

CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS DE NIÑOS Y NIÑAS JORNALEROS MIGRANTES:

algunas preguntas para la escuela

Diana Violeta Solares Pineda 

Resumen

Según muestran algunas evidencias, los niños y niñas jornaleros agrícolas migrantes utilizan en su trabajo conocimientos matemáticos que rebasan lo establecido por el currículo escolar; sin embargo, en la escuela manifiestan dificultades que, según el currículum, ya deberían estar resueltas. El propósito de este texto es compartir preguntas y reflexiones en torno a los posibles vínculos entre los conocimientos matemáticos que tienen lugar en situaciones de trabajo y los conocimientos que la escuela promueve. Para ello, daremos cuenta de algunos conocimientos matemáticos de esta población que hemos identificados en situaciones de trabajo y en otras situaciones de vida cotidiana; a partir de esos hallazgos formulamos algunas preguntas sobre la educación matemática que ofrece la escuela primaria a estos niños y niñas.

101

Introducción

El señor Silvestre y la señora Flavia tienen siete hijos. Desde hace doce años viajan por más de 40 horas en autobús, desde el municipio de Chilapa, en el estado de Guerrero, al municipio de Caborca, en Sonora, para trabajar en un campo en el que se cultiva la uva y los espárragos. Son una familia jornalera agrícola migrante.

Aun cuando el trabajo infantil está prohibido, debido a sus condiciones precarias de vida y probablemente también a cuestiones culturales, esta familia, como muchas otras, incluye a los menores de edad en la realización de ciertos trabajos.

Cuando preguntamos a don Silvestre y a doña Flavia qué es lo que la escuela debe enseñar a sus hijos, inmediatamente la señora responde: “¡Inglés! Para que desde chiquitos vayan aprendiendo, que aprendan a pedir las cosas porque ya de grandes se van al otro lado y luego...” Comentaron también que además de la primaria que ya existe en el mismo campo de cultivo, debería haber una secundaria. En Chilapa, de donde son originarios, sí hay secundarias a las que podrían ir sus hijos, pero ellos no quieren quedarse solos en el pueblo: “quieren estar con nosotros y con sus hermanos, quieren estudiar y trabajar”.

 Profesora de Educación Primaria y Maestra en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas. Ha participado, desde 1999, en distintas actividades de investigación, de diseño curricular y de formación de maestros en el campo la Educación Matemática en el nivel básico. Actualmente cursa el Doctorado en Investigaciones Educativas en el Departamento de Investigaciones Educativas del CINVESTAV, donde desarrolla la investigación que aquí se reporta, bajo la dirección del Dr. David Block. Contacto: violetasolares@gmail.com.

Otra cosa que les gustaría que les ofreciera la escuela es “un libro o una guía” para uno de sus hijos al que “se le olvidan las cosas”. Se llama Robert Josep, está en cuarto grado de primaria y, según sus padres, “*como que no puede aprender muy bien*”. Reconocen que con las cuentas (sumas, restas...) Robert es muy hábil, pues los sábados trabaja con un señor que llega al campo de cultivo para vender ropa y zapatos a las familias trabajadoras: “*como le gusta vender, ahí se enseña a contar... aprende los números, las monedas... hace los mandados, va a la tienda... para eso es muy rápido, pero para leer y escribir es muy calmado*”.

A Robert lo que realmente le interesa, según sus propias palabras, es trabajar; quiere dejar la escuela para irse con el señor de los sábados, andar vendiendo de un lugar a otro, viajar, ganar dinero: “*al fin que soy muy bueno para hacer las cuentas*”, nos dice. Esta habilidad es reconocida por todo mundo, incluidas las maestras de la escuela. A sus diez años de edad, Robert ya ha hecho varias cosas por sí mismo: ha trabajado en la plantación de sarmientos, ayuda a su madre en las tareas del empaque de uvas y en la siembra de espárragos. Hace tiempo que gana su propio dinero y hace tiempo también que la escuela ha dejado de interesarle. Robert insiste a sus padres en que lo dejen trabajar, ya no quiere cursar el quinto grado. El señor Silvestre no sabe qué decidir, piensa que lo mejor es preguntarles a las maestras de la primaria para que le den su consejo.

¿Qué podría ofrecer la escuela a Robert para lograr retenerlo y para que continúe su escolarización?, ¿cómo podría la escuela aprovechar los conocimientos y habilidades que Robert ha mostrado en el cálculo numérico para promover otros aprendizajes escolares?, ¿es posible para la escuela conciliar los múltiples escenarios en los que este niño se desenvuelve?: es miembro de una familia y de una comunidad con elementos culturales indígenas, es niño, es trabajador, es migrante, es alumno, es mexicano... ¿Qué escuela para un niño con esas características?

La atención escolar para los niños y niñas jornaleros migrantes

102 Según estimaciones oficiales realizadas en 2005,¹ en México trabajan 3.3 millones de niñas y niños, entre 6 y 14 años de edad. Se calcula que alrededor de una tercera parte de esa población (más de un millón), trabaja como jornaleros agrícolas migrantes. Estos menores de edad viajan constantemente junto con sus familias desde sus estados de origen hacia otros estados para trabajar en actividades agrícolas. Las acciones específicas que llevan a cabo durante su jornada de trabajo dependen del producto agrícola que se recolecta, del momento en el que se encuentra su producción (siembra, corte, empaque) y de la forma en que se comercializa. Las condiciones laborales y de vida de estas familias son, en general, sumamente precarias.

Debido a su condición de migrantes y de trabajadores, estos menores de edad interrumpen constantemente sus estudios. Es por ello que en algunas de las comunidades originarias de estas familias, así como en algunos de los campos de cultivo a los que las familias llegan a trabajar, la *Secretaría de Educación Pública* (SEP) y el *Consejo Nacional para el Fomento Educativo* (CONAFE) ofrecen el servicio educativo a esta población, con la finalidad de que continúen estudiando la escuela primaria.

A pesar de que la atención educativa para los niños y niñas jornaleros migrantes se inició hace más de treinta años, los datos oficiales señalan que la cobertura es del 10%, mientras que estudios realizados por instituciones académicas indican que dicha cobertura es apenas de un 5%. Así mismo, se señala que el 76.75% de la matrícula está concentrada en el primero y segundo grado escolar (en los que puede haber alumnos desde 6 hasta 14 años de edad), mientras que en el 2005, sólo había un 6% de alumnos inscritos en sexto grado (el último de la escuela primaria). (Rojas, T. 2007).

Los datos anteriores, sumados a las condiciones en las que opera el servicio educativo destinado a esta población, dan cuenta de la precariedad de este servicio: la mayor parte de los maestros y maestras que atienden a estos alumnos no

¹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

están titulados (algunos son estudiantes de bachillerato, otros de licenciatura), los horarios de las escuelas no son regulares, pues dependen de los horarios de trabajo de los niños y niñas o de las actividades que realizan en casa. La infraestructura de las escuelas también presenta dificultades, pues varias de ellas no cuentan con las instalaciones y recursos necesarios para llevar a cabo el trabajo escolar.

Desde el decir de algunos de los maestros y maestras que trabajan con esta población, las posibles dificultades de los alumnos respecto a las matemáticas no son tan relevantes como sí lo son las dificultades con la lengua escrita²; en su opinión, la actividad laboral en la que tempranamente participan estos alumnos les ha permitido adquirir ciertas habilidades relacionadas particularmente con el cálculo mental, aunque suelen tener dificultades con la escritura de números y con “las cuentas escritas” (los algoritmos).³ Los docentes se preguntan: ¿qué hacer con alumnos que no tienen un dominio de la lectoescritura o que se están iniciando en ella pero que se desempeñan muy bien en matemáticas?⁴

Conocimientos matemáticos de alumnos jornaleros. Primeras exploraciones

Motivados por las preguntas anteriores, entre los años 2003 y 2004 entrevistamos a 11 alumnos jornaleros agrícolas migrantes con la finalidad de identificar sus habilidades con el cálculo numérico y sus dificultades con la escritura numérica y los algoritmos. Para ello les presentamos situaciones que implican contar, comparar, formar, escribir y leer distintas cantidades en el contexto del dinero. Se les plantearon también problemas verbales relacionados con algunas de las actividades que realizan en los campos de cultivo y en sus comunidades de origen. Sobresalen dos aspectos de esa primera exploración:

El primero se refiere a la identificación de alumnos que, si bien tenían en común cursar el mismo grado de la primaria, mostraron diferencias importantes respecto a la apropiación del conteo, la numeración oral y sistema de numeración escrito. Para ejemplificar este aspecto, comentaremos brevemente los casos de tres alumnos de primer grado de educación primaria⁵: Domingo, Bernardo y Javier; los tres estaban en el mismo grupo escolar y en el momento de la entrevista se encontraban en su comunidad de origen, San Miguel Tilquiapam, en el estado de Oaxaca.

Domingo (seis años de edad). Este alumno tenía sólo tres días de haber empezado a asistir a la escuela primaria. Viaja con su familia desde Oaxaca a los campos de cultivo de Sinaloa, pero nunca ha trabajado. Puede decir la serie numérica oral hasta el 20, con algunos accidentes; asimismo, está iniciándose en el conteo de objetos: le pedimos que contara un conjunto de monedas y lo hizo pasando moneda tras moneda mientras decía: “Uno, dos, tres, nueve, diez, doce, catorce...”.

Respecto a la lectura y escritura de números de una cifra, todavía no domina la relación entre el nombre del número, su signo y la cantidad que representa, lo cual es muy común entre niños y niñas que están iniciándose en el conocimiento de la escritura numérica. En lo que se refiere a la identificación del valor de los billetes que se le presentaron (\$20, \$50, \$100, \$200), Domingo no pudo hacerlo con ninguno de ellos.

Bernardo (seis años y 11 meses de edad). Trabaja junto con su familia cortando tomates en los campos de cultivo del estado de Sinaloa. En ese momento tenía cinco meses asistiendo a la escuela de su comunidad; anteriormente asistió a clases durante siete meses en un campo de cultivo de Sinaloa. Durante la entrevista

² Reunión estatal de evaluación de docentes del *Programa Primaria para Niños y Niñas Migrantes*, Nayarit, julio del 2005.

³ *Taller Estatal sobre la Enseñanza de las Matemáticas en el Primer Grado*, Sinaloa, agosto 2002.

⁴ Nayarit, julio del 2005.

⁵ Generalmente los alumnos que cursan el primer grado de la escuela primaria tienen entre seis y siete años de edad; sin embargo, en el caso de los jornaleros migrantes menores de edad, muchos de los alumnos de primer grado rebasan esa edad, debido a la poca regularidad con la que asisten a la escuela y a otros factores relacionados con la precariedad de la atención educativa.

Bernardo logró identificar el valor de distintos billetes (\$20, \$50, \$100, \$200). El currículo oficial establece como rango máximo el número 100 para este grado escolar, pero Bernardo usó los billetes para formar cantidades mayores a 100, aunque presentó dificultades para leer números de tres cifras.

Javier (11 años de edad). También viaja junto con su familia para trabajar en los campos de cultivo. En ese momento tenía ocho meses cursando el primer grado. Javier pudo leer números de tres y de cuatro cifras. En lo que se refiere a la escritura, escribió cantidades de dos y tres cifras, aunque en algunos momentos dudaba de la escritura de algunos números invirtiendo la posición: 01 (diez), 04 (cuarenta). Con las cantidades de cuatro cifras tuvo más problemas, por ejemplo, el número mil quinientos lo escribió así: 100050.

Podemos ver en estos tres casos que los alumnos están en pleno proceso de apropiarse del sistema de numeración, pero con claras diferencias respecto a lo que cada uno de ellos ha aprendido. La participación en determinadas tareas agrícolas y/o comerciales apareció como el factor que más claramente parecía incidir en el desempeño matemático de los alumnos, más allá incluso de factores como la edad y la trayectoria escolar. ¿Qué situaciones o experiencias específicas del trabajo en los campos agrícolas les han permitido, sobre todo a Bernardo y a Javier, adquirir los conocimientos que tienen sobre los números?

El segundo aspecto que identificamos en esas exploraciones, es el uso, por parte de los alumnos, de dos tipos de procedimientos de resolución al abordar los problemas matemáticos que se les plantearon: los procedimientos “no convencionales”, como el cálculo mental, y los procedimientos “convencionales”, como las operaciones escritas siguiendo las técnicas enseñadas en la escuela (los algoritmos). Sobre estos últimos podemos decir que se presentaron en pocos alumnos y la mayor de las veces de una manera poco eficaz (fueron pocos los alumnos de 5° y 6° que pudieron efectuar cuentas escritas sin errores); en los casos en que los procedimientos convencionales se utilizaron de manera funcional, fue cuando los alumnos los incorporaron a procedimientos no convencionales dando lugar a una especie de “híbridos”, como mostraremos en el siguiente ejemplo:

Aquileo es un alumno de 9 años de edad, cursa el 2° grado de primaria⁶ y ha trabajado en el corte de chiles, tomates y pepinos en Sinaloa. Su maestra comenta que Aquileo llegó a la escuela el ciclo escolar agrícola anterior⁷ con una boleta parcial de CONAFE de segundo grado (la boleta acreditaba que había asistido a clases dos meses en Culiacán). Como el alumno aún tenía muchas dificultades con la lecto-escritura, la maestra no lo promovió a tercer grado, aunque reconoce que “*es muy listo*” en las matemáticas.

A partir de la información que Aquileo nos dio respecto a su trabajo (por cada cubeta de chiles le pagan 2.50 pesos), le preguntamos cuánto ganaba por 30 cubetas de chile, que es la cantidad que en promedio recolecta en un día de trabajo. Para obtener el resultado, Aquileo hizo una descomposición de cantidades mediante cálculo mental: por una parte sumó las monedas de dos pesos y por la otra las de 50 centavos, después sumó ambas cantidades y obtuvo 75 pesos por 30 cubetas de chile. Posteriormente le preguntamos cuánto dinero obtendría en siete días de trabajo (considerando 30 cubetas por día).

Aquileo volvió a descomponer cantidades para calcular el total de dinero que obtendría de cada una de las monedas (de dos pesos y de 50 centavos) pero considerando ahora siete veces 30 cubetas. En un momento solicitó papel y lápiz y escribió lo siguiente:

⁶En general, la edad de los alumnos de segundo grado de primaria es de siete a ocho años.

⁷Los ciclos escolares para esta población se definen en función de los tiempos en que dura la actividad agrícola en una región determinada, que es el tiempo en que se estima que permanecerán las familias en esa región. Hay una enorme diversidad de posibilidades de duración de un “ciclo escolar agrícola” para las escuelas que atienden a estos niños y niñas; por ejemplo, en algunos casos puede haber ciclos de dos meses mientras que en otros puede haber de 10; aunque eso también puede variar si hay sequías, heladas u otra situación imprevista en la producción agrícola.

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 30 \\
 30 \\
 30 \\
 30 \\
 30 \\
 +30 \\
 \hline
 420
 \end{array}$$

En realidad, Aquileo no resuelve la suma siete veces 30, sino que se apoya en ese registro para controlar el número de veces que debe considerar 30 cubetas, esto es siete veces; el 420 resulta de considerar \$2 por cubeta: por cada 30 cubetas son \$60, y siete veces \$60 son \$420. Después, mentalmente, hizo el cálculo para las monedas de 50 centavos de una manera similar a la anterior: por cada 30 cubetas son \$45, y siete veces \$45 son \$105. Al final sumó, mentalmente, \$420 más \$105 y obtuvo \$525. Si consideramos que la escritura de los números suele aprenderse en la escuela, la escritura numérica que hizo Aquileo para resolver el problema parece manifestar la integración de un procedimiento convencional, de los que la escuela suele enseñar, y de un procedimiento no convencional generando una especie de “híbrido” en el que la escritura numérica cumple la función de apoyo a la memoria, le permite llevar un registro del número de días, de la cantidad de botes por día y del dinero que se obtiene según el valor de las monedas.

Preguntas para la escuela

Los datos anteriores, más otras evidencias obtenidas mediante la observación de clases y entrevistas a docentes y padres de familia, nos hacen suponer que:

- por un lado, debido a las actividades que desempeñan y al contexto social en el que se desenvuelven, estos niños y niñas han adquirido un dominio de la numeración oral y un cálculo mental eficiente que les permiten enfrentar ciertas situaciones de trabajo y de otros ámbitos de su vida cotidiana;
- por otro lado, algunos de los conocimientos implicados en las situaciones que la escuela les ofrece, parecen estar por debajo de lo que estos menores de edad ponen en acción en esas actividades cotidianas y del trabajo;
- en contra parte, dentro de la escuela varios de estos alumnos tienen serias dificultades para escribir números y para efectuar algoritmos correspondientes a su grado escolar, por lo que es probable que la escuela no les esté resolviendo el acceso a esos conocimientos.

105

¿Qué le dicen esos datos al sistema educativo?, ¿cómo tendría que reaccionar la escuela ante los planteamientos anteriores? Por ejemplo, dada la habilidad de Aquileo para resolver situaciones que implican la multiplicación mediante el cálculo mental, ¿habrá una forma en que la escuela pueda contribuir para mejorar sus procedimientos? Tal vez ofrecerle un mejor registro de las cantidades en juego mediante el uso de tablas o el uso de la multiplicación. ¿Existe un camino que aproveche los conocimientos que el alumno ya tiene para promover el aprendizaje escolar? Asimismo, nos preguntamos en qué medida el aprendizaje escolar está contribuyendo – o no – a resolver necesidades que Aquileo enfrenta en espacios extraescolares, ya sea en el trabajo o en otras situaciones de la vida cotidiana.

En América Latina existen numerosos estudios que se han dedicado a la exploración de los conocimientos matemáticos de algunas poblaciones, particularmente de las denominadas “vulnerables”, como adultos no alfabetizados, comunidades indígenas, niños y niñas trabajadores. (Ferreiro, et al, 1987; Ávila, 1988; Carraher, et al, 1995; Mariño, 1997; Soto, 2001; Gesteira, 2001). El estudio de Carraher T., Carraher D., y Schliemann A., (1995) sobre el desempeño matemático de menores de edad que venden productos en las calles de Brasil, es uno de

los estudios más representativos respecto a la comparación entre conocimientos escolares y extraescolares de este tipo de población.

En las observaciones que estos investigadores hicieron de situaciones reales de compra – venta, no vieron que los niños y niñas vendedores brasileños usaran lápiz y papel para hacer cálculos; sólo hacían cálculos mentales y si bien podía haber algún error, predominaban los aciertos. Los menores de edad tuvieron un buen desempeño en prácticas de compra-venta fuera de la escuela, pero al resolver problemas similares dentro de la escuela, tuvieron un desempeño deficiente. En la búsqueda de explicaciones ante los resultados tan distintos, los investigadores analizaron la repercusión de los contextos culturales en las decisiones del sujeto cuando resuelve un problema específico, pues consideran que tanto las matemáticas extraescolares como las escolares, son actividades humanas que responden a circunstancias e intereses específicos. Desde esa consideración, plantean las siguientes cuestiones:

En la clase de matemáticas los niños hacen cuentas para acertar, para ganar buenas calificaciones (...). En la vida cotidiana hacen las mismas cuentas para pagar, dar el cambio (...). ¿Estarán usando las mismas matemáticas? ¿El desempeño en las diferentes situaciones, será el mismo? (...) ¿Qué explicación existe para que alguien sea capaz de resolver bien un problema en una situación y no en otra? (Carragher et al, 1995: 20).

Asimismo, agregan: “¿Qué hacer en la escuela si comprobamos que los niños saben más matemáticas fuera del salón de clases?” Aun cuando los autores no dan respuestas contundentes a las preguntas anteriores, sí arriban a conclusiones interesantes que hacen interpretar de manera diferente las manifestaciones del “fracaso escolar”. Entre otras cosas, identifican que la escuela necesita descubrir y ampliar los conocimientos que tienen los niños que fracasan escolarmente, pues esos niños que cometen errores “absurdos”, saben en cambio, qué matemáticas utilizar en situaciones extraescolares. A partir de esos planteamientos y de los datos que obtuvimos en nuestras primeras exploraciones, nos preguntamos:

106

- ¿Cuáles son los conocimientos matemáticos que los niños y niñas jornaleros agrícolas migrantes movilizan en espacios escolares y extraescolares?
- ¿Qué vínculos existen entre los conocimientos movilizados en espacios distintos?: ¿se enriquecen, se complementan o entran en conflicto?
- ¿Podrían aprovecharse los conocimientos matemáticos que estos menores de edad usan fuera de la escuela para mejorar el aprendizaje escolar?
- ¿En qué medida el aprendizaje escolar contribuye a resolver necesidades de estos menores de edad y sus familias en espacios extraescolares?

Para poder responder a las preguntas anteriores, requerimos ampliar y profundizar nuestras exploraciones sobre los conocimientos matemáticos de esta población. Saber qué es lo que estos menores de edad saben, es fundamental para tratar de favorecer los posibles vínculos entre los conocimientos que adquieren en situaciones de trabajo y los que la escuela promueve.

Situaciones que dan lugar a conocimientos matemáticos en un campo de cultivo

A finales del 2008 y principios del 2009, realizamos otras exploraciones durante un mes y medio en un campo de cultivo de uvas y espárragos en el municipio de Caborca, en el estado de Sonora, al norte de México. Nuestras tareas de investigación obedecieron al siguiente principio metodológico: *para definir y caracterizar conocimientos matemáticos, es necesario caracterizar las situaciones en las cuales tales conocimientos se movilizan*. Buena parte de quienes investigan procesos de enseñanza y de aprendizaje en el campo de la Educación Matemática, tienden a compartir esta concepción epistemológica fundamental, a saber, que la relación entre conocimiento matemático y resolución de problemas es estrecha y compleja: por una

parte, uno de los factores fundamentales del desarrollo del conocimiento matemático ha sido la necesidad de resolver determinado tipo de problemas; por otra parte, y como consecuencia de lo anterior, las matemáticas ya construidas constituyen un conjunto de herramientas para resolver una gran variedad de problemas; es decir, muchas situaciones pasan de ser generadoras de conocimiento matemático, a ser parte del amplio espectro de aplicaciones de las matemáticas. Lo que nos interesa destacar de esa relación es que, más allá del ámbito científico o académico, existe una diversidad de formas de funcionamiento del conocimiento matemático, dependiendo de la situación en la que el conocimiento se moviliza:

La definición de los conocimientos en relación con su función en una situación ratifica el hecho de que para una misma noción matemática, cada actor (sociedad, profesor, alumno) desarrolla conocimientos diferentes a priori según las condiciones en las cuales los utiliza, los crea o los aprende". (Brousseau, 2000: 23).

En consecuencia, el conocimiento matemático puede tener una diversidad de sentidos asociados a las situaciones problemáticas de las que emergen, lo cual cuestiona la unicidad que suele asignarse al conocimiento matemático y pone en primer plano el carácter relativo del mismo en función de tales situaciones. Desde esta perspectiva, tratamos de identificar en un campo de cultivo de Caborca, Sonora, qué situaciones daban lugar a conocimientos matemáticos específicos y cuáles son las características de esos conocimientos.

Logramos identificar una fuerte presencia de situaciones que implican la medición de diferentes magnitudes, el cálculo numérico y la producción e interpretación de documentos con información numérica. En prácticamente todas esas situaciones se recurre a instrumentos para llevar a cabo tareas específicas: básculas para pesar, calculadoras para hacer las cuentas, flexómetros para medir longitudes, etc. Casi en todas las situaciones aparece la escritura de datos numéricos: talones de pago, cheques, registros del trabajo diario realizado en el campo de cultivo, etc. No todos los trabajadores utilizan de manera directa los instrumentos y tampoco todos tienen un acceso directo a la información numérica escrita, pues eso depende de la tarea específica en la que participa cada trabajador y de su jerarquía, entre otras cosas. Sin embargo, todos los trabajadores y sus familias (incluyendo a los niños y niñas que no trabajan) saben en mayor o menor grado en qué consisten las tareas, quiénes y cómo participan, cómo y con qué se hace. Presentaremos aquí dos ejemplos, uno que tiene que ver con la medición y otro con la interpretación de números escritos.

El peso de una caja de uvas. La medición está siempre presente durante la siembra, la cosecha y el empaque de productos en los campos de cultivo. La medición de las magnitudes en juego, o más precisamente, la estimación de las mismas, parece ser una cuestión sumamente relevante para los trabajadores, pues si ésta no se hace de manera adecuada habrá consecuencias en el pago de su jornada laboral.

Una de las actividades en las que la medición juega un papel importante, es en el corte y empaque de uvas; se trata de varias actividades que se llevan a cabo de manera casi simultánea: en un mismo surco, mientras un miembro de la familia corta racimos de uvas y las coloca en charolas o bandejas de plástico, otro va empacando: mete los racimos en bolsas de plástico y las bolsas en una caja de cartón, cada caja debe tener diez bolsas. Posteriormente llevan las cajas a una báscula que está a cargo de otro trabajador. La caja debe pesar entre 20 y 21 libras. En estas actividades sólo participan niños y niñas con 12 años de edad como mínimo, no obstante, incluso los más pequeños tienen nociones de esas actividades. Esto es lo que nos dijeron algunos niños sobre lo que debe pesar una caja de uvas:

1. *Fernando.* Trece kilos, ¿no?
2. *Silvestre.* ¿Trece kilos?... Le vas a quitar libras.
3. *Entrevistadora (E).* ¿Qué dijiste de libras?
4. *Fernando.* Libras, cuando le quitas uvas.
5. *Hugo.* Ajá, así se llama.

6. *Silvestre*. O si no, échale una libra.
7. *Fernando*. (Se ríe). Sí, es cierto.
8. *E*. Ah, ¿le ponen o le quitan libras?
9. *Hugo*. Ajá.
10. *Fernando*. Sí, le ponemos o en veces le quitamos.
11. *E*. ¿Y qué es una libra?
12. *Silvestre*. Es una...
13. *Fernando*. Es cuando le quitas la uva...

En estas descripciones puede advertirse que hay algunos detalles que los niños no tienen muy precisos, como cuál debe ser el peso exacto y cuál es la unidad de medida; sin embargo, es clara la asociación que hacen entre la libra y la acción de quitar o poner uvas al momento de pesar las cajas, lo cual nos da referencias la importancia que para las familias tiene hacer una estimación lo más aproximada posible al peso que se les demanda. Veamos algunos detalles más para comprenderlo:

El peso deseado de la caja se logra mediante el control de otras magnitudes: el número de bolsas y el número de racimos por bolsa (un racimo y un poco más). Se ponen en juego cantidades precisas (diez bolsas) y cantidades estimadas (20 a 21 libras); la experiencia que se tenga en el control de esas magnitudes es la que permite cierta precisión. Pero para que una caja sea aceptada, además de cumplir con el peso debe aprobar otros requisitos de calidad, entre ellos, que las uvas estén dulces, de un tamaño adecuado y que la presentación del racimo sea atractiva. Las familias procuran hacer el trabajo considerando todos esos criterios y a un ritmo muy rápido, pues su pago depende del número de cajas que logren recolectar a lo largo de la semana. Si alguna caja de uvas no cumple con alguno de los criterios en el momento en que es pesada, habrá que corregir la falla, lo que les implica una inversión mayor de tiempo y una menor producción de cajas. La habilidad en el desempeño de ese trabajo, con todas las complejidades que conlleva, es muy valorada entre las familias de trabajadores. Esta habilidad se aprende en buena medida a través de la experiencia y poniendo en juego sentidos como la vista y el gusto, pues si bien existen instrumentos para valorar el dulzor y el tamaño de las uvas, éstos no están disponibles para las familias trabajadoras.

Hemos planteado que la identificación de conocimientos matemáticos de los niños y niñas trabajadores y de sus familias, nos permitiría valorar lo que ya saben y procurar optimizarlo, tanto para favorecer el aprendizaje de conocimientos escolares, como para enfrentar satisfactoriamente situaciones del trabajo y de la vida diaria. En este caso vale la pena preguntarnos si la escuela debe considerar los conocimientos matemáticos que intervienen en la obtención de una caja de uvas con un peso determinado. Lo que en este momento podemos decir es que, por una parte, los conocimientos relacionados con la noción de “peso” en esta situación son tan implícitos, que para la escuela sería un enorme reto evocar, nombrar a eso que es implícito; por otra parte, los niños y niñas y sus familias no parecen tener dificultades para realizar esa tarea. Nos parece que hay otros aspectos de las situaciones laborales en las que participa esta población, en las que el conocimiento matemático juega un papel relevante: la manera en que se posicionan de los sujetos, con sus conocimientos y estrategias de resolución, ante otros sujetos con mayor jerarquía. Veamos el siguiente ejemplo para poder precisar este planteamiento:

La libreta de deudas. Una de las situaciones relacionadas con la interpretación de documentos escritos y con el cálculo numérico, es la compra de víveres en el campo de cultivo. Los sábados es el día en que se paga a las familias el trabajo realizado durante toda la semana; este pago se hace mediante un documento, que es el cheque. Los trabajadores pueden ir a la ciudad para cambiar el cheque en un banco, pero la manera más común es cambiarlo en una de las dos tiendas de víveres que existen en el mismo campo de cultivo: en el transcurso de la semana las familias adquieren distintos productos en las tiendas, mismos que pagan una vez que reciben el cheque. Las deudas que adquieren las familias son registradas en dos libretas o cuadernos: en la del cliente y en la del dueño de la tienda (también llamado “tendero”).

A continuación reproducimos la explicación que dan algunos alumnos de segundo grado (entre siete y ocho años de edad) sobre la forma en que se usan las libretas:

1. *Silvestre*. (...) lo vas a cambiar [el cheque] en la tienda... si debes (...) te van a dar dinero... [se refiere al dinero sobrante una vez cobrada la deuda] y lo vas a cambiar el cheque... te van a dar dinero, pero debes llevar la libreta (...)
2. *Entrevistadora*. ... y los sábados, cuando rayan [cuando los trabajadores cobran su salario], ¿qué hacen con la libreta?
3. *Adela*. Los llevan a pagar y lo borran...
4. *Silvestre*. Lo rompen.
5. *Adela*. (...) esa hojita que tiene la libretita, de esas chiquitas, este, la arrancas y la rompes porque si no la arrancas te vas a equivocar... te lo van a cobrar otra vez.
6. *Entrevistadora*. (...) ¿Y cada sábado arrancan esa hojita?
7. *Adela*. Sí. (...)
8. *Silvestre*. Y también van a... como su mamá o su papá le ponen también su número.
9. *Entrevistadora*. A ver, cuéntame...
10. *Silvestre*. Como si es ciento cincuenta y ocho te van a poner, vas a ir a comprar unas tortillas, ciento cincuenta y ocho, y le ponen como una hache. (Se refiere a la letra H).
11. *Entrevistadora*. ¿Una hache de qué?
12. *Silvestre*. Como del número (...) [se refiere al símbolo # que se antepone al número y nombre del deudor en la libreta del encargado de la tienda. Por ejemplo: "#158, Raúl García"].

En una primera mirada al diálogo anterior, podemos advertir la presencia de algunos conocimientos matemáticos, por ejemplo, los distintos usos de los números (como cardinal, como código), conocimiento que implica no sólo saber "leer un número" sino también entender el significado del mismo en una situación determinada. También es posible advertir cómo se producen y cómo circulan los documentos que son utilizados en esta situación (las libretas de deudas y los cheques), quiénes participan en su producción, con qué finalidades y desde qué posición lo hacen. Así, tenemos que tanto para el dueño de la tienda como para las familias consumidoras, es necesario tener un control de las deudas que se adquieren y del pago que se hace de ellas; cuando esa deuda ha sido pagada, el dueño de la tienda tacha el registro en su propia libreta; mientras que las familias arrancan de su libreta la hoja en la que se registró la deuda: *"la arrancas y la rompes porque si no la arrancas te vas a equivocar... te lo van a cobrar otra vez"*.

Ahora, ¿cómo se calcula el total de las deudas? Se ha observado que los dueños de las tiendas recurren tanto a la calculadora como a los algoritmos escritos, mientras que las familias utilizan distintos recursos: la calculadora, el cálculo mental y se apoyan también en su experiencia de consumo (tienen una idea de cuánto consumen a la semana, con base en ello valoran si el cobro es el correcto o no). Es necesario considerar que la mayoría de los padres y madres de familia no han asistido a la escuela o tienen una escolaridad limitada, por lo que resulta relevante indagar cómo se posicionan las familias – con sus recursos de cálculo – ante los dueños de las tiendas cuando hay conflictos con el pago de las deudas. Algo que sabemos es que se apoyan en los hijos más escolarizados para que sean ellos quienes confronten los cálculos de los dueños de las tiendas.

Esta situación del pago de las deudas, así como otras situaciones relacionadas con la producción e interpretación de documentos con datos numéricos, pone de manifiesto, de manera más clara, algunas posibilidades de interacción entre los conocimientos que se movilizan en espacios extraescolares y los que se movilizan dentro de la escuela. Una de esas posibilidades, es que la escuela asuma la tarea de potenciar las habilidades de cálculo de las familias y de los menores de edad con la finalidad de contribuir a su posicionamiento frente a otro con poder, sea el dueño de la tienda, el patataz, el administrador o el patrón mismo.

Conclusiones

Iniciamos este texto planteando la pregunta de qué escuela sería la pertinente para un niño como Robert que es trabajador y migrante; qué escuela para niños y niñas que, como él, han construido en espacios del trabajo y de la vida cotidiana conocimientos matemáticos complejos que, sin embargo, parecen desdibujarse en el espacio escolar. ¿Tendríamos que pensar entonces en una escuela que “imite” las situaciones de trabajo, por ejemplo, en las que sólo se planteen problemas matemáticos relacionados con el cobro de cubetas de tomates o con las medidas de los productos que se cosechan?; ¿la escuela tendría que concentrarse acaso en la formación de “trabajadores eficientes”? Si bien estas cuestiones no fueron abordadas de manera explícita en el presente artículo, nos ayudan a retomar y a dar cauce a las preguntas y reflexiones que hemos venido planteando a lo largo del texto.

Las condiciones económicas y sociales tan precarias en las que se desenvuelven estos menores de edad, demandan una atención educativa que contrarreste, desde los márgenes de acción posibles para la escuela, las condiciones de vulnerabilidad de esta población. En ese sentido, no optamos por una educación matemática limitada a la formación de “mano de obra” capaz de “contar, medir y hacer las cuentas” de manera eficiente. Si de eso se tratara, los niños y niñas y sus familias han mostrado que pueden hacer eso, con estrategias más o menos precisas, sin la ayuda de la escuela. Optamos en cambio, por una educación matemática que ofrezca elementos para que el sujeto tome decisiones, para que sepa capaz de interactuar y posicionarse frente a los conocimientos matemáticos y estrategias de otros.

Si bien parece ser que la escolaridad sigue siendo, en sí misma, una necesidad de las familias trabajadoras, ya sea porque ven ella una forma de legitimación social o porque ponen en la escuela la posibilidad de un futuro mejor para sus hijos, nuestro interés va más allá del valor social que tiene la certificación escolar: nos interesan los posibles vínculos que pudieran existir – y sobre la posibilidad de optimizarlos – entre las matemáticas escolares y las no escolares de los niños y niñas jornaleros migrantes. Para ello resulta fundamental averiguar qué conocimientos matemáticos tienen, en qué situaciones se ponen a funcionar, quiénes participan en esas situaciones y con qué propósitos lo hacen, cuáles son los alcances y cuáles los límites de esos conocimientos para que entonces la escuela pueda intervenir en una doble vía: para favorecer el mismo aprendizaje escolar tomando en consideración los conocimientos que los niños y niñas han adquirido en espacios extraescolares, y para contribuir en la resolución de necesidades y/o conflictos que estos menores de edad y sus familias enfrentan en su condición de migrantes y de trabajadores. 

110

REFERENCIAS

- ÁVILA, Alicia. *Las estrategias de cálculo aritmético de los adultos no alfabetizados*. Tesis de Maestría. Facultad de Filosofía y Letras. UNAM., mimeo, México. 1988.
- BROUSSEAU, Guy. *Educación y didáctica de las matemáticas.*, en: *Revista Educación Matemática*. Vol. 12. No. 1. Grupo Editorial Iberoamérica. 2000., pp. 5 – 38.
- CARRAHER, Terezinha. et al. *En la vida diez, en la escuela cero*. Siglo XXI editores. México. 1995.
- FERREIRO, E., Fuenlabrada, I., Nemirovsky, M., Block, D., Dávila, M. *Conceptualizaciones matemáticas en adultos no alfabetizados*. México. DIE – CINVESTAV. 1987.
- GESTEIRA e Matos, Kleber. *Nuevos enfoques en la enseñanza de la matemática y la formación de profesores indígenas.*, en: Lizarzaburu y Zapata (comps.). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Ediciones Morata, España. 2001., pp.106 – 124.
- MARIÑO S. Germán. *Los saberes previos de jóvenes y adultos: alcances y desafíos.*, en: *Conocimiento matemáticos en la educación de jóvenes y adultos. Jornadas de reflexión y capacitación sobre la matemática en la educación.*, pp. 77 – 100. UNESCO. Santiago, Chile. 1997.
- ROJAS, Teresa. *Exclusión social e inequidad educativa en los jornaleros agrícolas migrantes en México.*, en: *Revista Decisio. Migración y educación de jóvenes y adultos*. No. 18. CREFAL. México. 2007., pp. 51- 58.
- SOTO, Isabel. *Aportaciones a la discusión sobre la enseñanza de las matemáticas a partir de la didáctica y la etnomatemática.*, en: Lizarzaburu y Zapata (comps.). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Ediciones Morata. España. 2001., pp. 215 – 233.