



ISSN: 2448-6574

Análisis entre lo que conciben los maestros y lo que hacen en sus prácticas educativas durante la enseñanza de las matemáticas en primer y segundo grado de primaria

Octaviano García Robelo
droctavianogarcia@gmail.com

Maritza Librada Cáceres Mesa
mcaceres_mesa@yahoo.com

Tania Saaraim Zaleta Ramos
obogadazaleta19@hotmail.com

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Práctica Curricular: Docentes y Alumnos, los actores del currículo.

Resumen

Basado en un enfoque psicopedagógico se analizaron los procesos de enseñanza y aprendizaje de la suma, la resta y la solución de problemas aditivos, considerando al alumno, al maestro y el currículo. Mediante una metodología cualitativa se presentan estudios de caso, se desarrolló y aplicó una entrevista semiestructurada para indagar las concepciones y se hizo observación no participante para analizar las prácticas instruccionales de una maestra de primer grado y un maestro de segundo. Se encontraron coincidencias y contradicciones entre las concepciones y prácticas de los docentes, en sus concepciones consideran que un problema importante es que la enseñanza se ha centrado en conocimientos mecánicos, con ejercicios repetitivos, donde la evaluación sirve para asignar una calificación. En sus prácticas predominan los contratos fuertemente didácticos de condicionamiento y ostensión.

Palabras Clave

Matemáticas, concepciones docentes, prácticas educativas

Introducción

Dentro del Sistema Educativo Mexicano, al menos en la última década, la educación a nivel básico ha presentado una serie de dificultades reflejadas en los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales, caracterizada por un bajo rendimiento en lectura, escritura, matemáticas y ciencias (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2013; Secretaría de Educación Pública [SEP], 2013).

Específicamente las matemáticas es una de las áreas más afectadas, donde se ha encontrado que los niños durante los primeros grados muestran dificultades que van de lo simple a lo complejo, como es la adquisición y comprensión del cardinal del número, la comprensión de los algoritmos y conceptos de suma, resta, multiplicación y división, así como una incompreensión del sistema decimal, considerados como conocimientos elementales para comprender y resolver situaciones matemáticas complejas de la vida real (García, 2007).

Estas dificultades no solo afectan e influyen en el desarrollo cognitivo de los niños y niñas, sino que sus experiencias a la larga influyen en su motivación y actitud para aprender matemáticas. Por lo que resulta primordial asegurar de inicio la adquisición correcta de estos conocimientos previos para la construcción de nuevos y más complejos conocimientos matemáticos correspondientes a otros niveles educativos, como por ejemplo el algebra en nivel secundaria, o la probabilidad en la educación medio superior, y la estadística, así como otros conocimientos matemáticos que deben cubrir en el resto de su educación escolar.

Al situar los procesos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro del aula se comprende que existe una interrelación entre el alumno, el maestro, y el currículum que concurren en el llamado triángulo interactivo (Coll & Solé, 2001), donde el tipo de relación entre estos tres elementos determinara la calidad de conocimiento que los alumnos adquieran, con una fuerte influencia a partir de qué y cómo enseñan los profesores durante sus prácticas educativas.

Dentro de estos procesos de enseñanza y aprendizaje, el maestro resulta ser elemento clave para la transmisión, promoción y construcción de estos conocimientos matemáticos. Donde la instrucción del profesor puede ser influida por una serie de aspectos, como son sus conocimientos, sus estrategias (Díaz-Barriga & Hernández, 2003; Vermunt & Verloop, 1999), sus creencias (Gill, Anshton, y Algina, 2004; Hofer y Pintrich, 1997), y sus concepciones específicas acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Thompson, 1992).

En este contexto, el objetivo central de esta investigación fue analizar y describir el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente desde las concepciones de los profesores y su instrucción en las prácticas educativas.

En este contexto, un problema que se ha detectado es que existe una discrepancia entre las concepciones y la prácticas educativas de los docentes (Kane, Sandretto & Heath (2002), donde no se da necesariamente una relación lineal entre lo que se piensa y lo que se hace

(Monroy y Díaz, 2004). La inquietud por unir lo normativo y factual, lo que se dice y lo que se hace, puede enriquecer los estudios del pensamiento docente.

En complemento, en un meta-análisis realizado por Muis (2004) se observa que las creencias en el campo de las matemáticas, pueden afectar el aprendizaje de los estudiantes y las prácticas educativas de los maestros.

Martínez y Gorgorió (2004) en un estudio acerca de las concepciones de los profesores sobre la resta y, en particular el papel que asignan a la contextualización, las concepciones no sólo hacen referencia a la naturaleza de las matemáticas y de los objetos de las matemáticas, sino también hay concepciones relacionadas con el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. En sus resultados destacan que para los profesores la contextualización de la enseñanza de la resta debe hacerse a través del planteamiento y la resolución de problemas escritos; poner palabras claves; plantear y resolver problemas con un mismo tipo de estructura relacional; y que las dificultades de aprendizaje de las matemáticas son inherentes al alumno, resultados que en parte son similares a los de esta investigación.

En Venezuela, Fernández (2014) planteó un proyecto de corte cualitativo, con fundamento teórico en el paradigma interpretativo y en el método etnográfico, esto con la finalidad de indagar las concepciones de los docentes sobre la evaluación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes universitarios. La importancia de citar este proyecto es que sus fundamentos teóricos sustentan, al igual que otras investigaciones, que las concepciones afectan la práctica del docente y a su vez el aprendizaje de los alumnos.

Benítez (2013) presenta una investigación cualitativa, interpretativa y transversal realizada con seis docentes en ejercicio y cuatro docentes en formación, de la Facultad de educación de la Universidad del Cauca, en Bogotá, Colombia, con la finalidad de identificar sus concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, a través de la realización de entrevistas semiestructuradas. En sus fundamentos teóricos consideran que lo que un profesor cree sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y lo que conoce del contenido, métodos y materiales disponibles para enseñar matemáticas influyen en sus decisiones relativas a la enseñanza. Por lo que Benítez concibe que estas concepciones son la base en la que se deben fundamentar las investigaciones que pretendan comprender las decisiones que los docentes toman. Dentro de las principales conclusiones se encontró que los docentes en formación enseñan cómo les enseñaron. De acuerdo a los planteamientos de los sujetos participantes es

evidente que es enseñando matemáticas como se aprende a enseñar matemáticas, para Benítez no es la única forma ni la mejor manera de aprender a enseñar matemáticas.

Friz et al, (2009) realizaron un estudio con el propósito de evaluar las concepciones sobre las tareas profesionales implicadas en la enseñanza de las matemáticas en tres dimensiones: a) conocimiento de la disciplina matemática, b) habilidades para la puesta en práctica de situaciones matemáticas y c) actitudes hacia el currículo oficial en el ámbito de las matemáticas. Se adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, con un diseño no experimental descriptivo del tipo de encuesta. Participaron un total de 89 maestras de educación infantil de la provincia de Ñuble en Chile de escuelas municipales y escuelas particulares. El análisis se realizó con descriptivas mediante el empleo del paquete estadístico SPSS. Los resultados demostraron que existe un escaso dominio en aspectos importantes de las matemáticas como la geometría, numeración y uso de la tecnología educativa. En general, las maestras de educación infantil expresan un bajo nivel de competencias para la enseñanza de las matemáticas, caracterizado por un desconocimiento de los rubros matemáticos analizados. Las diferencias observadas entre grupos sugieren promover programas de formación continua en esta área y fortalecer la formación inicial docente. Finalmente, consideran su aprobación con aspectos generales, como son la organización del currículo, la metodología y la planificación del proceso de aprendizaje. Sin embargo, consideran que las orientaciones pedagógicas y la definición de los contenidos a trabajar, son insuficientes. Asumen que la evaluación cualitativa que ofrece el currículo no es apropiada para evaluar el aprendizaje de los niños, lo que sugiere la necesidad de saber emplearlos adecuadamente.

De esta forma, la pregunta a responder, es sobre cuáles son las concepciones y las prácticas educativas de los profesores de primer y segundo grado de primaria cuándo ellos enseñan y los alumnos aprenden matemáticas.

Metodología

Se condujo un estudio de casos de corte cualitativo (Stake, 2005). Se trabajó durante todo un año escolar con dos casos: una profesora de primer grado y un profesor de segundo grado y sus respectivos alumnos de la misma escuela primaria pública, ubicada al sur de la ciudad de México. Los docentes fueron entrevistados por lo menos en tres ocasiones con relación a sus concepciones acerca de la enseñanza de las matemáticas y se hicieron videograbaciones en el aula de algunas sesiones, a lo largo del año escolar, en las que impartían los contenidos matemáticos de interés en esta investigación. Para el análisis de las concepciones, después de

realizar una serie de entrevistas semiestructuradas con cada uno de los maestros, se procedió a la transcripción y la localización del discurso de partes relevantes que mencionaron los maestros, para luego interpretar y sustentar teóricamente las concepciones.

Resultados

En cuanto a los resultados sobre las concepciones docentes, se encontraron coincidencias importantes con estudios previos (Gil, 1991) donde aparecen las visiones de la docencia del sentido común mediante la cual se explican los procesos de aprendizaje de los alumnos en términos de un determinismo biológico o sociológico más que en términos de la influencia educativa y las situaciones didácticas planteadas en la escuela y el aula:

“...además, tiene que ver mucho la parte genética, por ejemplo tengo aquí niños que su mamá no sabe leer, su abuelita no sabe leer, mamá que vive sola, papás que viven solos por lo tanto los tienen descuidados, además tengo niñas que su nivel económico, su estrato social está en una norma media, y tengo niños, con papás o mamás que vienen de una comunidad rural. Los que vienen de una comunidad rural les está costando más trabajo aprender a adaptarse, más trabajo captar lo que acá se está mostrando mientras los que vienen del medio urbano tienen mayor facilidad, porque están en contacto con muchas cosas, están más despiertos y por lo tanto su cognición es más avanzada...” [C3MA-P4]

El docente, destaca que los profesores no vinculan su práctica educativa con alguna perspectiva psicopedagógica en particular ni con alguna propuesta estratégica concreta para enseñar matemáticas, aunque sí mencionan términos como enseñar a través de problemas, aprendizaje cooperativo, aprendizaje activo o construcción del conocimiento, al respecto el maestro de segundo grado refiere:

“...realmente lo que uno toma son las ideas de los maestros que ya tienen experiencias en el ramo, y con base de ellos nos vamos adaptando a las estrategias que ellos toman. De hecho corrientes, corrientes algunas que existan no”... [C1MA-P1]

Considera que aun cuando la enseñanza de las matemáticas debe basarse en la solución de problemas, la principal problemática en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas es que se centran más en una instrucción mecanicista, memorística dejando la parte conceptual de los conocimientos matemáticos:

“La problemática en las matemáticas es el razonamiento, muchos niños entienden números, saben interpretar números. Niños de sexto año saben lo que es una suma, lo que es una resta, lo que es una multiplicación pero lo saben de una manera mecánica, lo que no entienden es que

la multiplicación es una suma abstracta, y que la suma es un desarrollo de una multiplicación, es lo que ellos no han entendido, no tienen ese razonamiento, no saben interpretar un problema. Cuando se les plantea un problema lo que ellos preguntan: ¿maestro es suma?, ¿maestro es resta?, ¿es división? La problemática mundial de la desventaja de esta materia es simplemente el razonamiento, todo lo que ellos aprenden es de manera mecánica, primero multiplicas esto, luego esto el otro, lo hacen de manera memorística – mecánica.” [C2MA-P4]

En coincidencia con la profesora del primer grado, que una de las grandes preocupaciones de la educación en matemáticas, en este caso el aprendizaje basado más en la memorización y en el entrenamiento de las operaciones más a nivel del simple algoritmo que con su relación con la parte conceptual.

Por otro lado, aun cuando creen que la evaluación es útil para ayudar al niño, ésta debe reflejarse ante todo en una calificación numérica final, sin considerar la parte formativa.

“La evaluación que nosotros hacemos es constante, es evaluación cuantitativa y cualitativa a final de cuentas siempre va a afectar en un número. La importancia de la evaluación cualitativa es con la finalidad de entender cuál es el nivel de comprensión que hasta el momento tienen los niños, bien para reconocer en qué puedo ayudar, en qué no puedo ayudar, en qué estoy fallando, en qué están fallando, es lo importante de la evaluación; la evaluación es diaria, continua, no puede ser un día sí, un día no, lo importante de la evaluación en matemáticas es ver cómo lo está comprendiendo y cómo lo puedo ayudar. Es a través de la observación del alumno, de los exámenes, también de la evaluación de los ejercicios” [C6MA-P1].

De acuerdo con la concepción del maestro, su evaluación cualitativa consiste en tratar de entender el nivel de comprensión de los niños para después poderles ayudar centrándose en una evaluación formativa, pero al final esto necesariamente se reflejará en una calificación numérica, dada la importancia de la evaluación sumativa. Para el profesor la evaluación la realiza a diario, mediante la observación, aplicación de exámenes bimestrales y evaluación de ejercicios. Es importante destacar que la función principal que atribuye a la evaluación se enfoca a la comprensión y mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje; también destaca la idea de que no sólo se evalúa al niño, sino a sí mismo, a la manera en que está enseñando. La concepción de que la evaluación tiene que ser continua, ajustada, y que se pueden utilizar los resultados para ayudar al niño, coincide con la tendencia constructivista.

En los resultados de la observación en el aula, al contrastar las concepciones docentes con sus prácticas en el aula, se encontraron coincidencias y contradicciones.

En el caso de la profesora, predomina una enseñanza basada en la reproducción y en la repetición constantes de ejercicios relacionados con la temática del conteo, la identificación de la cardinalidad y del reconocimiento del numeral, con ejercicios simples de adición y en mínima proporción de ejercicios de sustracción, con la práctica del algoritmo sustentada en un resultado basado en el conteo, sin atender el procedimiento de solución, y sin la contextualización y diversificación de problemas aditivos, que no tienen presencia junto al algoritmo de la resta.

Como ejemplo, durante la clase dos [CL2AN-AC] impartida en el mes de noviembre, la maestra Ana trabaja dos actividades, en la primera los niños practican el conteo y a la vez el reconocimiento del numeral [CL2AN-AC1]. En donde utilizan el juego de “el caminito”, en el que los niños tienen una cartulina con números del 1 al 100, ordenados en una serie de cuadros, y en cada cuadro va un número y una figura, la maestra pide se ubiquen en alguna figura, y cuenten hasta llegar a otra figura y digan como resultado cuántos faltan para llegar a la figura sugerida y al mismo tiempo reconozcan el numeral en que cayó la figura indicada. Para ello los niños deben reproducir y repetir varios ejercicios una y otra vez. En la segunda actividad, se trabaja la cardinalidad y su numeral, la cual se basa en el libro de primer grado (página 20), en donde los niños tienen que contar el total de los grupos con figuras y unir con su número correspondiente. Ejemplo:[La maestra trabaja el conteo sobre una cartulina “el caminito” con números del 1 al 100, después trabajan el reconocimiento del numeral y su cardinal en el libro.]

En el caso del profesor de segundo grado, pasa la mayor parte del tiempo frente al grupo ostentando y explicando las nociones que implican la adición y la sustracción, así como sus respectivos algoritmos, y el funcionamiento de los principios del valor posicional y de la composición aditiva; se apoya en el uso de material u objetos concretos o en el diagrama de un esquema sobre el pizarrón.

Como ejemplo, se analizó la actividad 4 en la que el profesor trabajó el algoritmo de la suma y la resta y la solución de problemas. En este segmento [CL4MA-AC4] durante el transcurso de la clase, se observa que el profesor en la actividad 4 trata de hacer la explicación del procedimiento del algoritmo de la suma, sin embargo hace una explicación general al grupo, sin emplear de manera precisa los conocimientos diversos y personales de la mayoría de los alumnos, además que la memoria didáctica no está presente en la estrategia de enseñanza del maestro, a pesar de que se presentan ciertas características no se logra desarrollar un contrato de explicación. En la relación establecida durante esta cuarta clase, se observa al maestro tomar la responsabilidad del resultado efectivo de su acción sobre el alumno. El profesor intenta

provocar un aprendizaje; trata de modificar los sistemas de decisión (conocimientos) del alumno. **Actividad 4.** El maestro ha repartido tablas con el “sistema decimal” [así lo llama el maestro, que son cartulinas que representan el parte de arriba una **C** para centenas, una **D** para decenas y una **U** para Unidades, de color amarillo, rojo y azul respectivamente]. También reparte material: cuadritos sueltos (unidades) hileras con 10 cuadritos (decenas) y cuadrados con 100 cuadritos (centenas). Después que los niños han resuelto un problema, el profesor indica trabajarán solo la solución de operaciones de resta.

Específicamente en la relación didáctica entre el maestro y el alumno, en la actividad 4 [CL4MA-AC4], el maestro Mario pasa la mayor parte del tiempo frente al grupo o junto a los niños mostrando las nociones y las reglas que implica restar, luego incorporando y diciendo, o reafirmando los procedimientos del algoritmo a seguir. Sí en el primer intento con la mostración o exposición de estos conocimientos no son comprendidos por los alumnos, entonces se repite la mostración de cómo operar cuando se resta, ya sea con material, o con un gráfico, para tratar de explicar cómo solucionar con el algoritmo de la resta, en caso de descubrir un “error” de procedimiento del algoritmo el maestro intenta aclararlo, recordando a sus alumnos las reglas del algoritmo formal de la resta, ante estas condiciones se establece un contrato didáctico basado en la ostensión. En complemento el profesor, ayuda a los niños a realizar la tarea, sugiere y muestra cómo hacerlo, ejemplifica a los alumnos con el trabajo o dificultad de otro compañero, continuamente realiza preguntas del cómo proceder o del resultado, muestra continuamente el problema a resolver, da a evaluar al grupo los resultados encontrados, hace participar directamente a los alumnos, exige explicaciones a sus alumnos, llama la atención constantemente a quienes interrumpen.

Por su parte, los alumnos se responsabilizan por: mantenerse atentos a las exposiciones que hace el maestro en el pizarrón o a las explicaciones que hace en voz alta a alguno de sus compañeros; proporcionan las respuestas que se les demanda como muestra de su aprendizaje; anotan en su cuaderno los ejemplos realizados; recuerdan y memorizan los procedimientos que implican sumar o restar; resuelven ejercicios y problemas para aplicar los conocimientos adquiridos. Su compromiso es demostrar que han memorizado cómo operar con material (tabla del sistema decimal y cuadros para las unidades sueltas y tablas con valores de decenas y centenas) en el momento de solucionar una resta.

Como argumento para cerrar estas demostraciones de su actividad docente, en ambos casos, pero particularmente en el de la profesora, la instrucción se centra en la trasmisión del saber,

basado en la memorización y la mecanización del conteo, la lectura y escritura, así como en la práctica de los algoritmos formales, y sólo esporádicamente se apela al conocimiento previo del niño o se indagan sus preconcepciones. En contadas ocasiones, y básicamente en el caso del profesor, se plantean situaciones donde el niño emplea las matemáticas para pensar, en donde tiene que explicar y comunicar el porqué de sus resultados o en donde las situaciones problema sean algo más que ejercicios convencionales. No obstante, los profesores propugnan por lo que entienden como participación activa de los escolares, la profesora concibe el diseño de situaciones lúdicas, le interesa que su clase sea divertida mediante el empleo del juego y de materiales concretos y atractivos; el maestro promueve la participación del grupo y se apoya también con material concreto, además de que proporciona ayuda individualizada a los niños. Sin embargo, las clases se centran en la transmisión del contenido procedimental, ya que la enseñanza gira en torno al aprendizaje de procedimientos formales pero casi sin promover el entendimiento conceptual, ni la autorregulación y contextualización de los mismos.

Conclusiones

Para concluir con relación a las concepciones de los docentes y actuación pedagógica en el aula, se considera que estos son aspectos importantes, íntimamente relacionados con los propios logros de los niños. Ambos docentes, como se vio, cursaron estudios profesionales en la Escuela Normal Superior, aun cuando la profesora ha ejercido por 21 años la docencia mientras que el profesor sólo dos años, pero éste cursa una licenciatura en educación matemática para alumnos de secundaria. Los dos maestros consideran que no basan su instrucción en alguna corriente o teórico en especial, sino que más bien basan su instrucción en su propia experiencia e historia personal, sin tener una fundamentación teórica psicopedagógica específica, coincidiendo estos resultados con lo encontrado por otros autores (Gil,1991; Benítez, 2013). Como consecuencia de lo anterior, al no tener los maestros un conocimiento claro de las principales teorías o enfoques psicopedagógicos en los cuales basa su enseñanza, podría ponerse en riesgo las mejores formas y alternativas para ayudar a prender a los niños matemáticas, como serían: el conocimiento que tienen el maestro del nivel de madurez cognitiva de sus alumnos, la adaptación de las actividades y secuencias didácticas, la consideración de cuál es, así como el uso del conocimiento previo que cada niño posee, el planteamiento problemas contextualizados, con diferentes niveles de complejidad que sean de interés, y ayude al niño a construir y ampliar sus propios conceptos matemáticos como son la suma y la resta. En su concepción de la evaluación ambos dicen basarse en una serie de

exámenes bimestrales, considerando además la participación y la conducta del alumno. La utilidad de la evaluación para la maestra es poder ver los conocimientos que el niño ha logrado y en su caso regresarse con los que no, hasta que el niño lo logre. En el caso del profesor, concibe que su evaluación es cualitativa porque explora para saber el nivel de comprensión de sus alumnos y en su caso poderlos ayudar, la calificación cuantitativa es para asignar una calificación numérica. En sus concepciones consideran realizar una evaluación formativa, sin embargo pareciera que los dos maestros centran su evaluación en las prácticas tradicionales de evaluar para constatar el “aprovechamiento” del alumno, asignándole una calificación que pretende servir de base objetiva para su promoción, con escasas prácticas de la evaluación formativa. Al respecto para que una evaluación sea coherente con los planteamientos constructivistas (Gil & Guzmán, 1993) se espera que a partir de la actuación del docente, ésta sea percibida por los alumnos como una ayuda real, generadora de expectativas positivas; deba extenderse a todos los aspectos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) del aprendizaje, rompiendo con la habitual reducción repetitiva y de memorización; y de una evaluación que se realice a lo largo del todo el proceso y no de valoraciones terminales, además de evaluar y considerar los conocimientos previos y promover la autoevaluación y regulación del propio alumno. Para concluir, en términos metodológicos, en esta investigación se aporta un modelo de análisis que estudia en conjunto el proceso de la enseñanza y aprendizaje de conocimientos matemáticos, que considera las concepciones del maestro y sus prácticas instruccionales, acerca del conocimiento matemático del niño (Coll & Sole, 2001). La importancia de realizar estudios de corte cualitativo empleando técnicas de entrevista, observación y análisis del discurso en las prácticas educativas, permite descubrir este proceso de cómo los maestros conciben que enseñan, y su relación de cómo ocurren sus prácticas de enseñanza, que en conjunto permiten explicar y comprender cómo los alumnos aprenden. Finalmente, es necesario continuar con la contribución de este tipo de estudios que revelen, mediante modelos de evaluación, el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, que ayuden a explicar cómo y qué aprende el niño, cuáles son sus dificultades, qué factores y de qué manera influyen en su tipo de aprendizaje matemático. Cuál es la forma de concebir e instruir del profesor, que ventajas o desventajas conlleva en el aprendizaje del niño. Y de esta forma poder contribuir en propuestas de investigación y solución, para la prevención, la intervención y en su caso la participación remedial, durante este proceso de enseñanza-aprendizaje para la mejora de la educación matemática.

Referencias

- Benítez, C. W. A. (2013). *Concepciones sobre las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje de docentes en formación*. *Revista Científica*, 176-180.
- Coll, C., & Solé, I. (2001) Enseñar y aprender en el contexto en el aula. En: C. Coll, J. Palacios, & Á. Marchesi. *Desarrollo psicológico y educación*, pp. 357-386. Madrid, España: Alianza. cap. 14.
- Díaz-Barriga, A. F. & Hernández, R. G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Eryn, S. (2017). *Digital resources and mathematics: teachers' conceptions and noticing*. United States: Michigan State University- Proquest LLC.
- Fernández, Y. (2007). *Concepciones de los docentes sobre la evaluación del aprendizaje en el área de las matemáticas*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos102/concepciones-docentes-evaluacion-del-aprendizaje-area-matematicas/concepciones-docentes-evaluacion-del-aprendizaje-area-matematicas.shtml>
- Friz C. M., Sanhueza H. S., Sánchez B. A., Samuel S. M. & Carrera A. C., (2009). Concepciones en la enseñanza de la educación matemática infantil. *Perfiles Educativos*. Vol. XXXI, 125, pp.62-73.
- García, R. O. (2007). *Análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la suma, la resta y la solución de problemas aditivos en escolares de primer y segundo grado de Primaria*. Tesis Doctoral. México: Facultad de Psicología, UNAM.
- Gil, P. D. (1991). ¿Qué hemos de saber y hacer los profesores de ciencias? En: D. Gil, J. Carrascosa, C. Furió y J. Martínez-Torregrosa. *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona: ICE/Horsori, pp. 19-32.
- Gill, M. G., Ashton P. T. & Algina J. (2004). Changing preservice teachers' epistemological beliefs about teaching and learning in mathematics: An intervention study. *Contemporary Educational Psychology*, 29, pp. 64-185.
- Hofer, B. K. & Pintrich P. R. (1997). The development of epistemological theories: beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), pp.88-140.
- Kane, R., Sandretto S. & Heath C., (2002). Telling half the story: A critical review of research on the teaching beliefs and practices of university academics. *Review of educational research*, 72(2), pp.177-228.

- Martínez, S. M. & Gorgorio, N. S. (2004). Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(1). Recuperado en 4 de junio del 2005, en <http://redie.uabc.mx/vol6no1/contenido-silva.html>
- Monroy, M. & Díaz, M. (2004). Las teorías y las creencias docentes, una alternativa para la evaluación. En F. Díaz-Barriga & M., Rueda. (Coords.) *La evaluación de la docencia en la Universidad*, pp. 137-151. México: IISUE.
- Muis, K. R. (2004). Personal epistemology and mathematics: A critical review and synthesis of research. *Review of educational research*. 74 (3), pp.317-377.
- OCDE. (2013). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA)*. México. 2012. OCDE. Recuperado de www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-results-mexico-ESP.pdf
- Secretaría de Educación Pública (a) (SEP) (2013). *Resultados Históricos 2006-2013. 3ro, 4to de Primaria. 1ro, 2do y 3ro de Secundaria. Español, Matemáticas y Formación Cívica y Ética. Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares*. México: SEP. Recuperado de http://www.enlace.sep.gob.mx/content/gr/docs/2013/historico/13_EB_2013.pdf
- Stake R. (2005). Case Studies. En: N. K. Denzin & Lincoln Y. S.(Editors). *Hanbook of Qualitative Research*. California, USA: SAGE Publications.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: a syntesis of the research. In D. A. GROUWS (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan. San Diego University.
- Vermunt, J.,& Verloop, N. (1999) Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and instruction*, 9, pp. 257-280.