en México.

Entre las necesidades que las madres de familia manifestaron, destaca la de cómo calcular el cambio (la diferencia entre lo que se paga y lo que se cobra) y cómo usar la calculadora:

...saber qué cuentas hace el de la tienda... saber qué le apachurra a la calculadora para dar el cambio.

Las mujeres comentaron distintas formas en que los dueños de las tiendas les hacen las cuentas, tanto en los campos de cultivo como en su comunidad de origen (Coatecas). Consideran que algunas de esas formas de recibir el cambio son entendibles, pero otras no, como se aprecia en el diálogo entre Julia (J) e Irene (I):

J: Sí, a mí me da mucho miedo ir a comprar porque a veces yo lo que hago es feriar mejor [cambiar un billete por monedas o por otros billetes de menor denominación]. Y llevar uno de 50, uno de 100, pero llevar esos billetes grandes no.

I: Esa tienda, va una tienda hasta allá abajo [prefiere ir a una tienda que le queda más lejos] [...] Y ahí sí dan cambio completo, pues. Me dicen: "Mira, así vale éste". Y agarra otro y dice "Así vale

éste" [...] como que el día que llevo 174 y me dio un peso, "estos son 75, 80, 90 y 100". Y le dan poco a poco para que uno vaya sabiendo. Y ya. Pero hay algunas tiendas nomás le dan a uno el billete y "ten" y le dan a uno un montón de monedas y billetes. Y para uno estar sacando cuentas, como uno no sabe [...] siempre que estoy allá me dan bien. Cuando voy a comprar así de 75, 80, 90 y 100 [...].

Al parecer, para que las señoras acepten un procedimiento de cálculo de una tienda, éste debe ser transparente para ellas; esa "transparencia" podría ser un atributo de procedimientos de cálculo que se consideren socialmente importantes.

También manifestaron su interés en aprender a calcular el cambio porque eso les ayudaría en las actividades de venta en las que ellas participan (venden papas, escobas y demás artículos que se fabrican en la comunidad), las cuales solamente pueden resolver con ayuda de alguien más experto o mediante estrategias que les eviten tener que dar cambio, como se aprecia en el siguiente fragmento (C, Conductora; J, Julia; B, Bety).

C: ¡Pero entonces usted sí vende! Sí sabe entonces cobrar, dar cambio y eso.

J: Sí, poquito, pero llevo un chamaco.  
[Se ríen]

B: Sí, porque a veces...

J: Y voy con mi sobrina [...] Porque ella sabe más, pues, regresar cambio. [...] Yo a veces así hago: "Ah, es que no tengo cambio".

C: ¿Y ya mejor no vende?

J: No, y luego ellos lo van a ir a cambiar.

C: Ah, ellos lo van a cambiar.

J: Porque a veces da miedo pedir. Qué tal si pierde uno, ¿ve?

C: Sí.

J: Mejor "Ay es que no tengo cambio". Y si tanto le gusta [...] yo lo voy a cambiar. Y ya lo cambia.

Datos	Se busca	Operación formal implicada	Ejemplo
Billete, precio	El cambio (C)	Resta: $C = B - P$	Cobrar \$113 de un billete de \$200. ¿Cuánto se dará de cambio?
Billete, cambio	El precio o lo que se cobró (P)	Resta: $P = B - C$	“Pagué con un billete de \$200 y me dieron de cambio \$87. ¿Cuánto me cobraron?”
Precio, cambio	El valor del billete con el que se pagó (B)	Suma: $B = P + C$	“A Laura le cobraron \$113 y le dieron de cambio \$87. ¿De cuánto era el billete con el que pagó?”

## Actividades

Con base en las peticiones que las mujeres hicieron, y de acuerdo con los conocimientos que manifestaron en actividades exploratorias (simulación de situaciones de compra-venta usando dinero de imitación), les planteamos variantes de un mismo problema aditivo, como se muestra en la tabla.

Para resolver las situaciones anteriores, en varios momentos se les puso en el papel de vendedoras para que enfrentaran las tareas de cálculo que llevan a cabo los vendedores. Se les entregaron monedas y billetes que imitaban a los reales, papel, lápiz y calculadora, por si querían usarlos. Respecto a la calculadora, hubo un momento previo para que la exploraran libremente, identificando cómo se enciende, cómo se apaga, con qué tecla borrar... Probaron tecleando algunas cantidades e identificando la tecla para “sumar”, para “quitar” y para obtener el resultado (signo igual).

La simulación de compra-venta se hizo utilizando folletos de tiendas de autoservicio, con la finalidad de interpretar imágenes, palabras y números escritos. El rango numérico fue de dos a tres cifras. Quien hizo el papel de comprador fue la conductora de la sesión, de esa manera había la posibilidad de ir graduando la dificultad de los cálculos al

elegir el rango numérico para el precio del producto, el valor del billete con el que se pagaba y las preguntas que pudieran formularse en una interacción de compra-venta.

Es importante señalar que, aun cuando las señoras habían expresado no saber leer ni calcular, o tener dificultades para ello, se les plantearon problemas asumiendo que tendrían recursos que les permitirían enfrentar la tarea, como probablemente suelen hacerlo en la vida diaria. Para ello, se dio la posibilidad de que se ayudaran entre ellas, actuando en conjunto como vendedoras.

## Resultados

Efectivamente las señoras manifestaron ciertos conocimientos sobre la lengua escrita y los números escritos; asimismo, hicieron uso de distintos procedimientos de cálculo mental, algunos más sistemáticos que otros. Cuando alguna de ellas tenía dificultades para interpretar los números escritos, o para hacer los cálculos, las demás la apoyaban. Esas ayudas fueron tanto en español como en zapoteco. En seguida se irá presentando cada una de las variantes de los problemas planteados y las formas en que fueron resueltos.



Fotografía: Marianela Núñez.

**Problemas de la variante 1. Datos: billete (B) y precio (P). Se busca: el cambio (C). Operación implicada: Resta ( $C = B - P$ )**

Los procedimientos que se describen enseguida son los que expresaron las señoras al explicar la manera en que los dueños de las tiendas les dan el cambio. Este tipo de problema implica restarle al billete con el que se paga, la cantidad que se cobra; la diferencia es “el cambio”. Irene describe un procedimiento (complemento aditivo) que usa el dueño de una de las tiendas y que a ella le parece claro; en cambio, Bety dice que ella no entiende ese procedimiento, por lo que prefiere “quitar” o “contar al revés”.

*Complemento aditivo.* Consiste en partir del sustraendo (la cantidad cobrada) e ir agregando hasta llegar al minuendo (el monto del billete entregado).

Irene comenta que un día pagó con un billete de \$200 y le cobraron \$174. Explica el procedimiento usado por el tendero para “completar” la segunda centena y llegar así a \$200.

I: [...] llevo 174 [es lo que le cobra] y me dio un peso, “éstos son 75, 80, 90 y 100”. Y le dan poco a poco para que uno vaya sabiendo. Y ya.

*Quitar o “contar al revés”.* Bety señala que no entiende el procedimiento anterior; lo que ella hace es “quitar”.

C: ¿Pero entonces usted cómo le hace, señora Bety? Porque dice “Yo así no le entiendo, que le vayan completando” [...]. ¿Pero cómo le hace para saber si le están dando bien el cambio?

B: Es que yo le cuento al revés, ¿ve?  
[Se ríen]

C: ¿Por ejemplo, cómo le hace? ¿Cómo al revés?

B: Como a [...] es que [...] me dan así y entonces le digo “¿Pero por qué así me están dando el cambio?”. Como está explicando la señora Irene [por complemento aditivo]. Y entonces yo le dije cuando me está dando mi cambio “¿Pero por qué así? Es que no entiendo”. Y ahora que me

están explicando ahora sí le voy entendiendo. Pero cuando voy a la tienda entonces le digo “No, más me gusta sacar cuentas así de otra forma”. Como me dan 65, como lo voy a comprar algo que vale 65 entonces me dan mi cambio y me dice así. Y yo le digo y yo le cuento al revés. Le digo 100 pesos y le quito, así le quito. Yo puro le quito, pues.

C: Usted quita.

B: Ajá. Le quito el que lo agarró pues. Le quito 65 y me queda 100, me queda 45.

C: 35 [corrige]. Fíjense cómo ya sabemos hacer eso con la calculadora también. Lo que yo todavía no sé es cómo le hizo usted con la mente. Porque usted dijo “Yo a 100 le quito 65”. ¿Pero cómo lo fue haciendo? ¿Cómo lo pensó?

B: Pues con la mente.

D: Pero ¿cómo? A ver, díganos.

B: Antes de que la mente saque la cuenta entonces yo ya voy con mi mente y le digo “Así, así y así”.

No logramos que Bety nos explicara cómo hace la sustracción. Cabe señalar que el trabajo cognitivo implicado en explicitar un procedimiento es algo que se aprende y toma tiempo.

Una variante de restar “quitando” es la que expresa Julia: “Feriando”, es decir, cambiando el billete por monedas de menor valor para llevar la cantidad más exacta posible.

**Variante 2: Datos: billete (B), cambio (C). Se busca el precio (P). Operación implicada. Resta:  $P = B - C$**

Se planteó el siguiente problema: “Pago con un billete de \$200 y me dan de cambio \$137, ¿cuánto me cobraron?”.

**Complemento aditivo.** Al parecer, Irene usa este procedimiento haciendo una descomposición: hace a un lado el 100 y opera con decenas y unidades (37). Completa a 40 agregando tres unidades al 37, y luego agrega 60 para llegar al otro 100. Así,  $3 + 60 = 63$ .

**Restar “quitando” (con calculadora).** Julia explica cómo lo hizo con calculadora; la conductora tuvo que enfatizar que le había faltado mencionar un paso para que Julia explicitara que había usado el signo “menos”.

J: Yo lo saqué con la calculadora.

C: [...] ¿Y qué apachurró con la calculadora?

J: Pues puse 200 primero. [...] Luego puse 137. [...] Y luego ya me rindió 63.

C: ¿Sí da así como dice la señora Julia? ¿No falta nada?

J: No creo. Así le hice. Luego le aplasté éste.

C: ¿Cuál?

J: Éste [señala la tecla de resta].

C: Ah, pero eso es lo que nos faltó que nos dijera. ¿En qué momento se aplasta ese de menos?

J: Primero le puse 200. [...] Y luego le puse menos. [...] Se me olvidó decirles. Le apachurré y luego ya le puse 137.

Irene, quien iba siguiendo las indicaciones de Julia, tuvo un error “de dedo” porque obtuvo 163 en lugar de 63. Posiblemente tecléo 300 en lugar de 200. Sin embargo, mantiene cierto control del resultado gracias a que, al parecer, había hecho mentalmente una estimación, pues cuando muestra el resultado en la pantalla de la calculadora, intencionalmente cubre con el dedo el número 1 del 163 que obtuvo.

**Variante 3. Datos: precio (P), cambio (C). Se busca el valor del billete. Operación implicada: suma:  $B = P + C$**

La última variante se planteó con la intención de promover el procedimiento de restar mediante el complemento aditivo (precio + cambio = billete) en la situación original. Lo consideramos necesario porque en los problemas que implicaban calcular el cambio Bety tuvo dificultad para comprender el procedimiento de complemento aditivo. Al parecer, no lograba pasar de la relación  $B - P = C$  a la relación

aditiva  $P + C = B$ . Entonces, para ayudarlo, pusimos esta tercera variante.

El problema fue: “Compré un refresco que cuesta \$17, y me dieron de cambio \$33. ¿De cuánto era el billete?”. La situación fue resuelta por cálculo mental por Bety y Julia. Cuando la conductora les pide mostrar que el resultado obtenido es correcto, Julia dice que hay que “completar los de cincuenta”, y recurre a las monedas y billetes, haciendo previamente su procedimiento de “feriar”: cambia un billete de \$50 por cinco monedas de \$10, y luego una de ellas por diez monedas de \$1, para después quitar los \$17 que cuesta el refresco.

C: Vamos a hacer de cuenta que yo compré ese refresco [señala en un folleto un refresco de \$17] y me dieron de cambio 33. ¿De cuánto fue el billete con el que pagué?

B: De 50 [responde rápidamente].

C: ¿Usted piensa que de 50?... ¿Usted? [dirigiéndose a Julia].

J: 50 [tardó un poco más que Bety en hacer el cálculo].

C: ¿Y cómo nos podríamos asegurar? Miren, aquí hay billetes, aquí hay monedas de peso y de diez [saca billetes y monedas de juguete de una bolsa].

J: Completar los de 50.

C: ¿Completar los 50? A ver.

[Julia toma cinco monedas de \$10; cambia una de ellas por diez monedas de \$1. Completan cincuenta hablando en zapoteco y en español. Julia forma la cantidad de \$17 que costó el refresco]

J: 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17...

C: Ah, ¿sí? Ahí están los diecisiete, ¿verdad?, que costó el refresco. ¿Y luego? ¿Y esto qué es?

B: Se cambia...

al plantear problemas matemáticos a los adultos que asisten a círculos de estudio:

- Propiciar el intercambio y la ayuda entre pares. No es lo mismo verbalizar para contestar a la conductora qué procedimiento se usó, que explicar a una compañera para que entienda cómo hacerlo. En este último caso tiene un mayor sentido la formulación de procedimientos.
- Otra ventaja de trabajar en pequeños grupos o en parejas es que pueden aparecer diferentes procedimientos. Esto permite que los participantes conozcan los procedimientos de los otros, que a veces tienen alguna ventaja.

Sobre el uso de la calculadora, sugerimos lo siguiente:

- Cuando lo que interesa es qué operación usar en la calculadora, no usar al principio todas las variantes de problemas señaladas en la tabla, sino únicamente problemas de “agregar” (para la suma) y de “quitar” (para la resta), para no duplicar dificultades.
- La calculadora puede servir para que en un momento dado descubran que un problema que resolvían por complemento aditivo (sumando al chico para llegar al grande), también se puede resolver por resta.
- Cuando usan la calculadora a veces se equivocan con el orden y ponen el número chico menos el grande. Por el momento esto no es grave, pues el resultado no cambia excepto por el signo menos, que puede ignorarse por ahora. No obstante, está bien irles enseñando que el número mayor se pone primero.
- Propiciar la consideración de que el uso de la calculadora no es infalible, que se pueden cometer errores al teclear; por ello, hacer una estimación del resultado es conveniente para tener un criterio de lo que se obtiene con la calculadora.

### Recomendaciones para la acción

A partir de las experiencias que se han narrado, consideramos importante tener en cuenta lo siguiente

Las sugerencias anteriores pretenden contribuir con la organización de actividades didácticamente pertinentes para una población específica; tales sugerencias se inscriben en una perspectiva amplia sobre lo que significa “saber hacer las cuentas”. Ese saber implica establecer relaciones entre los datos numéricos, descomponer y componer cantidades para operar con ellas, ya sea mentalmente, por escrito o con otros mediadores, como la calculadora y el dinero. “Saber hacer las cuentas” implica también una manera de posicionarse frente a otros que tienen un mayor poder, ya sea económico, laboral o político. *Poder* interpretar los números y los cálculos hechos por otros, así como poder manejar los propios se vuelve vital cuando se trata de la subsistencia.

### Lecturas sugeridas

BLOCK, DAVID Y MARTA DÁVILA (1993), “La matemática expulsada de la escuela”, *Revista Educación Matemática*, vol. 5, núm. 13, pp. 39-59, en: <http://www.die.cinvestav.mx/Portals/die/SiteDocs/Investigadores/DBlock/Ensayos/Volumen5-3laMatematica1.pdf>

BROITMAN, CLAUDIA (2013), “Conocimientos sobre el valor posicional de jóvenes y adultos que inician la escuela primaria”, Claudia Broitman (coord.), *Matemáti-*

*cas en la escuela primaria [I]*, Buenos Aires, Paidós, pp. 43-71.

DELPRATO, MARÍA FERNANDA Y DILMA FREGONA (2013), “De usuario competente del sistema monetario al dominio de la escritura de los números”, en Claudia Broitman (coord.), *Matemáticas en la escuela primaria [I]*, Buenos Aires, Paidós, pp. 73-95.

DELPRATO, MARÍA FERNANDA E IRMA FUENLABRADA (2003), “El cajero. Un recurso didáctico que favorece el acceso de adultos analfabetos a la simbolización de los números y las operaciones de suma y resta”, *Decisio*, núm. 4, pp. 38-40.

SOLARES, DIANA Y DAVID BLOCK (2017), “¿Dónde conviene cambiar el cheque?. Conocimientos multiplicativos en alumnos jornaleros agrícolas migrantes”, *Sinectica*, núm. 49, en: <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/733>

SOLARES, DIANA (2011), “Conocimientos matemáticos de niños y niñas jornaleros migrantes. Algunas preguntas para la escuela”, *Rayuela. Revista Iberoamericana sobre Niñez y Juventud en Lucha por sus Derechos*, año 2, núm. 4, mayo, pp. 101-110, en: <http://revistarayuela.ednca.org.mx/article/conocimientos-matem%C3%A1ticos-de-ni%C3%B1os-y-ni%C3%BL-jornaleros-migrantes-algunas-preguntas-para-la-escu>

“**Hay que recuperar, mantener  
y transmitir la memoria histórica,  
porque se empieza por el olvido  
y se termina en la indiferencia**”

José Saramago (1922-2010)  
Escritor, novelista, poeta, periodista  
y dramaturgo portugués