

HACIA UNA FORMACIÓN DOCENTE CON LA MIRADA EN EL AULA

Patricia Lestón

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”.

patricialeston@gmail.com

Argentina

Resumen. El Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González” de Argentina está desde hace casi 10 años en proceso de actualización de los diseños curriculares de todas sus carreras, entre ellas, el Profesorado de Matemática. El cambio más profundo de este nuevo plan de estudios se fundamenta en la aparición de un nuevo eje de formación: El Eje de Aproximación a la Realidad y de la Práctica Docente.

En este nuevo eje se incluyen cuatro espacios, uno en cada año de la formación. El objetivo de cada uno de estos espacios es lograr que los futuros docentes articulen los conocimientos que han construido en el Eje Disciplinar y los conocimientos del Eje de Formación Común de Docentes, con la mirada puesta en el aula de matemática, que es donde finalmente van a desarrollar su tarea los futuros docentes cuando hayan egresado. En esta oportunidad, reflexionaremos sobre los cambios que este nuevo diseño curricular ha logrado en la formación de los docentes.

Palabras clave: trabajo de campo, diseño curricular del profesorado

Abstract. Since the last decade, the Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González” has been going through a revision and correction for its curriculum in order to make them better fitted to current needs. Within this process, we are focusing this paper in the Curriculum of the Teacher’s Training Course for Mathematics. The most relevant improvement so far has been the inclusion of a new set of subjects organized in a third track in the preparation of Math’s Teachers: The track of Reality Perception and Teaching Practice.

This new track includes four different subjects, one per year of the teacher’s formation. The aim of each of the subjects is to achieve the articulation between what they have studied within the Mathematic’s Track and what they have studied in the General Knowledge for Teachers Track, bearing in mind that their focus should be inside the Math’s Classroom, which is the natural habitat for teachers, since that is their desire. In this paper, we will reflex on the changes that this new Track induced within the Math’s Teachers Preparation.

Key words: field work, teacher training curriculum

Introducción

La Matemática Educativa tiene “siempre la intención, explícita o implícita, de contribuir a la mejora progresiva de la educación científica regional, favorecer la constitución de una ciudadanía con una visión más científica del mundo, y fortalecer a una comunidad profesional emergente” (Cantoral, 2009a, p. 302). En esta concepción de nuestra disciplina científica nos encontramos enmarcadas un grupo de profesoras del Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Y es con esa concepción que enfrentamos la tarea diaria de formar futuros docentes de matemática. Entendemos que en nuestra tarea está inserta la necesidad de mejorar, a través de la formación docente, la realidad educativa de las escuelas de nuestro país. Nuestro Profesorado es una de las instituciones más reconocidas en su rama, y es por eso que sus egresados siguen siendo buscados por los directivos de las escuelas y destacados entre los egresados de otras instituciones. Sabiendo esto es que entendemos que la tarea de difusión de las investigaciones

que hacemos y que conocemos a través de reuniones, revistas y actas de congresos, debe caer en el seno de esta institución. De esa manera, hemos integrado a diversos espacios curriculares del Diseño Curricular del Profesorado en Matemática, las producciones de la comunidad, con el objetivo que los futuros docentes comprendan, desde el inicio de su formación, que el rol docente debe ser considerado no sólo una vocación, sino una profesión fundamentada con una mirada científica.

El diseño curricular del Profesorado en Matemática

En el año 2005 se implementó un nuevo Diseño Curricular en el Profesorado en Matemática con un cambio fundamental, la inserción de un nuevo eje que permite la interacción de los dos ejes tradicionales. Hasta ese momento, el Profesorado de Matemática tenía sus materias divididas en dos ejes que no se conectaban: el Eje Disciplinar, que contenía las materias específicas de matemática (Álgebra, Geometría, Análisis, Estadística, etc.) y el Eje de la Formación Común de Docentes, que contenía a las materias que tienen que ver con la formación didáctico-pedagógica de los docentes (Psicología, Teorías de la Educación, Conducción del Aprendizaje, Filosofía, etc.). El nuevo eje, llamado Eje de Aproximación a la Realidad y de la Práctica Docente, incluye una serie de cuatro espacios que tienen por objetivo poner de manifiesto la interacción entre las disciplinas de los ejes anteriores, al tiempo que están orientados hacia un desarrollo más cercano a la investigación con la mirada puesta en las aulas de matemática.

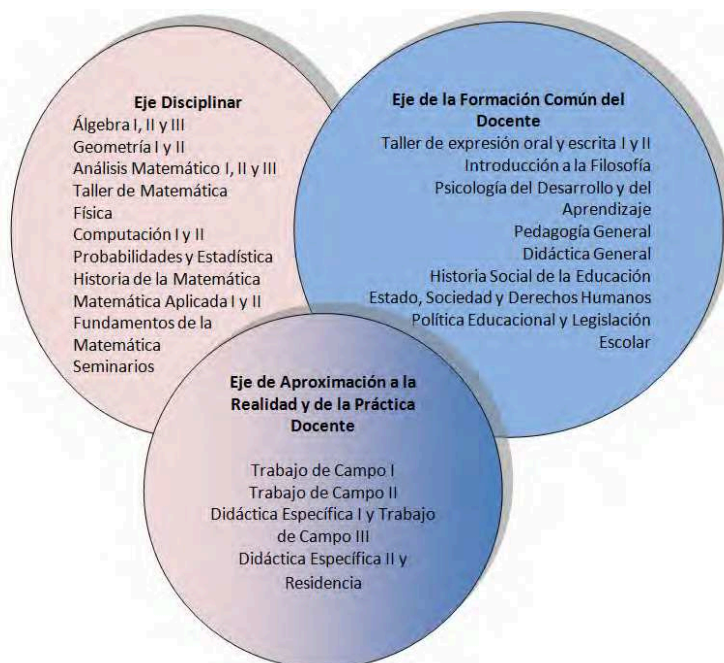


Diagrama I – Diseño Curricular por Ejes

En particular, en esta oportunidad, vamos a abocarnos a los dos primeros espacios de este nuevo eje: Trabajo de Campo I y II. Estos dos espacios se destacan por intentar lograr que los estudiantes se acerquen a la tarea del profesor de matemática, sus problemáticas y su contexto de desempeño: las instituciones educativas. Los principales objetivos de estos espacios, según consta en el Diseño Curricular son:

- ❖ Describan, analicen, interpreten y diseñen prácticas educativas apelando a conceptos y modelos teóricos de campos disciplinarios en general y de matemática y didáctica de la matemática en particular.
- ❖ Comparen esos desarrollos teóricos con referentes empíricos cotidianos, contemplando vacíos o áreas cuasiexploradas por la teoría y/o recreando nuevos conceptos.
- ❖ Ensayen alternativas diversas para la introducción de cambios deliberados y sistemáticos en las prácticas docentes, de manera hipotética y/o real.

[...] Las finalidades formativas de este eje se apoyan en el dominio de la práctica como un proceso en el cual intervienen diversas disciplinas cuyo objetivo es lograr el aprendizaje. Este eje permite enmarcar la tarea docente a partir de investigaciones didácticas que se volcarán en el diseño de actividades para la práctica docente a partir de la reflexión. (Diseño curricular del Profesorado en Matemática, 2005, p. 13)

Resulta evidente entonces que es necesario en estas materias de los primeros años de formación docente proveer a los alumnos con elementos teóricos que les permitan comenzar a construir un marco teórico que les servirá luego, al momento de ingresar efectivamente en el sistema educativo, para tomar decisiones fundamentadas en la investigación en Matemática Educativa.

Nuestro enfoque ante esta problemática, exige de una incesante interacción entre la elaboración teórica y la evidencia empírica; para lo cual nos auxiliamos permanentemente de investigaciones sobre la formación de profesores y sobre las condiciones de la enseñanza en las aulas escolares y los laboratorios. Nos interesa sobremanera esclarecer las condiciones del aprendizaje de ideas complejas en situación escolar con la finalidad de usar dicho conocimiento en la mejora de los procesos educativos (Cantoral y Farfán, 2003, p. 29)

Estos alumnos, futuros docentes, que hoy tenemos en las aulas del Profesorado son los que esperamos respondan a la comunidad con sus experiencias, que basadas en estos elementos

teóricos de los que hablan Cantoral y Farfán (2003) permitirán construir conocimiento de la Matemática Educativa en el futuro.

El objetivo de la cátedra que integro, sin embargo, no busca en esta instancia que los estudiantes construyan un conocimiento teórico, sino que reconozcan el lugar que la investigación debe tener al momento de pensar el rediseño del discurso matemático escolar. Nuestros alumnos no están abocados a la preparación de clases ni al diseño de actividades sino al análisis y diagnóstico de lo que ocurre en las aulas de matemática. En base a observaciones y entrevistas nuestros alumnos describen, interpretan y analizan la realidad de las escuelas a las que asisten; para luego poder concluir en la construcción de una mirada que les permita ser críticos de la actualidad de la enseñanza de la matemática y plantearse preguntas que los acompañen en la construcción de la propia identidad del rol docente que tendrán a futuro. Es en este sentido en que les acercamos los resultados de la investigación: no esperando que los implementen en el aula (lo que aún no están habilitados para hacer) sino para que interpreten lo que sí se da en las aulas bajo la mirada de las perspectivas teóricas que otros que se dedican a la educación han construido.

Llevar al aula propuestas didácticas que rediseñen dicho discurso no se limita a secuencias que el profesor debe seguir como algoritmos, sino que debe reconocer en ellas cómo se problematiza un saber, el tipo de interacción que se genera en el sistema didáctico, los momentos de construcción de conocimiento, cuándo se logran los objetivos de aprendizaje, cómo se generan construcciones personales y colectivas, cómo pasar del consenso a la institucionalización del saber, reconocer los momentos de intervención para provocar respuestas del alumno, etc. Es decir, la comprensión de aquello que fundamenta la propuesta didáctica se torna más importante que la propuesta misma. (Montiel, 2010, p. 71)

Es ésta la tarea que les damos a nuestros estudiantes, y son algunas de sus producciones las que queremos compartir hoy. Consideramos esta comunicación como una oportunidad para invitar a quienes se encargan de la formación docente a reflexionar en cuál es el objetivo de hacer que los futuros docentes se acerquen a la investigación y a las comunidades de matemáticos educativos. Nosotros entendemos que nuestra principal tarea es la de lograr que reconozcan la existencia de problemáticas en la educación, que conozcan maneras de abordarlas y que se constituyan en docentes críticos que en el momento en que tengan que hacerse cargo de sus aulas, puedan tomar decisiones informadas y fundamentadas, y reconstruir el discurso desde ese lugar.

La propuesta de Trabajo de Campo I y II

Como ya se ha mencionado, este trabajo está centrado en las actividades que se realizan en los cursos de primero y segundo año del Profesorado en Matemática, específicamente en las materias Trabajo de Campo I y Trabajo de Campo II. Ambos espacios tienen por objetivo colaborar con la construcción de la identidad docente de los futuros profesores, con base en el estudio de lo que ocurre en la actualidad en las escuelas secundarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, o en el Conurbano Bonaerense.

Desde Trabajo de Campo I, los ejes temáticos que se proponen a los alumnos para la reflexión son:

- Rol de la escuela
- Rol docente
- Rol alumno
- Matemática escolar

Estos temas, que se les presentan a inicio de la cursada son los que ellos tienen que abordar en dos entrevistas semiestructuradas (Rodríguez Gómez, Gil Flores, García Jiménez, 1999) que realizan a un docente de matemática en actividad y a un alumno de matemática, ambos de escuela media. Es la información que recolectan en esas entrevistas la que luego interpreta y analizan en base a elementos teóricos que obtienen de textos de Psicología Educativa, Pedagogía y Matemática Educativa.

En Trabajo de Campo II, los alumnos asisten a una institución educativa con la intención de recolectar información en relación a:

- Dimensiones de la escuela: organizativa, estructural, administrativa
- Documentos que rigen las instituciones
- La comunicación en las instituciones
- Proyecto Escuela
- La clase de matemática

En este espacio curricular los alumnos realizan lectura de documentos, entrevistas, observaciones y documentación fotográfica de la institución para poder analizar lo anterior. El sustento teórico con que cuentan es el mismo con el que cuentan en la materia anterior, al que se agregan textos de Didáctica General.

Cabe aclarar que en ambos espacios los alumnos reciben orientación en relación a qué literatura de Matemática Educativa deben considerar. En el caso de TCI lo que les ofrecemos

son algunos textos de Actas Latinoamericanas de Matemática Educativa y algunos textos de Premisa. En el caso de TCII los invitamos a que ellos realicen una búsqueda bibliográfica, orientándolos hacia el análisis de las páginas de Soarem y Clame.

Ambas materias concluyen con un Informe, que luego de ser evaluado y defendido frente al resto del grupo, es lo que constituye la herramienta de evaluación y acreditación del espacio. Es de algunos de esos informes de los que tomaremos evidencias para mostrar lo que nuestros alumnos logran.

Algunos resultados obtenidos

A continuación, presento las reflexiones de algunos alumnos en sus informes y las vinculaciones que lograron hacer con la bibliografía consultada. Por supuesto que las dificultades son muchas, sin embargo, las reflexiones a las que llegan resultan interesantes, así como la bibliografía que consultan y la manera en que la interpretan. Los párrafos están tomados de las cátedras de Trabajo de Campo I (TCI) y Trabajo de Campo II (TCII), y en cada caso se indica el año de cursada.

Primer caso: La matemática como castigo o como conocimiento para la vida

Este grupo de tres estudiantes estaba planteando en su informe una situación que criticaban, y de la que había dado evidencias el estudiante al cual habían entrevistado.

Frases tales como “ si se portan mal les doy cinco problemas” o “ tienen tarea extra por su mal comportamiento” suelen escucharse en las aulas, cuando sería mucho más sencillo y productivo captar la atención de los alumnos a través de actividades motivadoras que le permitan descubrir que pueden aplicar sus conocimientos previos, y descubrir nuevos a través de situaciones prácticas. “Es indispensable que el profesor actúe en forma creativa y busque los problemas que más interés promuevan en sus estudiantes y que cada conocimiento sea funcional en sus vidas” (Reyes Gasperini, 2010, pág. 45.).

Debemos incentivar al alumno a conocer el mundo de las matemáticas, a explorarlo y recorrerlo, ayudándolo y apoyándolo con las dificultades que se les presenten, sin olvidar que cada alumno es un ser individual, que tiene su tiempo y modalidad de aprender, que es siempre distinta de uno al otro. Para eso elegimos ser profesores, para formar a una persona culturalmente dándole nuestro conocimiento para que se apropie de él y así lo utilice en su bienestar personal. (TCI - Año 2011)

Lo llamativo de esta reflexión y de esta cita es que reconocen la importancia de poner la mirada sobre el otro, sobre el alumno, y no sobre el conocimiento matemático. Es al alumno al que hay que cuidar, no al conocimiento involucrado. Por otro lado, que la cita sea de una reciente egresada de la misma institución habla del reconocimiento de un lenguaje que les es cercano, familiar, compartido. Eso es lo que hace de una institución una comunidad: puede uno reconocer a sus miembros aún sin saberlo.

Segundo caso: La matemática como construcción influenciada por lo cultural

Este grupo de alumnos estaba abocado a la tarea de sugerir cambios en la escuela a la cual asistieron: una escuela media nocturna con serios problemas sociales. Realmente se manifestaron desesperados frente al panorama que encontraron.

Hay que hacer lo posible por enseñar la matemática con mayor conexión con lo cotidiano fuera del aula, y con la subjetividad de cada joven. Impartir el “saber hacer” matemático a través de la práctica y de la interacción social. Y tratar de comprender cómo la óptica cultural de cada alumno puede afectar a su modo de pensar y sentir la matemática. (TCII – 2010)

Una vez más, lo que lograron reconocer, en base a todo lo que se había leído y discutido es la importancia de lo cultural, o lo social, en la búsqueda de opciones para impactar en el sistema educativo.

Tercer caso: La importancia de lo visual y los cambios de registro

En este caso, el grupo de alumnos había observado una clase en la cual se estaban trabajando cuestiones relacionadas con trigonometría, de un modo absolutamente algorítmico. Eso los escandalizó y entonces llegaron a la siguiente reflexión.

Que significa todo esto, a que queremos llegar, nada más ni nada menos a que es imposible hoy pensar en acercar el conocimiento a un tercero si lo fragmentamos, si no nos es posible interiorizarlo, hacernos de él, ejemplificar con aspectos de la vida cotidiana, esquematizar o imaginar una situación representada en combinaciones de símbolos, números y letras.

Además, que “construir la representación en una práctica de interpretación o construcción del conocimiento a partir de la gráfica sobre la base de la relación dual dibujo-objeto matemático, permite incorporar significados, nociones y herramientas que trascienden a la matemática misma.” (Buendía Abalos y Carrasco Henríquez, 2009, p.40)

En síntesis, de lo que se trata es de no quedarse siempre con “repetir fórmulas”, sino de tratar también de, por medio de lo visual llegar a conseguir que el que quiere aprender razone y construya su conocimiento y no sea simplemente un receptáculo de información, fórmulas o datos que los repite sin cesar. (TCII – 2010)

Lo interesante de estas ideas es que la educación que ellos están recibiendo ponen a lo visual en un segundo lugar, pero aún así en el proceso de lectura y discusión han comprendido que la visualización como práctica puede resultar una herramienta muy útil para la construcción de conocimiento.

Cuarto caso: El error como elemento de construcción

Del análisis de una clase de funciones, los alumnos rescataron lo que esa docente logró a partir de los errores de sus alumnos. En contraposición a lo que ellos suelen enfrentar en el Profesorado, donde el error es motivo de aplazo, el docente del curso logró llevar al grupo a la reflexión y a la construcción.

Ante el error de los alumnos al asegurar la inexistencia de la intersección de la función con el eje x , la docente da un contraejemplo para hacerlos reflexionar sobre la validez del argumento, previa discusión grupal. Es así como se identifica nuevamente la importancia de que el alumno identifique las razones del error y discutir las en forma grupal, para poder superarlo (Engler, 2007). (TCII – 2011)

El texto de Engler (2007) al que hacen referencia es un trabajo sobre el nivel superior, y fue uno de los que más impacto les generó: esa docente era como sus docentes, y sin embargo lo que ella proponía con sus reflexiones no era lo que ellos siempre se encontraban.

Quinto caso: El lenguaje formal y la frustración

Esta alumna iniciaba su trabajo sobre las bases de lo que ella había vivido en el Profesorado, como alumna de Geometría I. En la experiencia que había tenido en el colegio, se había encontrado con algunas situaciones que le habían hecho recordar situaciones que evidentemente, no tenía resueltas.

Sin duda la definición del libro era más clara a los efectos prácticos de lograr una representación mental de la mediatriz, sin embargo usaba elementos que aún no habíamos definido en clase, entonces, no servía. ¿Por qué no servía? uno de los objetivos del curso de Geometría I es que, como futuros profesores de matemáticas, los alumnos comprendan cómo se construye una ciencia formal, por lo tanto la “regla de oro” de la materia es que NO se pueden usar elementos para

las demostraciones o definiciones que no hayan sido previamente definidos o demostrados en clase. Terminado el episodio, la clase se convirtió en un lamento en masa, por parte de los alumnos, acerca de las dificultades que presentaba la materia al ser tan formal y, por lo tanto, poco comprensible. La profesora defendió su postura, sin dejar de animar al curso a seguir adelante con la materia, a estudiar más, a buscar otras fuentes, a ser críticos, etc. Y final del asunto.

Esa experiencia fue la que le quedo en la cabeza... No es lo más importante entender, sino respetar a la matemática como ciencia formal. Pero eso en el fondo, iba en contra de lo que ella pretendía: ayudar a que otros aprendieran matemática.

Ahora bien, la cuestión es: ¿cuántos de esos alumnos pudieron terminar felizmente el curso? ¿Cuántos se quedaron en el camino y tuvieron que recurrir o simplemente dejaron la carrera? ¿De quién es la culpa: de la escuela secundaria que no sienta bases firmes o del estricto enfoque formal al que defendemos a muerte? ¿Cómo lograr un acercamiento de los alumnos a la matemática formal sin que esto resulte frustrante?

Una de las características del lenguaje matemático es la precisión, no ser ambiguo, es decir, que cada significado sea perfectamente definido; que a cada término o símbolo sólo se le atribuya un significado y que cada significado sólo corresponda a un término o símbolo, lo cual no sucede en el lenguaje común, en el que una misma palabra puede tener diferentes significados y la misma idea puede expresarse de maneras diferentes (Lomelí Plascencia, 2009, p.331).

Acuerdo con esto, es ese el sentido de que la matemática tenga un lenguaje propio, pero ¿es ese el centro de la matemática que se enseña en la escuela? No sé si podré responder todos estos cuestionamientos, pero, en principio, intentaré fundamentar que *el discurso matemático que en el aula sobrevalúa la formalidad y abstracción de la matemática termina por frustrar a los alumnos en general, es decir, en todos los niveles de enseñanza.* (TCII – 2009)

La frustración, el fracaso, la rigidez, la pérdida de claridad en los objetivos de enseñanza preocupan sinceramente a esta alumna, que no sólo logra reflexionar sobre esto, sino plantearse preguntas en relación a eso que observa.

Conclusiones

¿Cómo hacemos para llegar al sistema educativo con los productos de nuestras investigaciones? ¿Cómo logramos impactar en el discurso matemático escolar para lograr su rediseño? Esas preguntas nos las hemos hecho todos los que en algún momento nos dedicamos a hacer investigaciones, o a escribir sobre la realidad de nuestras aulas. La respuesta, que seguramente no sea la única, pero es la que de esta experiencia surge es *llegando a los institutos de formación docente*. La manera de impactar en las prácticas escolares es impactar en lo más íntimo de los futuros docentes. Son ellos quienes serán en los próximos diez o veinte años quienes tengan en sus manos la educación de las nuevas generaciones. Y si logramos que ellos entiendan que es en base a la reflexión sistemática, acompañada por una teoría que les dé sustento, como deben tomarse las decisiones didácticas, ya tenemos un gran terreno ganado.

Para finalizar, voy a compartir la conclusión de uno de los trabajos que se mencionaron antes. Si uno solo de los alumnos siente esto, gran parte de la tarea ya está hecha.

Abramos nuestra mente, a veces limitada por la formalidad que tanto nos apasiona, a nuevas formas de enseñar. Pongámonos del otro lado, del que aprende (porque aunque a veces creemos lo contrario, todavía tenemos mucho por aprender), o del que desea aprender y no puede o no lo logra.

Abramos nuestros oídos a lo que los alumnos tienen para decir, eso nos dará la pauta de qué es lo significativo para ellos, dejemos que sean parte de la enseñanza y no meros espectadores atados a un banco, observemos cómo se comunican, es más, pensemos en cómo nos comunicamos nosotros mismos en estos tiempos, tampoco vivimos en una burbuja.

Es necesario un cambio de mentalidad, de visión, acorde a la sociedad en la que estamos inmersos. Debemos comenzar a, primero, explorar cada uno para luego explotar todos los recursos que las nuevas tecnologías nos ofrecen y salir de la comodidad de lo establecido, de lo que siempre hemos hechos y a lo que estamos acostumbrados.

Referencias bibliográficas

Buendía Abalos, G. y Carrasco Henríquez, E. (2009). Gráficas de variación: reflexiones sobre la visualización de la curva. En P. Lestón (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1297-1304. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

- Cantoral, R. (2009a). Revistas Latinoamericanas en Isi Wok, reflexiones con la comunidad. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 12 (3), 301-304.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2003) Matemática educativa: una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 6 (1), 27-40.
- Castañeda Alonso, A. (2009). Aspectos que fundamentan el análisis del discurso matemático escolar. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1379-1387. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Educación Superior. (2005). *Diseño Curricular del Profesorado en Matemática*. Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”.
- Crespo Crespo, C. (2009). El aula de matemática, hoy: una mirada desde la docencia y la investigación en Matemática Educativa. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 1145-1153. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Engler, A., Aquere, S., Vrancken, S., Hecklein, M., Müller, D. y Gregorini, M. (2007). Nos preparamos para el cálculo trabajando sobre la recta real. *Revista Premisa*, 9(32), 24-36.
- Gascón, J. (1998) Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 18 (1), 7- 34
- Lomelí Plascencia, M. (2009). Como intervienen las estructuras del lenguaje en la resolución de problemas matemáticos escritos verbalmente. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 22, 327-335. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Montiel, G. (2010). Hacia el rediseño del discurso: formación docente en línea centrada en la resignificación de la matemática escolar. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa* 13 (4 – 1), 69-84
- Reyes Gasperini, D. (2010). Reflexiones acerca del aula actual, como desafío para el profesor de matemática. *Premisa* 12, (44), 44-50.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.