



DE Etnomatemática

Revista Latinoamericana de Etnomatemática

E-ISSN: 2011-5474

revista@etnomatematica.org

Red Latinoamericana de Etnomatemática

Colombia

García García, Javier

El contexto cultural y la resolución de problemas: vistos desde el salón de clases de una comunidad

Ñuu Savi

Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 7, núm. 1, febrero-abril, 2014, pp. 50-73

Red Latinoamericana de Etnomatemática

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274030901003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Artículo recibido el 29 de marzo de 2013; Aceptado para publicación el 20 de febrero de 2014

El contexto cultural y la resolución de problemas: vistos desde el salón de clases de una comunidad Ñuu Savi

The cultural context and problem solving: views from the classroom of a Ñuu Savi's population

Javier García García¹

Resumen

El artículo describe el desempeño de los niños *Tee Savi* (mixtecos) del estado de Guerrero, México, al resolver problemas (*contextualizados* y *descontextualizados*) en el aula de clases. La investigación es cualitativa y descriptiva (Hernández, Fernández & Baptista, 2010); plantea como objetivo caracterizar las estrategias que emergen en dicha actividad. Emplea como método de investigación al estudio de casos; para la toma de datos se recurre al uso de cuestionarios de respuestas abiertas y de entrevistas grupales video-grabadas. El estudio es relevante, dado que retoma un eje rector de la educación para las poblaciones minoritarias y excluidas en México, a saber, la práctica de la interculturalidad. Esta ha sido reconocida, aceptada y promovida por la retórica oficial (SEP², 2011); sin embargo, los grupos étnicos siguen siendo excluidos en la toma de decisiones en cuanto a educación se refiere. La investigación que se presenta plantea algunos elementos que deben ser considerados en el momento de planear el proceso de enseñanza y aprendizaje; en particular, para los grupos étnicos de México. En las acciones (estrategias) que desarrollan los niños *Tee Savi* en la resolución de problemas, se ubica al contexto cultural como un factor constituyente en el desempeño de ellos. Esto último, permite plantear que existe cierta relación entre el contexto cultural y el desempeño de los niños mixtecos en el momento de resolver problemas. Finalmente, el estudio busca fortalecer la línea de investigaciones con enfoque de Matemática Educativa dirigidas a los grupos étnicos de México; que han sido ignorados por el sistema educativo tanto al diseñar planes y programas de estudio, como en la elaboración de los materiales didácticos que promueve la Secretaría de Educación Pública.

Palabras claves: Cultura; Diversidad cultural; Estrategias; Niños *Tee Savi*.

Abstract

This paper describes the performance of children *Tee Savi* (mixtecos) the state of Guerrero, Mexico, to solve problems (contextualized and decontextualized) in the classroom. The research is qualitative and descriptive (Hernandez Fernandez & Baptista, 2010); its objective was characterize the strategies used by children when solving problems. Employed as a research method to case studies; for data collection are used to using open questionnaires responses and video - recorded group interviews. The study is relevant, as it takes up the main axis of education for minority and excluded populations in Mexico, namely the practice of interculturality. This has been recognized, accepted and promoted by the official rhetoric (SEP, 2011); however, ethnic groups remain excluded from decision-making in education is concerned. The research presented raises some points that should to considered when planning the teaching and learning process, particularly for ethnic groups in Mexico. In the actions (strategies) that *Tee Savi's* children develop when solving problems, is located to the cultural context as a constituent factor in the performance of them. The latter allows us to suggest that there is some relationship between the cultural context and the performance of the Mixtec children at time of solving problems. Finally, the study seeks to strengthen the line of research on mathematics education approach aimed at ethnic groups of Mexico; that have been ignored by the education system in both designing plans and curricula, and the development of educational materials promoting the Ministry of Education in Mexico.

Key words: Culture; cultural diversity; Strategies; Children *Tee Savi*.

¹ Maestro en Ciencias Área: Matemática Educativa por la Universidad Autónoma de Guerrero. Actualmente, profesor invitado de la Universidad Intercultural del Estado de Guerrero. Originario de Ayutla de los Libres, Guerrero, México. Email: libra_r75@hotmail.com

² SEP: Secretaría de Educación Pública. En México, es el organismo público encargado de la educación en todos sus niveles y depende directamente del gobierno federal.

INTRODUCCIÓN

México es un país pluricultural o al menos, así lo reconoce el sistema educativo mexicano (SEP, 2011). Cuenta con aproximadamente 10 millones de personas hablantes de alguna lengua originaria; estas integran 62 grupos étnicos reconocidos a la fecha (López & Tinajero, 2011). Este escenario, obliga a las autoridades educativas a plantear una educación para la interculturalidad, esto es, reconocer dicha pluralidad étnica y lingüística, al mismo tiempo que *debe* incorporar a las poblaciones autóctonas en la toma de decisiones nacionales. Este hecho es de suma importancia en un país como México, ya que las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de un bajo rendimiento de los estudiantes mexicanos en todos los niveles educativos, particularmente en Matemáticas. Por ejemplo, ENLACE³ (2010), da cuenta de ello en el caso particular de los niños de primaria y alumnos de secundaria (nivel básico).

Considerando esta diversidad cultural del país, la SEP (2011) sugiere a los alumnos asumir y practicar la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, cultural y lingüística; sin embargo, la situación que guarda el proceso educativo dirigido a las poblaciones étnicas es totalmente distinta. En el contexto escolar, permea una práctica *castellanizadora*⁴, donde el discurso del profesor funge como medio para ello. Asimismo, estos alumnos son enseñados a través de situaciones que culturalmente le son ajenas. En ese contexto, se inscribe el proceso de enseñanza y aprendizaje de las comunidades *Ñuu Savi*⁵, donde los profesores en algunos casos imparten sus clases totalmente en castellano, bajo el argumento de que es la lengua oficial en México, profesando así una práctica integracionista de estas poblaciones a la cultura dominante.

En las escuelas con estudiantes hablantes de alguna lengua étnica, pocas veces se considera a la esta como objeto y medio comunicativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cambio, los procesos educativos giran en torno al currículo de las primarias hispanas monolingües del país,

³ Evaluación Nacional de Logro Académico en Centro Escolares. Es una prueba del Sistema Educativo Nacional que se aplica a planteles públicos y privados de México, y que en primaria se considera cuatro modalidades para su aplicación: CONAFE (Consejo Nacional de Fomento Educativo), general, indígena y particular.

⁴ Con este término se hace referencia a que algunos docentes buscan que el niño hablante de una lengua étnica aprenda y hable el idioma oficial; los docentes encaminan los procesos de enseñanza usando la lengua oficial. Este hecho provoca que muchos niños sólo aprendan el idioma oficial, olvidando incluso su lengua materna. Hace unos años, la creencia era generalizada, en el sentido que había que castellanizar a las poblaciones étnicas.

⁵ Su significado literal es “pueblo de la lluvia”; adoptan como lengua materna al *Tu'un Savi* (mixteco). Esta población se distribuye mayormente en los estados de Guerrero, Puebla y Oaxaca. El *Tu'un Savi* tiene múltiples variantes dependiendo de la región donde se hable. En el escrito, se hace referencia al mixteco hablado en la Costa Chica de Guerrero, México.

donde el libro de texto oficial manejado por la SEP es el principal recurso didáctico (Hamel, 2008a: citado en López & Tinajero, 2011). Estos materiales proporcionados por las autoridades educativas, plantean problemas descontextualizados (evocan términos *no familiares*) para los niños *Tee Savi* en particular, y de los hablantes de una lengua étnica en general.

Bajo estas condiciones, conviene dirigir la mirada a las poblaciones autóctonas para indagar qué sucede en el salón de clases, es decir, ¿qué desempeño están teniendo los alumnos? Esta pregunta resulta difícil de responder. Sin embargo, vía investigación es posible mostrar evidencias de los factores que influyen en rendimiento de los alumnos y en particular de los que hablan una lengua originaria. Esto es necesario, dado que con estos estudiantes el bajo rendimiento es más acentuado, según se desprende de los resultados de ENLACE (2010).

Con estos antecedentes, resulta importante identificar qué acciones lleva a cabo el alumno *Tee Savi* de primaria cuando resuelve problemas descontextualizados a su vida cotidiana, pero también aquellos que son contextualizados (que evocan términos *familiares* para el niño) a la suya. Los primeros, dado que son contenidos planteados por el currículum oficial, como se aprecia de la revisión de los planes de estudio y libros de texto proporcionados por la SEP; y los segundos, por ser los que resuelven en su cotidianidad. Esta motivación del estudio, tiene su fundamento en resultados que indican que existe un rendimiento diferente cuando el alumno resuelve problemas dados en contextos distintos (Carraher, Carraher & Schliemann, 2007; Blanco & Blanco, 2009). Asimismo, la literatura indica que el contexto y la cultura juegan un papel importante en el aprendizaje del alumno (Setati & Adler, 2000; Gorgorió & Planas, 2001; Clarkson, 2004; García, Rodríguez & Navarro, 2013); consecuentemente, influyen en su desempeño en el momento de resolver problemas. Sin embargo, es necesario dar evidencia si realmente sucede esto con los niños mixtecos.

Cuando se estudian las acciones que lleva a cabo un alumno para resolver problemas, emergen las estrategias, ampliamente documentadas (Mónaco & Aguirre, 1996; Cervera, 1998; Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson, 1999; Rizo & Campistrous, 1999; Fonte, 2003; Dorantes, 2005; Arteaga & Guzmán, 2005; Silva, Rodríguez & Santillán, 2009; Morales, 2010) en distintos niveles educativos. Sin embargo, es necesario fortalecer el trabajo desarrollado en esa línea con estudiantes hablantes de una lengua étnica, dado que para el presente estudio, no se ubicaron trabajos centrados en esta línea y en particular con los niños *Tee Savi*. En ese tenor, la comunidad *Nuu Savi* es un campo poco explorada bajo la perspectiva de la Educación Matemática; sin

embargo, es posible que los docentes busquen formas de atender esta problemática, pero no se han ubicado resultados que apunten sus hallazgos.

La presente investigación es guiada por la *pregunta: ¿cuáles son las estrategias que utilizan los niños Tee Savi (mixtecos) de primaria al resolver problemas matemáticos contextualizados y descontextualizados a su vida cotidiana?* Como *objetivo general* del estudio se plantea caracterizar las estrategias identificadas.

ELEMENTOS TEÓRICOS

El presente estudio adopta un marco conceptual. En particular se definen los constructos estrategias, problemas y contexto cultural. Con relación al término estrategia, se cree que fue retomado en el campo educativo por años setenta, creyéndose que podría contribuir a solventar el problema de *aprender a aprender* (Díaz-Barriga & Hernández, 2010). Desde entonces, juega un rol importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la evaluación y en la resolución de problemas. En el campo educativo, autores como Ocampo (2000), Díaz-Barriga y Hernández (2010), Monereo, Castelló, Clariana, Palma y Pérez (2009), distinguen la existencia de estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza.

En relación con una estrategia de aprendizaje, Díaz-Barriga y Hernández (2010) plantean que es:

Un procedimiento [...] y al mismo tiempo un instrumento psicológico que un alumno adquiere y emplea intencionalmente como recurso flexible, para aprender significativamente y para solucionar problemas [...]. Su empleo implica una continua actividad de toma de decisiones, un control metacognitivo y está sujeto al influjo de factores motivacionales, afectivos y de contexto educativo-social (p. 180).

La cita anterior resalta que las estrategias son ejecutadas voluntaria e intencionalmente por un aprendiz cualquiera que este sea, siempre que busque aprender, recordar o resolver problemas. Además, las estrategias surgen cuando existe una “demanda”, es decir, una *instrucción* al estudiante. Sin embargo, para el presente estudio, el alcance de la noción anterior es muy general, ya que no se buscó que el escolar construyera cierto concepto, sino caracterizar el proceso que sigue para resolver un problema.

Por otra parte, la estrategia de enseñanza está orientada a optimizar el aprendizaje de los alumnos en el aula. Pueden ser: *directivas* si pretenden mantener a los alumnos ocupados con materiales educativos durante un buen período de tiempo; o *educativas* si buscan facilitar el aprendizaje de ese material (Gagñe, 1991: citado en Ocampo, 2000).

En general, la postura de los autores consultados (Cervera, 1998; Rizo & Campistrous, 1999; Ocampo, 2000; Fonte, 2003; Díaz-Barriga & Hernández, 2010; Monereo *et al.*, 2009) respecto del término estrategia, es términos coincidentes o próximos. En resumen, le atribuyen características como las siguientes:

- Son ejecutadas voluntaria, consciente e intencionalmente.
- Implican una toma de decisiones, un control metacognitivo y se asocia a factores motivacionales, afectivos y de contexto educativo-social.
- Requieren el uso de determinados conocimientos.
- Buscan asegurar el logro de ciertos resultados y no otros.
- Pueden ser reflexivas o irreflexivas.
- Son acciones o decisiones realizadas en determinado orden.

Considerando en parte las ideas anteriores, así como el contexto escolar al que se enfocó el presente estudio, la población objetivo y la actividad de la resolución de problemas, se *acepta* en el presente escrito que una *estrategia* es un conjunto de acciones intencionales, desarrolladas por una persona para resolver cierto problema, permeadas por los conocimientos de que dispone, de su experiencia, de lo afectivo y del contexto social en el que se desenvuelve (García, 2012). De esta manera, la persona podrá llegar o no a la solución del problema, dependiendo del análisis que ejecute para ello. En ese sentido, la estrategia puede ser reflexiva o irreflexiva (Rizo & Campistrous, 1999). Es irreflexiva, si la persona responde a un proceder prácticamente automatizado, sin que pase por un proceso previo de análisis u orientación en el problema, es decir, la vía de solución se asocia a factores puramente externos. En caso contrario, será una estrategia reflexiva.

Por su parte, la literatura consultada (Rizo & Campistrous, 1999; Cabañas, 2000; Ortiz, 2001; Echenique, 2006; Santos, 2010) que define problema, ofrece distintas precisiones acerca del mismo, algunas de ellas muy relacionadas. Sin embargo, la limitante que se encuentra para definir un problema radica en que este es subjetivo para quien lo resuelve: para alguien puede serlo, pero para otra persona no deja de ser un mero ejercicio. No obstante, en este escrito se asume una caracterización de problema, que se construyó con base a lo que indica la literatura; pero también considerando que fuera flexible y realista respecto de las condiciones

predominantes en el aula de una comunidad *Ñuu Savi*. Por tanto, se *acepta* que *problema* es aquella situación que reúne los siguientes componentes:

- Existe una demanda o acción a realizar, para la cual hay una persona o grupo de personas que quieren o necesitan cumplirla. La demanda será adecuada al nivel de formación de la(s) persona(s).
- Hay un proceso que hay que poner en juego para cumplir la demanda, pero que en primera instancia parece desconocido; es decir, se necesita realizar cierto proceso de análisis para comprender lo que se le pregunta y la situación en general.
- La situación puede tener varios, uno o ningún resultado final, lo cual deberá determinar la persona haciendo uso de una o más estrategias (García, 2012).

Asimismo, es necesario hacer una distinción entre *resolución de problemas* (figura 1) y *solución de problemas*; el primero alude a todo el procedimiento que lleva a cabo el estudiante para encontrar la respuesta a la situación que se le plantea, mientras que el segundo se refiere sólo al resultado final, donde poco importa el cómo se procede para llegar a este. Así, en la *resolución de problemas* importa además de qué responde el alumno, cómo lo hace y por qué procede así, mientras que en la *solución de problemas* sólo interesa *qué* responde.

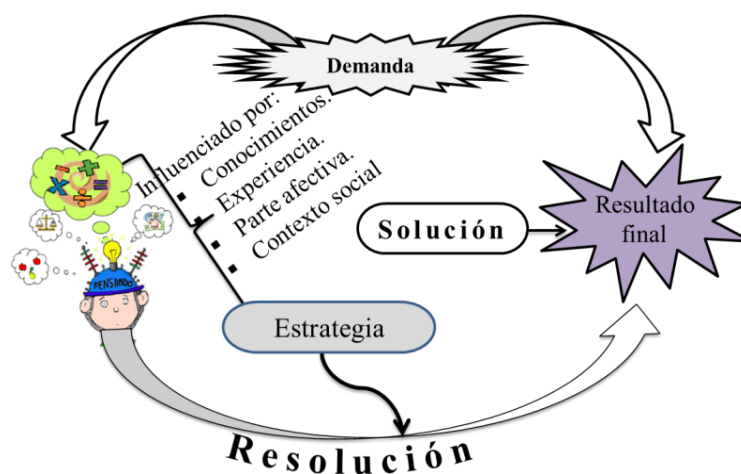


Figura 1. Relación entre solución y resolución de problemas⁶.

⁶ Construcción propia.

En la figura 1, se resalta que una vez planteada una demanda (problema) al estudiante, este procede a resolverlo o encontrar alguna respuesta. Para ello, se vale de sus conocimientos y experiencias; influenciados por la parte afectiva y el contexto social. Para llegar al resultado final sigue un proceso (acciones intencionales); es esta etapa en donde hace uso de alguna estrategia para finalmente llegar a la solución. La resolución inicia desde que el estudiante lee el problema, lo entiende y ubica los datos que requiere; una vez hecho lo anterior, recurre al uso de una estrategia para resolver la situación y con ello llegar a la solución.

Para el propósito que se persigue en el escrito, se ha considerado necesario distinguir dos tipos de problemas: contextualizadas y descontextualizados.

- Los problemas descontextualizados: desde la perspectiva de este estudio, son aquellas situaciones que evocan términos *no familiares* para el niño *Tee Savi*. En ese sentido, la situación propuesta si bien es contextualizada para otra cultura (la dominante), no lo es para las demás (las minoritarias); es decir, son ajenas para la población étnica dado que plantean situaciones culturales totalmente ajenas a ellas. No obstante, estos problemas son contemplados en los libros de texto que es el mismo recurso didáctico para toda la población estudiantil en México.
- Los problemas contextualizados: con ello se hace referencia a aquellas situaciones que evocan términos *familiares* al niño. De esta forma, plantean prácticas realizadas en la cultura del alumno y que son conocidas por él. En ese sentido, se considera que problemas de este tipo, son aquellas planteadas por la compra-venta, cría de ganados, entre otras, donde el niño participa en su vida cotidiana.

Para culminar, precisamos algunas características del constructo cultura. La RAE (Real Academia Española) la concibe como un “conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.” También como el “conjunto de las manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo”. Etimológicamente “cultura” proviene del latín *cultura*, y este de *cultus* “cultivo, cultivado”, participio de *colere* “cultivar” (Austin, 2000).

El término cultura ha sido entendido de distintas maneras. En ese sentido, desde el punto de vista antropológico “está ligado a la apreciación y análisis de elementos tales como valores, costumbres, normas, estilos de vida, formas o implementos materiales, la organización social, etc.”, mientras que desde el sociológico se concibe como “la suma de conocimientos compartidos

por una sociedad y que utiliza en forma práctica o guarda en la mente de sus intelectuales. Es decir, al total de conocimientos que posee acerca del mundo o del universo” (Austin, 2000, p. 3). Sin embargo, para efectos del presente estudio, se *aceptan* como elementos esenciales de la cultura los siguientes:

- Los usos y costumbres de una comunidad.
- La cosmovisión⁷ del grupo.
- La forma de organización de sus habitantes.
- El lenguaje que utilizan.
- Sus actividades productivas y la división del trabajo.
- Sus ritos y el culto a ciertas deidades con sus respectivos significados.

De esta manera, el *contexto cultural* se compone además del entorno ambiental, del aspecto social, humano, organizativo y el lenguaje propio de una comunidad. Bajo esta acepción, la población *Ñuu Savi* tiene rasgos que la diferencia de otros grupos étnicos, consecuentemente se desarrolla en un contexto cultural propio.

CARACTERIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La investigación que se describe es cualitativa y descriptiva (Hernández, Fernández & Baptista, 2010), dado que busca describir *grosso modo* las estrategias que emergen en el momento en que estudiantes mixtecos resuelven problemas matemáticos. Asimismo, como método se recurre al estudio de casos. Este método es empleado para estudiar a un individuo o una institución en un entorno o situación única y de una forma lo más detallada posible (Castillo, 2007).

Los participantes

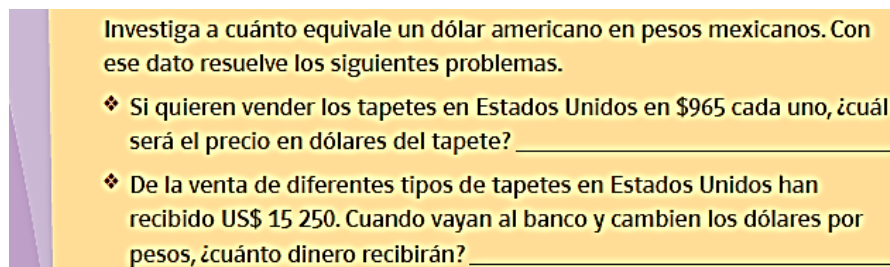
En el estudio participaron setenta alumnos de los grados 4°, 5° y 6° grado (primaria) distribuidos en dos escuelas distintas, ambas ubicadas en dos comunidades *Ñuu Savi* (mixtecas) del municipio de Ayutla de los Libres, Guerrero, México. Esto por razones de disposición y porque en estas escuelas sólo acuden niños que hablan el *Tu'un Savi*.

⁷ Según la RAE, cosmovisión es la manera de ver e interpretar el mundo. Es en ese sentido en que se entiende cosmovisión en el presente escrito.

Producción de registros y toma de datos.

Para la toma de datos se recurrió al uso de cuestionarios de respuestas abiertas (Quintana, 2006) y de entrevistas grupales video grabadas. Los cuestionarios (anexo 1) se plantearon en la lengua oficial de México; la razón es que en las comunidades donde se hizo el estudio, el *Tu'un Savi* (mixteco) solo se ha desarrollado en la oralidad, pero no en la escritura. Mientras que las entrevistas se realizaron en la lengua materna del niño, es decir, en *Tu'un Savi*. Los cuestionarios recogen evidencias escritas de las estrategias que utilizan los niños *Tee Savi*. Mientras que la entrevista, permiten identificar *por qué* responden, como lo hacen.

Los problemas descontextualizados se tomaron de los libros de texto oficial proporcionados por la SEP. Esta decisión se tomó después de revisar estos materiales y comprobar que la mayoría de los problemas que plantean se pueden categorizar como descontextualizados (figura 2) a la vida de los niños mixtecos. Otro dato que aporta la revisión de los libros de texto (Castillo *et al*, 2011; Hernández *et al*, 2011a; Hernández *et al*, 2011b), es que aquellas situaciones que requieren el uso de una de las cuatro operaciones básicas para su resolución o la combinación de ellas, sólo se presenta en los grados 4°, 5° y 6°.



Investiga a cuánto equivale un dólar americano en pesos mexicanos. Con ese dato resuelve los siguientes problemas.

- ❖ Si quieren vender los tapetes en Estados Unidos en \$965 cada uno, ¿cuál será el precio en dólares del tapete? _____
- ❖ De la venta de diferentes tipos de tapetes en Estados Unidos han recibido US\$ 15 250. Cuando vayan al banco y cambien los dólares por pesos, ¿cuánto dinero recibirán? _____

Figura 2. Un ejemplo de un problema descontextualizado (tomado de Hernández et al, 2011).

En la figura anterior, se puede observar que la situación plantea términos y símbolos *no familiares* para un niño *Tee Savi*; tales como: dólar, tapetes, US\$ y banco. Problemas como los anteriores se ubican en los libros de texto proporcionados por la SEP, que para la cultura dominante pueden ser contextualizados, pero no para un niño *Tee Savi*.

Por su parte, los problemas contextualizados se diseñaron a partir de los resultados que se obtuvieron de la aplicación de un cuestionario de respuestas abiertas a los docentes que laboran en las comunidades donde se ubican las escuelas participantes. Esto se hizo partiendo de la premisa de que los profesores son *informantes claves* que aportarían información valiosa respecto de las actividades desarrolladas por las comunidades donde laboran, así como las prácticas en las

que participan sus alumnos. Conocer lo anterior, permitió plantear situaciones que evocaran términos *familiares* para los niños mixtecos.

Se diseñaron dos cuestionarios (anexo 1) con cinco problemas de cada tipo. En cada uno de ellos, se contemplaron 5 problemas aritméticos, una para cada operación básica (+, -, ·, ÷) y, uno donde se combinan dos de ellas.

La aplicación de los cuestionarios se realizó en dos días hábiles. Inmediatamente después de aplicar los cuestionarios, se hizo la entrevista. Esta fue grupal con el fin de que estos explicaran con mayor detalle las acciones que desarrollaron para resolver los problemas. El motivo de que fuera grupal, es que se comprobó en el primer día que de manera individual, los niños poco o nada respondían en el momento de la entrevista. La entrevista se realizó sólo en una escuela por las facilidades brindadas para la actividad de investigación desarrollada.

Es necesario señalar que, pese a que los cuestionarios estaban escritos en castellano, en el momento de aplicarlos, fue necesario la traducción al *Tu'un Savi* de cada problema que contenían. Esto es así, ya que en su mayoría los alumnos pedían esto para así interpretar cada situación y ejecutar alguna estrategia de resolución.

El análisis de los datos colectados se hizo atendiendo dos criterios: (I) se revisó el procedimiento realizado por cada alumno en la resolución de los problemas en los cuestionarios escritos, (II) en función de lo anterior, se plantearon algunas preguntas en las entrevistas (video-grabadas). Los resultados identificados en la grabación se transcribieron; estos fueron revisados meticulosamente para identificar la emergencia de alguna estrategia en la respuesta dada por los niños, atendiendo la acepción de estrategia que se adopta en el presente escrito. Las estrategias identificadas se clasificaron en reflexivas o irreflexivas atendiendo el criterio dado en Rizo y Campistrous (1999).

RESULTADOS

Algunas producciones de los alumnos.

Las evidencias escritas recabadas en los cuestionarios, permitieron identificar distintas estrategias utilizadas por los niños al momento de resolver los problemas que se les propusieron. En esta actividad, se constató que dichas acciones se vieron afectadas por los conocimientos que disponían, de su experiencia y su lengua materna. El análisis se hizo pregunta por pregunta por cada caso estudiado. Por cuestiones de espacio, el escrito reporta sólo algunas estrategias que se identificaron en los casos de estudio.

En el caso de las *estrategias reflexivas*, se mencionan las siguientes:

Selecciona la operación cuyo significado es apropiado al texto: La estrategia consiste en que una vez que el estudiante analiza la situación reflejada en el problema, es capaz de identificar qué operación requiere para resolverla. De esta manera, la selección de la operación básica está supeditada por el análisis realizado al texto del problema. Esta estrategia, emerge en la resolución de ambos problemas propuestos. Cabe señalar que pese a que la estrategia es reflexiva, por los conocimientos de que dispone el niño, su experiencia e incluso por el contexto social, los niveles a que llega el empleo de ella puede variar. En los tres grados, se observaron dos casos: (a) *el estudiante identifica la operación básica requerida por el texto, con lo cual es capaz de resolver satisfactoriamente el problema;* o (b) *selecciona la operación que resuelve el problema, pero probablemente por los conocimientos de que dispone, presenta dificultades en el proceso de resolución.*

Del primer caso, se señala el siguiente ejemplo (figura 3) que corresponde a lo realizado por un alumno de cuarto grado y que cae en el caso a:

Problema 4(C3). Un pintor necesita 90 litros de pintura para pintar una casa. Si cada lata contiene 2 litros, ¿cuántas debe comprar?

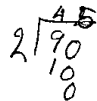

$$\begin{array}{r} 45 \\ 2 \overline{)90} \\ \underline{80} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

Figura 3. Resolución de un problema descontextualizado.

En la figura 3, se aprecia que las acciones realizadas por el niño son:

- Después de que se le traduce el problema al *Tu'un Savi*, selecciona la operación que a su vez le permite resolverlo, en este caso, una división;
- Enseguida, opera identificando los datos que requiere para ello y;
- Finalmente, aunque no responde directamente la pregunta planteada, cuando se le pregunta: *¿qué representa ese 45?* sabe distinguir que es la cantidad de latas de pintura que se debe comprar.

Por otra parte, del caso *b*, donde se observa los errores operatorios a los que se enfrenta el alumno, se tiene el siguiente ejemplo (figura 4):

Problema 4. Doña María lleva a vender 13 cadenas de flor de cempasúchil, que cuestan 5 pesos cada una; 7 guanábanos de \$13 pesos cada uno; 10 montoncitos de jitomates de \$7 peso el montón; y camotes que en total valen \$50 pesos. ¿Cuánto podrá juntar doña María con su venta?

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 50 \\ \hline 65 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 7 \\ \hline 91 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 7 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 65 \\ + 91 \\ + 70 \\ \hline 226 \end{array}$$

Respuesta: 257

Figura 4. Resolución de un problema contextualizado por un niño de cuarto grado.

En la figura 4, correspondiente a un problema *contextualizado*, el alumno reconoce que debe emplear multiplicaciones y suma, puesto que después de traducirle la situación al *Tu'un Savi*, dice: “debo ocupar *por* y *suma*”. Haciendo referencia así a las operaciones anteriores. Sin embargo:

- En el producto de 7 por 3 olvida *llevar* el 2, para después sumarlo al producto de 7 por 1.
- También se observa un desorden al colocar los sumandos de la suma general.

Finalmente, cabe señalar que la manera de operar de los alumnos de *quinto* y *sexto* grado no varía con respecto a los de *cuarto*. Por ello, basta mostrar los ejemplos anteriores para ejemplificar el uso de la estrategia.

La estrategia anterior emerge en los tres grados donde se centró el estudio. Sin embargo, las siguientes se identifican solo en dos grados.

Conteo a partir de un modelo que construye el alumno: La estrategia consiste en que el estudiante construye un modelo⁸ como apoyo para la resolución de la situación descrita en el texto, y sobre la base de este opera mediante un conteo. Se ubicaron dos modelos construidos por los alumnos de 4° y 5° grados. En *cuarto grado*, se presentó el siguiente caso: *el niño utiliza los dedos de las manos como modelo y sobre la base de estos, realiza el conteo extendiendo o doblando los dedos, según la operación a realizar*. El uso de este modelo se observó en la suma,

⁸ Es una representación física o al lenguaje matemático de las ideas o datos dados en el enunciado de un problema, que funcione como apoyo para realizar un conteo.

donde toma como referente un sumando y enseguida dobla los dedos que sugiere el siguiente sumando. Un ejemplo de la estrategia, se ubica en el siguiente problema *descontextualizado* (figura 5):

Problema 1(C3). Miguel jugó con Alonso a las canicas. El primero inició el juego con 36 canicas y ganó 8. ¿Con cuántas canicas se quedó Miguel al final?

$$36 + 8 = 44$$

Figura 5. Ejemplo de la estrategia “conteo a partir de un modelo que construye el alumno”.

De lo anterior, se aprecia que el niño escribe los sumandos de manera horizontal con su respectivo resultado, frente a lo cual se le planteó lo siguiente:

Investigador: ¿Cómo hiciste la suma para obtener ese 44?

Alumno: Con mis dedos.

Investigador: A ver ¿cómo?

Alumno: Así [extiende 8 dedos y partiendo de 36, realiza el conteo mientras va doblando los dedos ya contados, 37, 38, ..., 44]

De esta forma, el modelo formado por los dedos del niño, le sirven de apoyo para realizar un conteo.

Por su parte, en *quinto grado*: el niño realiza un modelo sobre la base de los datos dados en el problema, pero sin usar los dedos de la mano. De este modelo, se encontró uno utilizado en la resolución del siguiente problema descontextualizado (figura 6):

Problema 4. Un pintor necesita 90 litros de pintura para pintar una casa. Si cada lata contiene 2 litros, ¿cuántas debe comprar?

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 2 \\ \hline 90 \end{array}$$

Respuesta: 45

Figura 6. Problema donde emergió la estrategia y la comprobación del resultado.

Los cálculos efectuados por el niño, sugieren que para resolver el problema sólo efectuó una operación inversa a la división; sin embargo, la figura 6 ilustra sólo la comprobación de su resultado, puesto que para llegar a la solución realizó el siguiente modelo (figura 7):

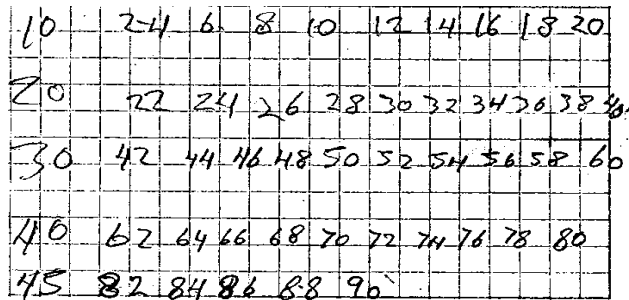


Figura 7. Estrategia “conteo a partir de un modelo que construye el alumno”.

Donde, el modelo propuesto por el niño es la sucesión: $a_n = 2n$ con $n = \{1,2,3, \dots, 45\}$ donde el 2 representa el divisor, a_{45} el dividendo y $n = 45$ el cociente. Sobre la base de este, conformado por una sucesión de números pares, el niño realiza un conteo para darse cuenta que requiere 45 pares para llegar a 90, que es el último término de la misma y es la cantidad a repartir. Curiosamente, en cada línea coloca de 10 en 10 los términos de la sucesión y se detiene cuando llega a 45, porque en este llega al último término de la misma.

Finalmente, es claro que el niño no aplica el algoritmo formal de la división, sin embargo, usa un procedimiento alternativo para resolver el problema. Es importante mencionar que las acciones desarrolladas por este niño *Tee Savi* es una primera aproximación a la idea de sucesión y resulta ser una estrategia muy ingeniosa, además de ser el único caso presentado.

Por otra parte, se tiene el caso de las estrategias reflexivas que sólo se ubicaron en un grupo, por ejemplo, la siguiente se identificó solo en alumnos de cuarto grado.

Se apoya en el diseño de dibujos: Consiste en representar mediante dibujos los datos que ofrece el problema y con este apoyo, buscar responder la pregunta planteada en el texto del mismo. Se diferencia de la estrategia *conteo a partir de un modelo que construye el alumno*, porque en esta no se efectúa conteo alguno. La estrategia sólo emerge en el siguiente problema descontextualizado (figura 8).

Problema 3(C3). Un niño tiene tres camisas: una roja, una azul y una verde; tres pantalones: uno blanco, uno negro y uno café y cuatro gorras: una roja, una azul, una beige y una negra. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede formar con las camisas, los pantalones y las gorras?

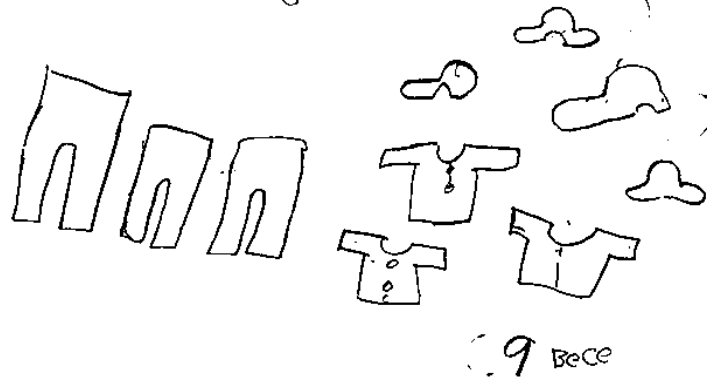


Figura 8. Ejemplo de la estrategia “se apoya en el diseño de dibujos”.

En la figura 8, se aprecia que el alumno representó con ciertos dibujos los datos que ofrece el problema. Si bien, el niño escribe que existen 9 veces, es decir, nueve posibles combinaciones, no sabe explicar la razón de por qué cree que esta es la respuesta. Se cree que la estrategia puede evolucionar dependiendo de los conocimientos del alumno, sirviendo de manera importante como apoyo para identificar cierta regularidad en los datos dados o alguna pauta que permita inferir qué se puede realizar para hallar la solución del problema. Sin embargo, el uso de ella demanda profundizar más en el análisis de la situación.

Por otra parte, también se ubicaron *estrategias irreflexivas* en las producciones de los niños. En ese sentido, se aislaron tres, las cuales son identificadas en los tres grupos. A manera de ejemplo, se señala la siguiente:

Contesta sin realizar operaciones o implanta un algoritmo: La estrategia se presenta cuando el niño al no realizar un análisis de la situación que se le propone, o por su falta de experiencia en la actividad, contesta sin hacer operaciones. Asimismo, se puede deber a que el estudiante “cree” que como son problemas matemáticos y en matemáticas se efectúan cálculos algorítmicos, implanta uno con el cual opera, pero los datos que contempla nada tienen que ver con la situación planteada. El siguiente caso (Figura 9), corresponde a lo realizado por un alumno de cuarto grado en un problema descontextualizado.

Problema 2. Doña Estela tenía \$850 y gastó cierta cantidad en comprar ropa. Después de esa compra conservó \$225. ¿Cuánto dinero gastó?

$$\begin{array}{r} 341 \\ + 285 \\ \hline 626 \end{array}$$

Respuesta: 626

Figura 9. Ejemplo de la estrategia “contesta sin realizar operaciones o implanta un algoritmo”.

En el caso anterior, el alumno implanta un algoritmo, cuyos datos nada tienen que ver con los dados en el problema. Este proceder del niño puede surgir por varias razones, entre ellas la incomprensión de un texto dado en castellano o bien, por la dificultad que implica resolver un problema cuando no se les facilita el algoritmo.

Cabe señalar que la estrategia en su versión de *contesta sin realizar operaciones*, puede emerger también porque desde la lógica del estudiante el problema no requiere de un cálculo para hallar la solución. Esto viene colación por el siguiente caso (figura 10) referente a un problema descontextualizado, ubicado en quinto grado:

Problema 1. A la fiesta de cumpleaños de Antonio asistirán 18 mujeres y 15 hombres. ¿Cuántas parejas diferentes de baile se podrán formar con los invitados?

15 parejas y sobre 3 parejas

Respuesta: 15 parejas y sobre 3 mujeres

Figura 10. Ejemplo de la estrategia “contesta sin realizar operaciones o implanta un algoritmo”.

En la situación anterior, en la lógica del niño, para el baile se pueden formar 15 parejas y sobrarían 3 mujeres, ya que toma como referente la cantidad de hombres y considera que éstos sólo tienen una posibilidad de elegir a su respectiva pareja. En esta respuesta, la idea que subyace es que en un baile sólo se pueden formar parejas únicas, sin considerar que existen varias combinaciones que se pueden establecer.

Finalmente, cabe señalar que se identificaron doce estrategias en el estudio; caracterizadas nueve como reflexivas y tres como irreflexivas. Sin embargo, dado que un objetivo central de este escrito es mostrar que existe cierta relación entre la resolución de problemas y el contexto cultural, sólo se citan las anteriores a manera de ejemplo. No obstante, se observaron resultados como:

- Existe mayor variedad de estrategias en los problemas descontextualizados. Aunque emergen con mayor frecuencia estrategias irreflexivas.
- Las estrategias reflexivas emergen con mayor repetición en los problemas contextualizados.
- Si bien algunas de las estrategias identificadas en las producciones de los niños *Tee Savi*, se han ubicado en otros estudios, otras parecen ser nuevas, o al menos, el uso de ellas es diferente.
- Una dificultad que se tuvo al momento de plantear los problemas contextualizados, fue la variedad de actividades que son comunes en la comunidad de estudio; pero no todos los niños participan en todas. Creemos que este hecho provocó que se identificaron estrategias irreflexivas en este tipo de problemas.
- Se observa que si la actividad es conocida por el niño, dado que participa en ella en la cotidianidad, entonces emplea una estrategia reflexiva en la resolución y con mayor certeza llega a la solución correcta.

Las entrevistas

Estas se realizaron inmediatamente después de aplicar los cuestionarios; sin embargo, en el primer día se observó que en relación con la resolución de los problemas descontextualizados, los alumnos poco respondían de ello, más particularmente, en lo concerniente a *por qué* proceden así como lo hacen en su resolución. Bajo esta situación, en el segundo día de la entrevista se priorizó en los problemas contextualizados, donde se indagó *qué* operación utilizan los alumnos, *cómo* y *por qué* la utilizan al resolver los problemas propuestos.

En ese contexto, se observó que en la actividad sólo emergen estrategias reflexivas, como se puede apreciar del siguiente extracto (donde E es entrevistador y A alumno de cuarto grado de primaria):

E: Piensen que quiero comprar tres guanábanos. ¿Ustedes venden guanábanos cuando van a Ayutla?

A: Sí

E: ¿A como lo dan?

A: A \$10 pesos

E: Bueno, si quiero comprar tres guanábanos ¿cuánto necesitaré para pagar?

A: 30 [Responde casi de inmediato]

E: ¿Cómo le hiciste?

A: Una suma

E: ¿Qué sumas?

A: Tres (Al parecer se refiere a tres veces 10)

E: ¿Tres veces tres o tres veces diez?

A: tres veces diez

E: Bien.

De lo anterior, se observa que la actividad resulta familiar para el niño, lo cual le permite ofrecer la solución de la situación de manera inmediata. Así, este alumno realiza un *cálculo mental*, estrategia que es usada recurrentemente en actividades de compra-venta. De manera similar, en otras problemas verbales planteados en la entrevistas, los niños sólo hicieron uso de estrategias reflexivas en los tres grados de estudio.

El contexto cultural y la resolución de problemas: una reflexión.

Las evidencias escritas y orales recabadas, nos permiten plantear algunas reflexiones. En la aplicación de los cuestionarios, un paso importante para la comprensión de la situación descrita en los textos, es la traducción al *Tu'un Savi* (mixteco) de estos. Este hecho permite plantear la hipótesis de que la lengua materna del niño *Tee Savi* ejerce cierta influencia en él, para comprender el problema, pero también en el momento de poner en marcha una estrategia para la resolución de los problemas.

Esta hipótesis cobra fuerza cuando el alumno manifiesta expresamente requerir de ello para entender la situación que se le propone, de lo cual, sólo escapa una minoría. Para estos últimos, para los que la traducción es innecesaria, es posible que se deba a que han logrado incorporarse a la práctica castellanizadora de los docentes, quienes los introducen a la cultura dominante.

En las producciones escritas de los alumnos se observó que en problemas contextualizados, recurren más a estrategias reflexivas, donde algunas son ingeniosas y seguramente, pocas veces enseñadas en la escuela. Este hecho es importante mencionarse, dado que desde el punto de vista de la matemática educativa, considerar las matemáticas como un producto cultural constituye un paso importante para un aprendizaje significativo. Asimismo, se observó en las entrevistas, que los niños son bastante hábiles para resolver problemas que involucran actividades donde ellos han participado (contextualizados), empleando solo estrategias reflexivas. Sin embargo,

presentan algunas dificultades para resolver los descontextualizados, por ende, recurren más al uso de estrategias irreflexivas en estos.

Lo anterior permite plantear la necesidad de retomar la experiencia extraescolar de los alumnos; recuperar sus estrategias personales, así como los significados que dotan a las operaciones aritméticas y utilizarlos en el salón de clases. Esto permitiría reducir el desajuste que parece existir entre las resoluciones hechas en la cotidianidad y las realizadas en el aula de clases. Lo que se sugiere en otras palabras es reconocer la influencia del contexto cultural en el desempeño de los alumnos *Tee Savi*: es necesario, partir de problemas que involucren la cultura del niño para transitar a la resolución de problemas planteados por el currículum oficial, y no al revés. De esta manera, creemos que resultaría posible interpretar a las matemáticas como producto sociocultural. Sin embargo, esto requiere del docente un esfuerzo mayor para incorporar en sus planeaciones, lo que en este estudio se denomina resolución de problemas contextualizados, puesto que los descontextualizados están marcados ya por el plan y programa de estudio (SEP, 2011).

En ese mismo sentido, es importante considerar que los niños *Tee Savi* emplean el sistema de numeración vigesimal en sus actividades cotidianas, por lo cual, se deben establecer puentes para que el niño sea capaz de trabajar en el aula con este sistema, así como con el decimal que es el marcado por el currículum oficial. De esta manera, se rescata de una manera más precisa el contexto cultural del niño, favoreciendo con ello una actitud más positiva del mismo para incorporarse en discusiones matemáticas que tengan lugar en el salón de clases. En este proceso, se favorecería la significación de los conceptos matemáticos; en el caso particular de este estudio, los relativos a las operaciones básicas, que deben jugar un papel importante al momento de resolver problemas. En ese mismo sentido, es imprescindible la negociación de significados y la interacción cultural en el aula, para construir conjuntamente una cultura de aula que tendiese puentes para acortar las distancias existentes entre la vida cotidiana y la escolar.

Una última reflexión que surge a la luz de los resultados obtenidos en este estudio, es que el aprendizaje de las matemáticas se ve afectado por todo aquello que tiene lugar en el aula y sus contextos próximos. De esta manera, el contexto cultural guarda cierta relación con el desempeño de los alumnos en sus actividades matemáticas, en este caso, en la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, es necesario realizar estudios que indaguen con mayor precisión como se da esta relación y en su caso, caracterizarla.

CONCLUSIÓN Y REFLEXIONES FINALES.

Las producciones escritas (cuestionarios) y orales (entrevistas) de los niños *Tee Savi* participantes en el estudio, permitieron observar un desempeño distinto en la resolución de problemas contextualizados y descontextualizados; tanto verbales como escritos. En ese sentido, las evidencias escritas dan cuenta de un mejor rendimiento en problemas contextualizados, haciendo uso de estrategias reflexivas en una mayor cantidad de ocasiones. Mientras que las evidencias orales, muestran que en los problemas descontextualizados, los alumnos a lo más, responden qué hicieron para resolver los problemas propuestos, sin saber explicar por qué lo hacen de esa manera. Por su parte, en problemas contextualizados verbales muestran ser hábiles para resolver las situaciones que se les plantea, siempre que esté en relación directa con la actividad que realizan en familia, más que las que desarrollan en la comunidad.

Dentro de la caracterización que se dio de cultura estaban incluidos elementos como: el lenguaje que utilizan ciertos grupos y sus actividades productivas. En relación al primero, este se hizo explícito al traducir el enunciado de cada problema propuesto, mientras que en el caso de las actividades productivas, estas estuvieron planteadas como parte de los problemas contextualizados. De esta forma, el contexto cultural se consideró de alguna forma en el cuestionario y en las entrevistas. Que como se trató de argumentar, ejercen cierta influencia en el desempeño de los alumnos, en particular en el momento de resolver problemas matemáticos en el aula de clases. Con ello, resulta prioritario establecer puentes entre la actividad matemática desarrollada en la comunidad y en el aula de clases. Ello permitirá contribuir al desarrollo de una actitud más positiva en la clase de matemáticas, puesto que sería significativa para el niño.

Sin embargo, se debe reconocer que incorporar los problemas contextualizados en el salón de clases, resulta ser una actividad bastante compleja para el docente. Esto es porque, en los casos de estudio, se observó que en una misma comunidad étnica, los pobladores participan en actividades diferentes. Este hecho, provoca que los niños construyan conocimientos distintos, según la actividad en la que participen con más frecuencia. No obstante, rescatar algunas estrategias personales de los niños en la resolución de problemas, permitirá reducir la matemática de la cotidianidad y la del contexto escolar.

Por otra parte, es necesario resaltar que en los casos de estudio, las dificultades que presentan al resolver los problemas, estriba más en lo lingüístico que en cuestiones meramente matemáticas. Esto viene a colación, porque antes de traducir el texto de los problemas al *Tu'un Savi*, la

mayoría de los alumnos no comprenden lo que deben realizar; sin embargo, después de ello son capaces de emplear alguna estrategia para la resolución de la situación planteada.

Finalmente, los resultados que derivan del estudio permiten plantear que algunas estrategias usadas por los alumnos *Tee Savi* son bastante ingeniosas; que no deberían ser ignoradas por los docentes. Es decir, es necesario detectar las estrategias personales que utilizan los niños y aprovecharlas en el proceso de aprendizaje de los mismos. Asimismo, es fundamental establecer un puente entre las estrategias personales y las enseñadas por los docentes (si es que se hace), para armonizar así con los conocimientos que construye y usa el niño, tanto en su cotidianidad como en el aula y fuera de ella.

AGRADECIMIENTOS

A M.C. Catalina Navarro Sandoval y Dra. Flor M. Rodríguez Vázquez que fueron las asesoras del proyecto de investigación titulado: “Estrategias en la resolución de problemas aritméticos: el caso de los niños mixtecos”, del cual se desprende el presente escrito; y que fue desarrollado en el CIMATE-UAGro.

REFERENCIAS

- Arteaga, J. C., & Guzmán, J. (2005). Estrategias utilizadas por alumnos de quinto grado para resolver problemas verbales de matemáticas. *Revista de Educación Matemática*, 17(1), 33-53.
- Austin, T. R. (2000). Para comprender el concepto de cultura. *UNAD Educación y Desarrollo*. Recuperado de http://www.javeriana.edu.co/Facultades/C_Sociales/Profesores/jramirez/PDF/Austin-concepto_de_cultura.pdf
- Díaz-Barriga, F., & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Blanco, B., & Blanco, L. J. (2009). Contextos y estrategias en la resolución de problemas de primaria. *Revista Números*, 71, 75-85.
- Cabañas, M. G. (2000). *Los problemas... ¿cómo enseñó a resolverlos?* México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., Franke, M. L., Levi, L., & Empson, S. B. (1999). *Children's Mathematics. Cognitively Guided Instruction*. Portsmouth, NH: Heinemann-NCTM.
- Castillo, M. (2007). *Metodología de investigación científica USN: Método de estudio de caso*. Recuperado de <http://www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1614.DOC>

- Carraher, T., Carraher, D. & Schliemann, A. (2007). En la vida diez, en la escuela cero: Los contextos culturales del aprendizaje de las matemáticas. En Carraher, T., Carraher, D. y Schliemann, A. (Eds.), *En la vida Diez, en la escuela cero* (pp. 25-47). México: Siglo XXI Editores.
- Castillo, P. D., García, V. M., Perrusquia, E., León, M. A., Hernández, D. K., Hernández, J. M., Cantón, A. R., & Arredondo, C. (2011). *Matemáticas Cuarto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Cervera, P. (1998). *Algunas estrategias para la resolución de problemas geométricos en duodécimo grado*. (Tesis de maestría no publicada). Instituto Superior Politécnico “Julio Antonia Mella”. Cuba.
- Clarkson, P. C. (2004). Teaching mathematics in multilingual classrooms: The global importance of contexts. In I. P. Cheong, H. S. Dhindsa, I. J. Kyeleve & O. Chukwu (Eds.), *Globalisation trends in Science, Mathematics and Technical Education* (pp. 9-23). Brunei Darussalam: Universiti Brunei Darussalam.
- Dorantes, A. (2005). *Caracterización de algunas estrategias para resolver problemas aritméticos en quinto y sexto grado de educación primaria: Un estudio de casos*. (Tesis de Maestría no publicada). Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Navarra: Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra.
- Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares* (2010). Recuperado de <http://www.enlace.sep.gob.mx/gr/>
- Fonte, A. (2003). *Estrategias que utilizan los alumnos de Secundaria Básica para resolver problemas: Un estudio de casos*. (Tesis de maestría no publicada). Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. Ciudad de La Habana, Cuba.
- García, J. (2012). *Estrategias en la resolución de problemas aritméticos: el caso de los niños mixtecos*. Tesis de maestría no publicada, Universidad Autónoma de Guerrero. Disponible en http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_maestria/Tesis_javier.pdf
- García, J., Navarro, C., & Rodríguez, F. M. (2013). Procedimientos utilizados por niños Tee Savi de primaria al resolver problemas aritméticos. En R. Flores. (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 26, (pp. 51-59). México: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Gorgorió, N., & Planas, N. (2001). Teaching mathematics in multilingual classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 47(1), 7-33.
- Hernández, D. K., García, V. M., León, M. A., Hernández, J. M., Perrusquía, E., Castillo, P. D., & Arredondo, C. (2011a). *Matemáticas Quinto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.
- Hernández, R., & Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, D. K., García, V. M., León, M. A., Perrusquía, E., León, M.A., Castillo, P. D., Hernández, J. M., & Arredondo, C. (2011b). *Matemáticas Sexto grado*. México: Secretaría de Educación Pública.

García García, J. (2014). El contexto cultural y la resolución de problemas: vistos desde el salón de clases de una comunidad Nuu Savi. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 50-73.

López, G., & Tinajero, G. (2011). Los maestros indígenas ante la diversidad étnica y lingüística en contextos de migración. *Cuadernos de comillas*, 1, 5-21.

Mónaco, B. S., & Aguirre, N. L. (1996). *Caracterización de algunas estrategias para resolver problemas aritméticos y algebraicos en el nivel básico: Un estudio de casos*. (Tesis de maestría no publicada). Unidad Académica de Matemáticas. Guerrero, México.

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. L. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Editorial Graó.

Morales, R. (2010). *Estrategias de resolución de problemas matemáticos en el nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Guerrero*. (Tesis de maestría no publicada). Unidad Académica de Matemáticas. Guerrero, México.

Ocampo, M. (2000). *Caracterización de las estrategias que utilizan los profesores al enseñar a resolver problemas aritméticos: Un estudio de casos*. (Tesis de Maestría no publicada). Unidad Académica de Matemáticas. Guerrero, México.

Ortiz, F. (2001). *Matemática: estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Editorial Pax.

Quintana, L. (2006). *Métodos y Técnicas de Investigación*. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana

Real Academia Española. (sf). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

Rizo, C., & Campistrous, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 2(2-3), 31-45.

Santos, L. M. (2010). *La resolución de problemas matemáticos: fundamentos cognitivos*. México: Editorial trillas.

SEP. (2011). *Plan de estudios 2011*. México: Secretaría de Educación Pública.

Silva, M., Rodríguez, A., & Santillán, O. (2009). *Método y estrategias de resolución de problemas matemáticos utilizadas por alumnos de 6to grado de primaria*. Recuperado de http://www.cimeac.com/images/2a_parte_reporte_final_inide.pdf

Setati, M., & Adler, J. (2000). Between languages and discourses: language practices in primary multilingual mathematics classrooms in South Africa. *Educational Studies in Mathematics*, 43(3), 243-269.

ANEXO 1: Ejemplos de problemas contenidos en los cuestionarios aplicados a los niños.**PROBLEMAS DESCONTEXTUALIZADOS.**

Problema 1. Miguel jugó con Alonso a las canicas. El primero inició el juego con 36 canicas y ganó 8. ¿Con cuántas canicas se quedó Miguel al final?

Problema 2. Un automóvil salió de la Ciudad de México y se dirige a Monterrey; ha recorrido 567 kilómetros. ¿Cuántos le faltan si la distancia entre las dos ciudades es de 800 kilómetros?

Problema 3. Un niño tiene tres camisas: una roja, una azul y una verde; tres pantalones: uno blanco, uno negro y uno café y cuatro gorras: una roja, una azul, una beige y una negra. ¿Cuántas combinaciones diferentes puede formar con las camisas, los pantalones y las gorras?

Problema 4. Un pintor necesita 90 litros de pintura para pintar una casa. Si cada lata contiene 2 litros, ¿cuántas debe comprar?

Problema 5. Una caja de chocolates cuesta \$38. ¿Cuánto costarán 75 cajas?

PROBLEMAS CONTEXTUALIZADOS

Problema 1. Doña María lleva a vender 69 aguacates a la Ciudad de Ayutla. Si quiere vender cada aguacate en \$7 pesos. ¿Si vendiera todos los aguacates, cuánto logrará reunir?

Problema 2. Doña María lleva a vender 13 cadenas de flor de cempasúchil, que cuestan 5 pesos cada una; 7 guanábanos de \$13 pesos cada uno; 10 montoncitos de jitomates de \$7 peso el montón; y camotes que en total valen \$50 pesos. ¿Cuánto podrá juntar doña María con su venta?

Problema 3. Don Pedro recoge leña para moler sus cañas y hacer piloncillos. Él ha logrado reunir 34 cargas de leñas. Si cada carga tiene 20 leñas. ¿Cuántas leñas ha logrado reunir en total?

Problema 4. José recogió ayer 13 mameyes en el terreno de su papá; hoy recogió 26. ¿Cuántos mameyes ha recogido José en total?

Problema 5. Don José quiere vender un marrano a la Ciudad de Ayutla. Si para la engorda del animal gastó por todo \$545 pesos y quiere venderlo en \$970 pesos. ¿Cuál sería la ganancia de don José?