

ESTRATEGIAS QUE UTILIZAN LOS NIÑOS MIXTECOS DE PRIMARIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS



Javier García García, Catalina Navarro Sandoval, Flor M. Rodríguez Vásquez
 gajj_87@hotmail.com, nasacamx@yahoo.com, flor_r@cimateuagro.org
 Universidad Autónoma de Guerrero
 Avances de investigación
 Básico (Primaria)

Resumen

En este escrito mostramos parte de una investigación en desarrollo cuyo interés es caracterizar las estrategias que utilizan los niños mixtecos de primaria cuando resuelven problemas aritméticos: formales y prácticos, lo cual también ayudará a identificar si asocian o no significados a las operaciones básicas en ambos tipos de problemas. Ello resulta importante porque en nuestro estado no existen trabajos de este tipo y la población que habla algún dialecto predomina en varios municipios de nuestro estado de Guerrero. Para el estudio se tiene pensado hacer uso de un cuestionario y una entrevista, cuyos resultados, junto con la revisión del plan de estudio y los libros de texto manejados por la SEP para este nivel, nos dará las herramientas necesarias para proponer unas orientaciones al docente sobre las estrategias que pueden ser gestionadas en el aula donde acuden los niños que hablan el mixteco.

Palabras laves: *Mixtecos, estrategias, problemas, significados, primaria*

1. Introducción

Esta investigación tiene su motivación en varios aspectos. Entre ellos el bajo rendimiento que presentan los alumnos de primaria en Matemáticas, para ello basta como ejemplo observar los resultados alcanzados en la prueba ENLACE (Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares) 2010, la cual, para su aplicación en primaria se consideran cuatro modalidades CONAFE (Consejo Nacional de Fomento Educativo), general, indígena y particular. Nosotros sólo consideramos las primeras tres, que corresponden a planteles públicos. Los resultados de esta prueba muestran que en promedio: el 41.44% de los estudiantes de la modalidad CONAFE se ubican en el nivel insuficiente o elemental; el 39.93% de los indígenas presentan estos mismos niveles y, por su parte, el 33.52% de la modalidad general también se ubican en estos niveles. Estos resultados evidencian que niños que pertenecen a grupos culturales, están entre los que presentan los puntajes más bajos, donde nuestro estado de Guerrero es una muestra clara de ello.

De dichos resultados podemos inferir que los estudiantes de primaria presentan dificultades en el aprendizaje y dominio de las matemáticas, y que estas dificultades se acentúan más en un contexto de diversidad cultural (Cuevas, 2010), esto en parte a que esta población ha tenido históricamente grandes dificultades para aprender en un sistema educativo que no les enseña en su lengua y que resulta muy distante, en sus contenidos, de su cultura (Schmelkes, 2008), por lo cual, el niño mixteco como otros que pertenecen a un grupo cultural, se encuentran en desventaja para lograr un aprendizaje adecuado a sus necesidades prácticas, ya que en la mayoría de los casos han sido enseñados en una lengua que no es la suya y a través de situaciones que culturalmente le son ajenas.

Lo anterior resulta preocupante, ya que en nuestro país existe una diversidad cultural y lingüística (Salmerón, 2008), ya que habitan aproximadamente 10 millones de personas que hablan algún dialecto, que integran alguno de los 62 grupos étnicos (López y Tinajero, 2011). Por tanto, resulta

necesario buscar alternativas que permita mejorar el estado del aprendizaje que guardan los niños que pertenecen a esta población, ya que la educación debiera ser el eje central para el establecimiento de condiciones que garanticen la no discriminación, la igualdad de oportunidades y el desarrollo equilibrado de las diversas lenguas y culturas nacionales, puesto que esa ausencia de condiciones afecta de manera negativa el desempeño escolar de los estudiantes que pertenecen a algún grupo cultural (Vergara y Esparza, 2010).

Como punto de partida tenemos que la práctica docente en primaria se centra en el dominio numérico, en particular las cuatro operaciones aritméticas, intentando en cada grado aumentar el rango numérico en el que se realizan las operaciones (González, M. L., 2003), sin embargo, contradictoriamente es en estos temas donde también existe mayor dificultad para los grados de segundo, tercero y sexto grado de primaria (Gerónimo y Sturm, 2007). Así, con el propósito de observar qué se ha hecho respecto de lo que nos interesa (caracterizar las estrategias) hemos realizado una breve revisión de la literatura, las cuales las clasificamos en dos grupos: con poblaciones que no hablan dialecto, y con aquellas que sí lo hablan. Esto es con el fin de diferenciar qué se ha hecho en ambas poblaciones, ya que nosotros centraremos nuestro interés en la última.

➤ Con poblaciones que no hablan dialecto

El trabajo desarrollado por Rizo y Campistrous (1999) se relaciona de manera muy estrecha a lo que pretendemos realizar. Ellos mediante el estudio de casos aislaron las estrategias que utilizan alumnos mexicanos de primaria y secundaria, y estudiantes cubanos de primaria, cuando resuelven problemas. Entre las estrategias que ellos encuentran, se reportan las siguientes: conteo directo de un modelo dado o previa modelación; opera con los datos de manera irreflexiva; escribir números sin análisis previo; procedimiento rutinario asociado a un indicador textual; tanteo; operar con los números dados en el texto; usar números cómodos (o razonables); selecciona la operación cuyo significado es apropiado al texto; o busca las palabras claves y ellas dicen qué operación utilizar.

A la variedad de estrategias que Rizo y Campistrous reportan podemos añadir las *de modelado directo y hechos numéricos* (Carpenter y Moser, 1982: citados en Díaz y Bermejo, 2007); la primera consiste en representar con dedos u objetos los conjuntos de la operación para encontrar después el resultado; mientras que la segunda, puede ser de dos tipos: *conocidos* que ocurre cuando el niño recuerda el resultado de adición o sustracción de dos números y *derivados* que alude a la obtención del resultado mediante los procedimientos de composición y descomposición.

Tales estrategias pueden ser tanto personales como compartidas por los estudiantes de una clase. Cuando son compartidas es posible que los docentes hayan contribuido para el desarrollo de tales estrategias, quienes al resolver problemas suelen utilizar estrategias como: problemas análogos, tanteo, significado de las operaciones aritméticas, trabajo hacia atrás, y modelos formales (vía algebraica). No obstante, algunos de ellos suelen presentar también dificultades al resolver problemas aritméticos (Ocampo, 2000).

Por otra parte, en el uso de las estrategias por parte de los estudiantes, podremos identificar si los estudiantes mixtecos asocian significado a las operaciones básicas. Dichos significados pueden ser entendidos de diferentes maneras, por ejemplo, Alanís (1996) y Capote (2009) nos hablan de

significados prácticos, los cuales, según ellos, deben dominar los estudiantes porque les permitirán enfrentar con éxito la tarea que implica el trabajo con las Matemáticas en la resolución de problemas. En ese sentido, es preciso mencionar algunos significados prácticos (*Tabla 1*) que ellos coinciden en atribuir a las cuatros operaciones básicas:

Tabla 1. Significados prácticos atribuibles a las operaciones básicas

<p>✓ Para la adición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dadas las partes, hallar el todo. • Dada una parte y el exceso de otra sobre ella; hallar la otra parte. 	<p>✓ Para la sustracción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado el todo y una parte, hallar la otra parte. • Dadas dos partes; hallar el exceso de una sobre la otra. • Dada una parte y su exceso sobre la otra; hallar la otra parte.
<p>✓ Para la multiplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de partes iguales para hallar el todo (suma de sumandos iguales) • Dada la cantidad de partes iguales y el contenido de cada parte; hallar el todo. • Dados la cantidad de elementos que tienen dos conjuntos. Hallar la cantidad de parejas que se pueden formar con ellos (Conteo). • Dados la cantidad de elementos que tiene un rectángulo a lo largo y a lo ancho. Hallar la cantidad total de elementos que tiene el rectángulo (significado de área). 	<p>✓ Para la división</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado un minuendo y un sustraendo que se resta sucesivamente del anterior; hallar la cantidad de restas sucesivas necesarias para obtener como diferencia cero. • Dado el todo y la cantidad de partes iguales; hallar el contenido de cada parte (equipartición). • Dados la cantidad de elementos que tiene un rectángulo y los que tiene en uno de sus lados. Hallar la cantidad de elementos que tiene en el otro lado (significado de área).

En contraste con lo manifestado tanto por Capote como por Alanís, otros autores como Rodríguez (2007) y Flores (2005) hablan simplemente de significados, atribuyendo a la *adición* los significados: unir, reunir, juntar, agregar, avanzar; a la *sustracción*: quitar, separar, comparar, relación de decremento, transformación negativa, diferencia; a la *multiplicación*: proporción, producto cartesiano, producto escalar; y a la *división*: agrupamiento, reparto, organización, sobra.

No obstante, considerando lo reportado por Rizo y Campistrous, lo anterior se podría considerar como palabras claves que pudieran orillar al uso de la estrategia que consiste en identificarlas en el problema y en consecuencia realizar la operación que ellas sugieren. Sin embargo, dicha estrategia no siempre es útil, e incluso en ocasiones afecta a los maestros (Alanís, 1996). Por ello se torna importante que los estudiantes logren asociar significado a las operaciones básicas (Lise, 2003), lo cual se manifestará si los estudiantes hacen un uso adecuado de las operaciones, particularmente, en el algoritmo que empleen (Flores, 2005).

Por otra parte, cabe mencionar el trabajo desarrollado por Carraher, Carraher y Schliemann (1982) quienes se proponen explorar el fracaso escolar y el fracaso de la escuela. En dicho trabajo participaron cinco niños y adolescentes de entre 9 y 15 años, a quienes enfrentaron a 63 preguntas de matemáticas en un examen informal y 99 en un examen formal. Dicho trabajo llama la atención por los dos tipos de examen que aplicaron, ya que se acerca a lo que nosotros llamamos problemas formales y prácticos. En dicho trabajo se reporta que el desempeño de los niños, además de haber sido claramente superior en el examen informal, donde las operaciones están inscritas en situaciones reales, en el examen formal fue también mejor en los problemas con situaciones imaginarias que en las operaciones simples.

A partir de dicho estudio Carraher *et al* argumentan que la dificultad sistemática en resolver los problemas en las situaciones formales estaría en las diferencias lingüísticas existentes entre una versión formal y una versión informal. De esta manera, el fracaso escolar aparece como un fracaso de la escuela, cuyo fracaso está localizado en: la incapacidad de comprender la capacidad real del niño; el desconocimiento de los procesos naturales que llevan al niño a adquirir el conocimiento; y la incapacidad de establecer un puente entre el conocimiento formal que desea transmitir y el conocimiento práctico del cual el niño, por lo menos en parte, ya dispone.

➤ Con población hablante de algún dialecto

Un trabajo desarrollado con esta población, es el de Cruz y Butto (2011), quienes enfrentan a los estudiantes de 2do y 3er grado con problemas de estructura aditiva; cuyos resultados ocuparían para elaborar y aplicar una secuencia didáctica que considere aspectos cognitivos-matemáticos para el desarrollo del pensamiento matemático; y por ende, estudiar la evolución de las ideas matemáticas. Ellos enmarcan su estudio en la teoría de las representaciones de tareas cognitivas distribuidas de Zhang y Norman, y plantean sus actividades considerando los modelos matemáticos lineales, cardinales, de medida, numérico y modelo funcional. Trabajaron los problemas con seis estudiantes de educación básica (primaria) bilingüe de una escuela pública del Estado de Oaxaca; tres niños y tres niñas de entre 7 a 10 años de edad.

Como esta investigación aún está en proceso, tenemos que entre los resultados parciales que ellos muestran, que los problemas que más complejidad representan para los alumnos son los de combinación y comparación, después los de igualación y cambio. Por otra parte, para dar cuenta de cómo los niños elaboraron hipótesis a partir del número 35 recurrieron al análisis de los vocablos utilizados en el sistema oral vigesimal mixteco, obteniendo que los niños construyen el número 35 con las reglas del sistema decimal $20 + 10 + 5$, considerando que esta construcción en el sistema vigesimal mixteco es $1(20) + 15$. Con tales resultados, se puede observar que los niños desarrollan ideas intuitivas de los dos sistemas de numeración: decimal y vigesimal, pero parece existir un predominio de uso de las reglas del sistema decimal indo-arábigo sobre el sistema vigesimal.

En contraste, el trabajo desarrollado por Molina y Ambrose (2010) llama la atención aunque no se haya hecho con estudiantes que pertenecen a un grupo cultural, sino con estudiantes monolingües (latinos) y bilingües (latinos y aprendices de inglés). Ellos se plantearon la cuestión de que si las dificultades que experimentaban sus alumnos eran debidas a factores lingüísticos o matemáticos. Para ello, trabajaron con estudiantes de entre 6 y 7 años de edad, a quienes dividieron en dos grupos, por un lado a los monolingües los enfrentaron con problemas escritos en español y a los bilingües a problemas escritos en inglés.

En dicho estudio reportan que las dificultades y éxitos de los alumnos pueden ser atribuidas a cuestiones matemáticas más que lingüísticas. El problema de división fue la excepción en este sentido y el trabajo de los alumnos en ambas versiones de dicho problema, inglés y español, puso de manifiesto sus dificultades para entender el enunciado del mismo. Por lo que presentar el problema a los estudiantes en su lengua nativa no parece aminorar esta dificultad. Sin embargo, nosotros creemos que en los estudiantes que pertenecen a un grupo cultural, como los mixtecos, presentan una situación contraria a la reportada en esta investigación.

De los trabajos hasta aquí mostrados se pone de manifiesto que la resolución de problemas es un proceso importante para asociar significado a las operaciones básicas y a través de los cuales es posible conocer las estrategias que los estudiantes ponen en juego al tratar de resolverlas, ya que trabajar las operaciones de manera aislada a los problemas sólo propiciaría el trabajo algorítmico.

Por otra parte, se observa en la investigación de Rizo y Campistrous (1999), Ocampo (2000), Díaz y Bermejo (2007) una variedad de estrategias que estudiantes y profesores hacen uso al resolver problemas. Sin embargo, algunas de ellas pudieran estar permeadas por los significados que los estudiantes asocian a las operaciones básicas (Lise, 2003; Flores, 2005; Rodríguez, 2007) o bien por los significados prácticos que pudieran presentarse (Alanís, 1996; Capote, 2009). Así mismo, resalta el trabajo de Carraher *et al* quienes manifiestan que los estudiantes pueden mostrar un desempeño diferente cuando se les enfrenta a exámenes formales e informales. Dentro de estas consideraciones podemos observar que siempre se ha dirigido la mirada a poblaciones que no hablan algún dialecto, en cambio, las encaminadas a los diversos grupos culturales son prácticamente nulas, lo cual sucede en nuestro estado tal como lo manifiesta Jordá (2009).

Aunado a ello, de la literatura revisada se desprende que una buena cantidad de niños hablantes de algún dialecto, pocas veces logran terminar su educación primaria, ello por múltiples factores, por lo que los conocimientos que logren construir en dicho nivel serán sumamente importantes, pero más importante es el uso que puedan hacer de ellos, en particular, de los matemáticos. Pero para identificar si realmente hacen uso de los conocimientos matemáticos, en nuestro caso de las operaciones básicas, tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana, se tiene que indagar qué sucede realmente con estos estudiantes cuando resuelven problemas.

Bajo esas consideraciones, se torna importante caracterizar las estrategias que utilizan los niños mixtecos cuando resuelven problemas formales y prácticos, dentro de lo que es posible encontrar algunas estrategias que ellos tienen arraigados como parte de su riqueza cultural, lo cual nos permitirá establecer un puente (orientación al docente) entre las estrategias que utilizan en ambos tipos de problemas para aprovecharlos en la enseñanza de las matemáticas en contexto sociocultural. La diferencia que establece este trabajo respecto de los existentes consiste en la población de estudio, la cual ha sido poco estudiada, pero que presenta múltiples problemas.

De tales consideraciones surge la siguiente pregunta de investigación y en consecuencia, el objetivo: *¿Cuáles son las estrategias que utilizan los niños mixtecos de primaria cuando resuelven problemas aritméticos formales y prácticos; y cómo pueden ser aprovechadas en el aula? Para dar respuesta a esta pregunta, nos planteamos como objetivo, caracterizar las estrategias que utilizan los niños mixtecos cuando resuelven problemas aritméticos formales y prácticos, y en consecuencia, plantear orientaciones al docente que permita coadyuvar con su labor en un contexto sociocultural.*

Para el logro de nuestro objetivo, nos planteamos seguir las siguientes *acciones*: identificar y caracterizar las estrategias que utilizan los niños mixtecos; identificar y buscar los significados asociados a las operaciones básicas en ambos tipos de problemas; identificar las estrategias que utilizan los docentes al resolver los mismos tipos de problemas, e indagar sobre qué estrategias utilizarían en su enseñanza; realizar un análisis de los libros de texto de los grados de nuestro interés, así como del plan de estudio; y finalmente, aprovechar los resultados que se obtengan con el propósito de plantear unas orientaciones al docente.

2. Marco conceptual y metodología

En este trabajo, existen palabras claves que servirán para guiar la investigación, pero que también permitirán explicar los resultados que se obtengan, específicamente los términos estrategia, significado y problemas aritméticos: formales y prácticos. Así, entenderemos estrategia en parte como Cabañas (2010), en ese sentido estrategia será definida como: actividades preconcebidas para realizar o ejecutar una serie de acciones, las cuales serán en determinado orden, para obtener la respuesta de un determinado problema. Dichas acciones llevarán a una respuesta que podrá ser solución o no del problema.

Para significado, adoptaremos en parte la postura de Serrano (2005), es decir, el significado lo entenderemos como el constituido por dos dimensiones: uso y explicación del objeto matemático. Y diremos que tal uso y explicación del objeto matemático, existe si el estudiante si es capaz de: identificar qué y cuándo utilizar una operación, cómo utilizarla (procedimiento) y porqué utilizar dicha operación en el contexto de un problema.

Por otra parte, entenderemos problema como:

Una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce... (Echenique, 2006, p. 20).

Los problemas aritméticos son aquellos que en su enunciado, presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo, cuyas preguntas hacen referencia a la determinación de una o varias cantidades o a sus relaciones, y que necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución (Echenique, 2006). Por otra parte, un problema aritmético, será formal si está planteado en los libros de texto pero que son ajenos al contexto del estudiante o bien son problemas ficticios y ajenos a la realidad. En caso contrario, si están en correspondencia con la vida cotidiana del estudiante, es decir, situaciones que se le pueden presentar al estudiante en su comunidad y en su vida cotidiana, será un problema aritmético práctico.

Adoptaremos la clasificación dada por Echenique (2006), quien clasifica a los problemas aritméticos en: de primer nivel (que pueden ser aditivo-sustractivo: cambio, combinación, comparación, igualación o de multiplicación-división: repartos equitativos, factor N , razón, producto cartesiano); de segundo nivel; y de tercer nivel. Los de primer nivel podrían llamarse también de un solo paso, ya que es necesaria la aplicación de una sola operación para su resolución. Por su parte, los de segundo nivel, también llamados problemas combinados, para su resolución es necesario realizar varias operaciones (dos o más) en un cierto orden. Finalmente, los de tercer nivel, son aquellos en los que los datos del enunciado vienen dados en forma de números decimales, fraccionarios o porcentuales.

En este trabajo, sólo plantaremos problemas de primer nivel y algunos de segundo nivel, ya que en ellos se utilizan números naturales y una o más operaciones aritméticas. Por otra parte, nuestra investigación será un estudio de casos (Castillo, 2007) y centraremos nuestra atención en

estudiantes de 4°, 5° y 6° de primaria, ya que es a partir de 4° grado que las clases son totalmente en español, a diferencia de los grados anteriores que las clases son tanto en español como en mixteco, por lo que suponemos que la población elegida pudiera tener más dificultades.

Cabe hacer mención que en este momento estamos delimitando la metodología a seguir, sin embargo, podemos mencionar que para la recogida de datos, se está considerando la utilización de dos instrumentos: cuestionarios y entrevistas. Consideramos que con la ayuda de los cuestionarios se recogerán evidencias de las estrategias que ponen en funcionamiento los estudiantes para resolver los problemas que se les planteen y la entrevista brindará más elemento de análisis así como la explicación que los estudiantes puedan dar de lo que hicieron en los dichos cuestionarios. Es necesario mencionar que la entrevista se hará en la lengua materna del estudiante, ya que ello, brindará información de la influencia que juega una segunda lengua en la enseñanza-aprendizaje.

Para la elaboración del cuestionario consideramos los lineamientos dados en el planteamiento del plan y programa de estudio, en los libros de texto, así como en el contexto y la actividad económica a la que se dedican las comunidades donde llevaremos a cabo la investigación.

3. Resultados y conclusiones

Con el desarrollo de este trabajo se espera obtener una gama de estrategias que ponen en funcionamiento lo estudiantes mixtecos de nivel primaria de 4°, 5° y 6° cuando resuelven problemas aritméticos: formales y prácticos, las cuales pueden ser producto de la enseñanza en la escuela o bien, como parte de la riqueza cultural de estos niños. Además como se está considerando aplicar el mismo test a algunos profesores en servicio, creemos que con la información que se recabe junto con la revisión del plan de estudio vigente y de los libros de texto avalados por la SEP, nos permitirán elaborar unas orientaciones al docente para cada grado. Para ello, también nos apoyaremos en la detección de los significados asociados a las operaciones tanto por los niños como por los profesores. Con ello pretendemos coadyuvar con la labor que desempeña el docente que labora en comunidades donde se habla el mixteco.

Sin embargo, a falta de un avance mayor en este trabajo de investigación, aún estamos imposibilitados para mostrar resultados parciales.

4. Referencias

- Alanís, J. J. (1996). *El papel de los significados en la solución de problemas aritméticos en la escuela primaria*. Tesis de maestría no publicada, Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Cabañas, M. G. (2000). *Los problemas... ¿cómo enseño a resolverlos?* México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Capote, C. M. (2009). *Significados prácticos de las operaciones aritméticas con números naturales*. Recuperado el día 12 de septiembre de 2011 de <http://www.monografías.com/trabajos65/>.
- Castillo, M. (2007). *Metodología de investigación científica USN: Método de estudio de caso*. Recuperado el día 2 de octubre de 2011 de www.itescham.com/Syllabus/Doctos/r1614.DOC.

- Cruz, F. A. y Butto, C. (2011). Resolución de problemas de estructura aditiva con alumnos de 3^{er} grado de educación primaria. *Memoria de la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM)*, 1-13.
- Cuevas, J. (2010). Recuperación de conocimiento sociocultural a partir de las etnomatemáticas y elementos Piagetanos: Una propuesta metodológica para el aprendizaje conceptual. *Revista de derechos humanos y estudios sociales*, 3, 49-67.
- Díaz, J. J. & Bermejo, V. (2007). Nivel de abstracción de los problemas aritméticos en alumnos urbanos y rurales. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 10(3), 335-364.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Navarra: Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra.
- Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares* (sf). Recuperado el día 10 de Julio de 2011 de <http://www.enlace.sep.gob.mx/gr/>.
- Gerónimo, G. y Sturm, C. (2007). Edumóvil: el futuro de la educación primaria en México. *Revista virtual educa Brasil*.
- González, M. L. (2003). Una experiencia de acompañamiento a docentes en una escuela indígena. *Memorias del 5° encuentro colombiano de matemática educativa*, 15-16.
- Jordá, J. (2009). *Un acercamiento a la realidad escolar indígena y propuesta de cambio*. Programa Universitario México nación multicultural-UNAM y Secretaría de Asuntos Indígenas del Estado de Guerrero, 1-28.
- López, G. y Tinajero, G. (2011). Los maestros indígenas ante la diversidad étnica y lingüística en contextos de migración. *Cuadernos de comillas*, 1, 5-21.
- Molina, M. y Ambrose, R. (2010). El papel del lenguaje en la resolución de problemas verbales aritméticos: Un estudio con alumnos bilingües. En M.M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, & T.A. Sierra, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 423-434). Lleida: SEIEM.
- Ocampo, M. (2000). *Caracterización de las estrategias que utilizan los profesores al enseñar a resolver problemas aritméticos: Un estudio de casos*. Tesis de Maestría un publicada, Unidad Académica de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Guerrero. México.
- Rizo, C. y Campistrous, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas en la escuela. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 2 (2-3), 31-45.
- Rodríguez, B. (2007). *De las operaciones... ¿qué podemos enseñar?* Recuperado el día 20 de septiembre de 2011 de http://ipes.anep.edu.uy/documentos/curso_dir_07/modulo2/materiales/mate/rava.pdf
- Salmerón, F. (2008). Interculturalidad. *Revista de educación y cultura*, 10, 11.
- Schmelkes, S. (2008). Las universidades interculturales en México: ¿Una contribución a la equidad en educación superior? Ponencia, *First Conference on Ethnicity, Race, and Indigenous Peoples in Latin America and the Caribbean*, San Diego, California, Universidad de California.
- Serrano, W. (2005). El significado de los objetos en el aula de matemáticas. *Revista Pedagogía*. XXVI (75), 131-164.
- Vergara, M. & Esparza, I. (2010). La formación docente indígena con un enfoque intercultural bilingüe. *Memoria del Congreso Iberoamericano de Educación*, 1-12.