



I CEMACYC

I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe

6 al 8 noviembre. 2013

i.cemacyc.org

Santo Domingo, República Dominicana



Los programas de formación de maestros de matemáticas y su relación con las prácticas docentes

María Rocío **Malagón** Patiño
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia
mmalagonp@gmail.com

Resumen

En esta comunicación se presentan avances del proyecto “Una evaluación del efecto sobre las prácticas docentes de matemáticas de los programas de formación de maestros en ejercicio desarrollados en Colombia en los últimos cinco años”, propuesto en el marco de los estudios doctorales de la ponente. En Colombia, la cualificación permanente de los docentes se caracteriza por tener una amplia gama de propuestas aunque existe poca información sobre los alcances de los mismos. En el estudio se analizan tres programas de formación de docentes desarrollados en municipios colombianos entre los años 2007 y 2012. La investigación abarca además del análisis de los contenidos de los programas, un trabajo directo con los docentes involucrados. Como resultado, se espera disponer de información valiosa que sirva para la toma de decisiones regionales en relación con esta política, además de constituir un insumo de evaluación para las entidades académicas que ofrecen tales programas.

Palabras Clave: Formación continua de docentes de matemáticas; evaluación de los programas de formación docente; prácticas docentes del profesor de matemáticas.

Introducción

El estudio de los efectos de los programas de formación continua de maestros sobre las prácticas docentes es objeto de particular interés en la comunidad nacional e internacional en educación matemática. Los investigadores interesados se enfrentan a diferentes obstáculos que abarcan desde la escasez de marcos teóricos con los cuales analizar estos programas, hasta las dificultades en la construcción de herramientas metodológicas para identificar y medir sus efectos en las transformaciones de las prácticas docentes (Garet, 2002).

La experiencia que se presenta aborda la cuestión anterior utilizando los desarrollos teóricos de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD), algunas aproximaciones semiótico - culturales de las prácticas docentes y algunos métodos cualitativos de investigación en Educación Matemática. En particular, la pregunta que orienta la investigación se plantea en términos de *¿Cuál es el efecto de los programas de formación de maestros de matemáticas en las transformaciones de sus prácticas docentes para la enseñanza de las matemáticas, en los últimos cinco años en Colombia?*

Perspectiva Teórica

La relación entre la formación continua de maestros de matemáticas y su incidencia en los cambios de las prácticas docentes es de gran interés para autoridades nacionales, regionales y locales en cada país. Aunque se encuentra literatura sobre los programas de formación docente y sobre prácticas docentes en matemáticas, el estudio de esta relación es un campo abierto de investigación, tal como se espera mostrar en los siguientes apartados.

Los programas de formación continua de docentes desde una perspectiva internacional

En contraste con perspectivas teóricas en las cuales la enseñanza es considerada una actividad individual, la presente propuesta se basa en aproximaciones sociológicas y antropológicas en las cuales se resalta su carácter institucional, colectivo y social. Desde esta perspectiva, Zeichner y Gore (1990) usan el constructo teórico de “teacher socialization” para explicar los procesos a través de los cuales un individuo llega a ser maestro. Tales procesos se proponen como aquellos que inician a las personas en una serie de rituales permitiéndoles integrarse y ser parte de la comunidad profesional de enseñanza y participar de sus prácticas y discursos institucionales. De esta manera, “teachers are not just individuals possessing various knowledge, skills, and dispositions but are also gendered subjects who are members of particular generations, races, social class groups, and who teach particular subjects at specific levels in the system of schooling” (Zeichner & Gore, 1990, p. 349). Las características sociales antes descritas tienen efectos significativos en los procesos de socialización de los maestros y contribuyen a la comprensión de los mecanismos a través de los cuales ellos construyen su identidad profesional como maestros de matemáticas.

En relación con la actividad de enseñanza y coherente con estas ideas, en el contexto de la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 1999, 2001, 2005), Chevallard (1999) resalta el carácter colectivo e institucional de dicha actividad. De acuerdo con este investigador, la enseñanza no es una actividad individual sino “un sistema de prácticas” (p. 223) o praxeologías desarrolladas por colectivos de personas – los maestros- en el contexto de una institución social – la escuela-. Esta postura teórica es parte de una aproximación epistemológica

más general de acuerdo con la cual la construcción de conocimiento y de la realidad son empresas colectivas. Ambas son el resultado de la interacción de los individuos en contextos sociales en los cuales se negocian los significados otorgados a las situaciones, a los eventos y a las cosas. Más aún, significados, creencias, comportamientos, acciones y nociones no son innatos ni están inscritos en la mente de los individuos sino que son construidos en “interaction with others and through historical and cultural norms that operate in individual’s lives” (Creswell, 2007, p. 21). Así, conocimiento y realidad son socialmente construidos e históricamente localizados y como consecuencia de lo anterior, las instituciones, en tanto que artefactos sociales (Cole, 1999), determinan y dan forma a las creencias y comportamientos de los individuos para que éstos puedan llegar a ser sujetos de dichas instituciones.

De esta forma, la enseñanza “no depende de los sujetos individualmente considerados sino de las instituciones en las cuales la gente actúa” (Chevallard, 1999, p. 225). Las prácticas docentes son socialmente constituidas y se originan a partir de las experiencias de los maestros como estudiantes de secundaria y en la universidad, así como en sus interacciones con otros maestros. Las instituciones que históricamente han formado a los maestros y en las que desarrollan su labor no son sólo fundamentales para entender sus prácticas sino que también nos ayudan a identificar las posibilidades de transformación de tales prácticas y las resistencias al cambio. Da Ponte por su parte, citando a Saxe, define la práctica profesional del profesor de matemáticas como una actividad socialmente organizada que inciden en la vida cotidiana y de forma permanente, por tanto reúne dos características claves: es recurrente, esto es, se lleva a cabo de forma frecuente y sistemática, pero además por un colectivo socialmente diferenciado y reconocido. Da Ponte afirma, refiriéndose a un trabajo previo con Chapman, que “las prácticas docentes se pueden ver como las actividades que llevan periódicamente, teniendo en cuenta el contexto de trabajo y sus significados e intenciones” (2004, p.4).

Desde las posturas anteriores, surgen entonces cuestiones en torno a qué factores inciden en la definición o caracterización de estas prácticas, a las formas o condiciones para su transformación cuando los objetivos de las mismas se modifican, al papel de las restricciones institucionales en ellas, etc. En este contexto, se presentan para la comprensión de los fenómenos propios de las prácticas docentes, entre otros factores, el papel jugado por la formación de maestros, (inicial o continua), la incidencia de las concepciones y creencias de los maestros sobre la naturaleza de las matemáticas, cómo se enseñan y cómo se aprenden, entre otros.

En relación con los programas de formación continua de maestros existen múltiples estudios que tratan generalmente sus características, modalidades y contenidos, pero el efecto que éstos tienen sobre los cambios en las prácticas docentes, son problemáticas que han sido escasamente abordadas. A nivel internacional, se han implementado diversos dispositivos para interpretar y describir los cambios en las prácticas de los maestros (ver por ejemplo, los trabajos de Simon & Tzur, 1999; Goos & Geiger, 2010; y Reid & Zack, 2010), entre los cuales los programas de formación docente ocupan un lugar privilegiado. Los resultados obtenidos no permiten identificar una línea clara de construcción de dichos programas que afecten las prácticas de los maestros de manera sostenida y por largos periodos de tiempo. Así, permanecen sin respuesta preguntas como ¿Cuáles deberían ser las características de estos programas de tal manera que promuevan transformaciones en las prácticas de los maestros?, ¿Cómo lograr que tales programas afecten las prácticas docentes a largo plazo?, pero fundamentalmente hay una

pregunta de fondo: ¿Cómo valorar la relación entre las prácticas docentes y la formación continua de maestros de matemáticas?

Guskey (2002), por ejemplo, en uno de sus estudios afirma que tales programas fracasan porque no se tienen en cuenta dos factores esenciales: la motivación que deben tener los profesores para participar en ellos y, las formas como tradicionalmente se dan los cambios en las prácticas docentes y en las creencias de los maestros. Para él, aunque a los maestros, de forma explícita o no, se les cohesiona para que participen en estos programas por parte de las directivas de la institución educativa o de la entidad estatal responsable, los maestros suelen tener motivaciones intrínsecas como el querer ser mejores maestros, relacionando esto con querer mejores resultados de aprendizaje en sus estudiantes. Sus expectativas suelen ser que al ampliar sus conocimientos y habilidades mejora su trabajo en el aula y con esto, los resultados de sus estudiantes.

Otra de las dificultades que presentan los programas de formación de docentes para alcanzar mayor eficacia, es la no consideración de las formas y los procesos que regularmente se presentan para generar cambios en los maestros, cambios en sus prácticas de aula y en sus creencias y concepciones acerca de la naturaleza del saber disciplinar, su enseñanza y aprendizaje. Guskey crítica los programas diseñados prioritariamente para producir de entrada un cambio en las actitudes, creencias y concepciones de los maestros. Según él, estos programas presuponen que los cambios en las actitudes de los docentes se materializan directamente en transformaciones de sus prácticas de aula y a su vez se traduce en mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes. Los programas así pensados, generalmente se caracterizan por diseñarse para lograr la aceptación, el compromiso y el entusiasmo de los maestros antes de la implementación y valoración de experiencias con nuevos modelos de prácticas de enseñanza; incluyendo este enfoque de los programas, la intervención de los maestros participantes en la planeación de las sesiones y de encuestas que garanticen que las nuevas prácticas por trabajar están alineadas con sus expectativas. Citando a Jones y Hayes (1980), sentencia que estos procedimientos rara vez generan un fuerte compromiso de los docentes.

Para Guskey la secuencia es distinta. Sostiene que sólo cuando el maestro tiene evidencia que una nueva práctica (nuevo método o estrategia de enseñanza en el aula, el uso de nuevos materiales, etcétera) genera mejores resultados de aprendizaje en sus estudiantes, se pueden modificar sus actitudes, creencias y concepciones. De hecho, cuando esta nueva práctica no produce ninguna evidencia tangible de éxito es generalmente abandonada.

Con lo que se concluye que los programas de formación docente por sí mismos no generan cambios en las actitudes y creencias de los maestros, se requiere de experiencias de implementación exitosas para poder lograr estos cambios y esto se da cuando hay evidencias de una clara mejoría en los resultados de los aprendizajes de los estudiantes. En este contexto, mejores resultados de aprendizaje incluye además de los factores cognitivos, otros de índole motivacional, comportamental y actitudinal de los estudiantes, materializado en mayores y mejores participaciones en las clases, su motivación al aprendizaje, sus actitudes favorables hacia la escuela, etc. Como apoyo a la secuencia propuesta, Guskey cita numerosos estudios (Bolster, 1983, Crandall et al., 1982, Crandall, 1983, Huberman 1981, Guskey, 1979, 1982; Huberman y Miles, 1984, Bloom, 1968; Guskey, 1997), sin desconocer que este proceso de cambio es complejo y no lineal. De estos estudios, define tres principios esenciales de los programas de

formación continua de docentes: a. reconocer que el cambio es un proceso gradual y difícil para los maestros, b. Asegurarse que los profesores reciban información sobre el progreso del aprendizaje de sus estudiantes y c. proporcionar un seguimiento continuo y de apoyo a los docentes.

En relación con los programas de formación continua o desarrollo profesional del profesor de matemáticas y los cambios en sus prácticas docentes, Da Ponte por su parte cuestiona no sólo sobre cómo se da ese desarrollo profesional y qué factores o hechos pueden activarlo y condicionarlo, también debate frente a su incidencia en los cambios en las prácticas docentes y cuando éstos pueden llegar a ser superficiales o profundos. En conexión con el sistema de concepciones y creencias de los maestros, Da Ponte pregunta: “¿Es un cambio en creencias y concepciones el primer paso para cambiar las prácticas? ¿En ese caso, cuáles son los siguientes pasos? ¿Qué creencias y qué prácticas son “buenas”? ¿Cuál es nuestro papel (como investigadores y formadores de profesores) para promover su desarrollo profesional?” (1999, p. 5), con directa relación por lo expuesto por Guskey.

En otro estudio sobre la evaluación de los programas de formación docente en Norteamérica, que abarcó 1027 docentes de matemáticas y ciencias, Garet et al. (2001) proporcionan la primera comparación empírica a gran escala de los efectos de las diferentes características de estos programas en el aprendizaje de los docentes. Como resultado, indica tres características estructurales: a. La forma de la actividad (coaching, observación de pares, grupos de estudio colaborativos, redes, etcétera.), b. La participación colectiva de profesores de la misma escuela, grado o área, y c. La duración de la actividad. En resumen, la duración de los programas, su relación con la práctica diaria en el aula y su vínculo con equipos de docentes en el marco de una misma institución educativa, esto es, la importancia que sean los colectivos de docentes de una misma escuela, un mismo nivel, una misma área de formación, los que participen en ellos, son factores de éxito. Reconociéndose entonces lo institucional y lo colectivo de las actividades como sustancia de este tipo de formación. Al respecto Ávalos afirma:

Las evaluaciones realizadas de estos programas muestran pocos efectos en el cambio conceptual en la medida en que no son más que cursos o talleres que ocurren en períodos cortos, o con sistema de cascada. Pero, si los cursos contemplan además actividades de seguimiento en el aula, es decir, si tienen mayor duración, los profesores perciben una mejora de su comprensión y de su trabajo en el aula. (Ávalos, 2007, p. 13)

Garet et al., propone también tres características fundamentales de las actividades de los programas de desarrollo profesional docente, características que retoma L. Ingvarson¹(2005) en Australia con un estudio muestral que incluye 3250 maestros que habrían participado en 80 programas distintos. Estas características son: a. El foco en el conocimiento, b. Las oportunidades de aprendizaje activo, y c. La coherencia con otras actividades de formación que han desarrollado los maestros.

Dentro de estas características, se destaca la demanda por centrarse en los contenidos de la enseñanza, en procura de mejorar la comprensión de los maestros sobre la naturaleza de la disciplina, cómo se enseña y cómo se aprende. Al respecto, Ávalos citando a Borko, sugiere que

¹ El estudio analiza los efectos de las características estructurales y los procesos adelantados en los programas de desarrollo profesional en Australia con maestros de ciencias y matemáticas.

las actividades realizadas con los maestros deben ser similares a las que harían sus estudiantes, tales como soluciones de problemas matemáticos o conducción de un experimento científico (2007). En la misma dirección, Garet et al., citando a Loucks-Horsley y a Hewson, Love, & Stiles (1998) afirma “To carry out the demands of education reform, teachers must be immersed in the subjects they teach, and have the ability both to communicate basic knowledge and to develop advanced thinking and problem-solving skills among their students” (p.3).

Por su parte, Godino et al., (2013), reclaman la necesidad de diseñar y desarrollar programas de formación docente que ofrezcan pautas o guías para el diseño, implementación y evaluación de situaciones para intervención en el aula de forma operativa y que además apoyen la reflexión sistemática sobre la enseñanza y el aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. La fundamentación didáctica de tal propósito se soporta en su “Teoría de la Idoneidad Didáctica”, definida ésta como la articulación coherente y sistémica de seis componentes: *idoneidad epistémica* referida al contenido (en este caso didáctico – matemático) estudiado desde una perspectiva institucional, *idoneidad cognitiva* en relación con las expectativas de aprendizaje del contenido, *idoneidad interaccional* referida a los modos de interacción y discurso durante las prácticas, *idoneidad ecológica* que valora el grado en que los procesos de estudio se ajustan a las propuestas y demandas del entorno (escuela, sociedad, disciplinas), *idoneidad afectiva* que considera el nivel de implicación (interés, motivación, disposición, etcétera) del estudiante - docente en el proceso de estudio y finalmente, *idoneidad mediacional* que recoge la disponibilidad y uso de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo de los procesos de estudio. Cada una de estas dimensiones cuenta con sus respectivos indicadores que permiten inferir su grado de alcance ya que no se pueden valorar de forma directa.

Los programas de formación de docentes en servicio en Colombia

En el año 2012 se inició en el país la construcción de una Política Nacional de Formación de Educadores, solicitada desde los últimos dos Planes Decenales de Educación y en particular desde “El Plan Sectorial de Educación 2010-2014”. Como parte de esta Política emerge el *Sistema Colombiano de Formación y Desarrollo Profesional del Educador*, compuesto por tres subsistemas: subsistema de formación inicial, subsistema de formación en servicio y subsistema de formación avanzada. Los principios propuestos en el Sistema son:

- *Autonomía e identidad profesional*. Rescata la condición del docente como profesional y no como un técnico o burócrata.
- *Interés público y reconocimiento social*. Rescata al docente como un ciudadano con los mismos derechos de cualquier otro.
- *Inclusión y equidad*. Reconoce las diferencias étnicas en el país y asegura el mantenimiento de las tradiciones lingüísticas y culturales de cada una a través de la enseñanza
- *Articulación*. Asegura la configuración del sistema a través de la relación entre los componentes y la aplicación o generación de las normas necesarias para que esto se dé.

En particular, el subsistema de formación en servicio es definido como las acciones formativas realizadas por el docente desde que comienza su labor como tal y que constituyen la base de su desarrollo profesional. Éstas deben estar orientada a:

[...] la actualización profesional y de la enseñanza desde cuatro principios básicos: formación humana integral, sólida preparación en la disciplina de especialización del docente y en competencias relacionadas con el desarrollo del aprendizaje, apoyo y seguimiento a la práctica de la enseñanza y coherencia entre esta formación y la formación inicial del docente. Tal formación contribuye a la cualificación de la profesión docente y por consiguiente al desarrollo de las competencias de los estudiantes; apunta al fortalecimiento de las instituciones educativas y al mejoramiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes de la educación preescolar, básica y media. (MEN, 2012, pp. 199 – 200)

Actualmente, en el marco de este sistema se viene ejecutando el “Programa de Transformación de la Calidad Educativa” – PTCE – con una línea de trabajo relacionada directamente con la formación continua de docentes en el aula de clase, ésta hace parte del programa “Todos a Aprender”. Desde aquí el MEN espera mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de la Educación Básica Primaria en lenguaje y matemáticas. Las cifras proponen un alcance de 2,350,000 estudiantes, 70,000 educadores, 3,000 docentes – tutores y 100 formadores involucrados al año 2014.

Una de las premisas esenciales del programa “Todos a Aprender” es que hay que transformar las prácticas de aula si se quieren mejorar los aprendizajes de los estudiantes. Para el programa, estos cambios están asociados a un mejor conocimiento del maestro de lo que enseña (conocimiento de la disciplina) y de cómo se enseña y cómo se aprende (conocimiento didáctico). “Todos a Aprender” pretende que los maestros alcancen estos niveles de conocimiento a través de lo que denomina “desarrollo profesional situado” y de la conformación de comunidades de aprendizaje en relación directa con estas prácticas de aula. La siguiente figura ejemplifica estos factores:



Figura 1. Factores asociados a las prácticas de aula.

La formación situada, así concebida, asume que los maestros pueden mejorar sus prácticas docentes a partir del acompañamiento entre pares, el diálogo con éstos y la reflexión conjunta sobre las experiencias. Para estos ejercicios, en cada espacio escolar son acompañados de forma presencial y directa por un docente tutor, quien a su vez es orientado por un formador de formadores, seleccionados por su alto perfil profesional, según el MEN. El trabajo se complementa con las comunidades de aprendizaje organizadas para documentar las experiencias, compartir reflexiones sobre las prácticas desarrolladas y diseñar colectivamente nuevas experiencias. Para el programa, la formación situada debe considerar tres estrategias entrelazadas: a. La interacción en comunidades de aprendizaje que reúne docentes de cada aula, en cada establecimiento educativo; b. El acompañamiento y apoyo por parte de los tutores al colectivo de maestros en cada establecimiento educativo y c. El desarrollo de la capacidad de formación, materializado en procesos de sistematización y difusión de las lecciones aprendidas sobre las experiencias en las prácticas de aula en cuestión.

Una de las metas del programa “Todos a Aprender” es que los productos de la reflexión pedagógica sobre las prácticas de aula trasciendan el entorno de los participantes y se pueda compartir con otros colectivos de forma sincrónica o no. Aunque aún es muy pronto para valorar si los propósitos trazados con el programa se han cumplido, su seguimiento por la academia y las organizaciones interesadas debe ser permanente.

Metodología

El estudio requiere el uso de métodos cualitativos para obtener e interpretar información sobre el problema, sin desconocer las especificidades de los marcos metodológicos propuestos desde la investigación en Educación Matemática. Desde este punto de vista y asumiendo como contexto teórico a la TAD, las fases a través de las cuales se desarrolla el proyecto están soportadas en los supuestos metodológicos de este enfoque y comprenden:

- La construcción de un modelo de base para observar las prácticas de enseñanza de los maestros participantes,
- La valoración de los programas y específicamente de las actividades de formación continua en las que han participado los maestros sujetos del proyecto,
- La identificación y análisis de los cambios y/o transformaciones en las prácticas docentes de los maestros participantes.
- El análisis de los resultados obtenidos.

El proceso se lleva a cabo en tres instituciones educativas del Valle del Cauca en Colombia, con el fin de obtener una mejor comprensión de los diferentes tipos de prácticas docentes utilizadas para la enseñanza de las matemáticas en estas instituciones. En cada institución educativa se seleccionaron los maestros de matemáticas de los grados 6°, 7° y 8°, quienes además, han participado en algún proceso de formación continua en los últimos cinco años.

Avances de investigación

Para el análisis de los tres programas de formación docente seleccionados se asumen inicialmente las fases identificadas por Jackson (1975), esto es, *preactiva*, *interactiva* y

postactiva, como una forma de demarcar los distintos momentos en los que se desarrollan las actividades de los profesores egresados de los programas citados.

De la primera fase hace parte una entrevista semi-estructurada y una rejilla de análisis que permiten revisar frente a las decisiones tomadas por el docente en relación con la planeación y organización del contenido matemático por estudiar en la o las sesiones de trabajo en el aula, cuál es su relación con los resultados de los aprendizajes que obtuvo en su programa de formación docente. En ambos instrumentos se incluyen enlaces con el contenido del programa y con los resultados reportados por sus diseñadores y orientadores. En la segunda fase, esto es, la gestión del proceso de estudio del contenido matemático en el aula, se diseña un instrumento de valoración cuyas categorías e indicadores se construyen con base en la “Teoría de los Momentos Didácticos” de la TAD (Chevallard, 1999) para observar la práctica matemática en el aula orientada por los docentes participantes del proyecto. La base de referencia para el diseño del instrumento es el esquema propuesto por Barbe et al., (2005) y que contiene las siguientes categorías:

Tabla 1

Rejilla de análisis de la actividad matemática en el aula.

| Episodio de la clase | Momento didáctico | Principal actor | Objeto matemático | Actividad de estudio |
|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| | | | | |

Fuente: Barbé et al. 2005

Los momentos a los que hace alusión la Teoría son:

- El momento del *primer encuentro* con la Organización Matemática (OM) de referencia, que como su nombre lo indica, corresponde con el descubrimiento de un representante de los problemas relativos al campo de problemas de la OM objeto de estudio.
- El segundo momento o de *exploración de los problemas*, se caracteriza por la puesta en acto de una serie de técnicas a través de las cuales se intentan determinar las características de los problemas objeto de estudio. Este momento es particularmente importante dado el papel central que juegan las técnicas en el desarrollo de la actividad matemática.
- El tercer momento o de *constitución del entorno tecnológico-teórico* que resulta de los cuestionamientos sobre la naturaleza y alcance de las técnicas y de los problemas estudiados.
- En el cuarto momento o del *trabajo de la técnica* se tiende a robustecer la habilidad en el manejo de la o las técnicas relativas a los problemas objeto de estudio. Se evidencia de esta manera la necesidad de rutinizarse las técnicas, de forma que ante determinados tipos de problemas se reconozcan y movilicen las técnicas pertinentes.
- El quinto momento o de *institucionalización*, consiste en precisar y explicitar los elementos constitutivos de la OM estudiada que se espera sean “conservados” por los sujetos que fungen de estudiantes, es decir, lo que la institución, en donde se lleva a cabo la actividad matemática, finalmente espera que sea apropiado o desechado después del proceso de estudio.

- El sexto momento o de *evaluación*, que evidentemente se encuentra estrechamente vinculado con el de la institucionalización. Es el momento en el cual se indaga o se examina en los estudiantes el valor de aprendizaje, en sus relaciones con los propósitos institucionales. Es decir, se analizan las relaciones personales de los estudiantes con los elementos de la OM refiriéndolas a lo que se ha convenido debe ser conservado.

El instrumento de valoración diseñado para el análisis de los procesos didácticos debe permitir contrastar las relaciones de las categorías establecidas para cada episodio tomado de las videograbaciones de las sesiones de trabajo en el aula con los objetivos de los programas de formación docente proyectados y con los resultados reportados como alcanzados. Esta parte se complementa con entrevistas periódicas a los docentes participantes en relación con las decisiones que éstos toman para gestionar las prácticas matemáticas en el aula y su relación con la formación docente recibida.

Finalmente, en la fase postactiva, se debe valorar cuestiones como ¿Qué piensan los maestros de la formación docente recibida? ¿Creen que la necesitaban? ¿Por qué? ¿Cuál fue su alcance? ¿Cómo relacionan esta formación con el diseño, gestión y evaluación de las prácticas matemáticas que propone en el aula? ¿Qué otra formación necesitan?, etc. Asuntos que develan elementos claves y generalmente no explícitos de la incidencia de los programas de formación continua en las prácticas docentes de los maestros.

Referencias Bibliográficas

- Ávalos, B. (2007). El desarrollo profesional continuo de los docentes: lo que nos dice la experiencia internacional y de la región latinoamericana. *Revista Pensamiento Educativo*, 41(2), 77-100.
- Barbé, J., Bosch, M., Espinoza, L., & Gascón, J. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: The case of limits of functions in Spanish high school. *Educational Studies in Mathematics*, 59, 235-268.
- Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la Teoría Antropológica de lo Didáctico. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Chevallard, Y. (2001). Aspectos problemáticos de la formación docente. P. Bolea, et al. (Coord.). (pp. 1- 15). XVI Jornadas del SIIDM. Huesca: Universidad de Zaragoza, España.
- Chevallard, Y. (2005). Steps towards a new epistemology in mathematics education. En P. Boero (presidente). *Proceedings of the 4th CERME*. (pp.12-23). Sant Feliu de Guixols, España.
- Cole, M. (1996). *Cultural Psychology. A once and future discipline*. The U.S.: First Harvard University Press.
- Creswell, J. (2007). *Qualitative Inquiry and Research Design. Choosing among five approaches*. California, The U.S. Sage Publications.
- Da Ponte, J. (1999). Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros. *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education*. Osnabrück: Forschungsinstitut für Mathematikdidaktik, 43-50.

- Da Ponte, J. P. D., & Serrazina, M. D. L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F., & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective? Results from a national sample of teachers. *American educational research journal*, 38(4), 915-945.
- Godino, J. D., Batanero, C., Rivas, H., & Arteaga, P. (2013). Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas Suitability components and indicators of teachers' education programs in mathematics education. *Revemat: revista eletrônica de educação matemática*, 8(1), 46-74.
- Goos, M., & Geiger, V. (2010). Theoretical perspectives on mathematics teacher change. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 499-507.
- Guskey, T. (2002). Professional Development and Teacher change. *Teachers and Teaching: Theory and practice*, 8(3/4), 381 – 392.
- Ingvarson, L., Meiers, M., & Beavis, A. (2005). Factors affecting the impact of professional development programs on teachers' knowledge, practice, student outcomes & efficacy
- Jackson, (1975) *La vida en las aulas*. Madrid: Ediciones Morova.
- Simon, M., & Tzur, R. (1999). Explicating the teacher.s perspective from the researchers. perspectives: Generating accounts of mathematics teachers. practices. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 252-264.
- Reid, D., & Zack, V. (2010). Observing the process of mathematics teacher change – part 1. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 13, 371-374.
- Zeichner, M. K., & Gore MJ (1990). Teacher socialization. *RW Huston (éd.), Handbook of research on teacher education. A project of the Association of Teacher Educators*. New York: Macmillan Publishing Co.