**Presentación:**

Durante los años 2008-2009 se trabajó en un proyecto de investigación, que fue llevado a cabo por un grupo de docentes, estudiantes y egresados recientes del Profesorado en Matemática de nuestra Escuela Normal Superior N° 33 “Dr. Mariano Moreno” de la localidad de Armstrong (provincia de Santa Fe), en el marco de la Convocatoria 2007 “Conocer para incidir sobre los aprendizajes escolares” de proyectos de investigación, auspiciada por el Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, en colaboración con la Organización de los Estados Iberoamericanos.

El propósito de la convocatoria fue realizar un análisis de las prácticas pedagógicas para diseñar y/o implementar estrategias que incidan en la mejora de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, teniendo en cuenta las particularidades institucionales, locales, provinciales o regionales.

Además, en las bases de dicha convocatoria conciben a la producción académica de conocimiento como uno de los principales ejes y motores en el ámbito de la formación docente para ***conocer para incidir sobre las prácticas***, con la intención de aprender a partir de las prácticas docentes e institucionales cotidianas y, a su vez, poder cuestionarlas y/o mejorarlas.

**Título del Trabajo de investigación:**

Análisis de prácticas de la enseñanza de la geometría en el nivel secundario. Un estudio de caso en una Escuela Normal del sur de la provincia de Santa Fe.

**Resumen:**

El objeto de estudio fue el análisis de prácticas de la enseñanza de la geometría en el nivel medio de la ENS 33. En el encuadre teórico se consideraron los conceptos de enseñanza y aprendizaje de la geometría; conocimiento, contenidos y habilidades geométricas en la escuela secundaria; espacio y objetos geométricos; vinculaciones de la geometría con la historia y el lenguaje; recursos y materiales didácticos; trabajo sobre los errores en geometría.

Las hipótesis pronunciaban un contraste entre lo que los docentes dicen sobre la enseñanza de la geometría y lo que llevan a cabo en sus clases, tensión entre avance lineal de contenidos y profundización en los aprendizajes, así como la identificación de los momentos de discusión en clase como componentes de buenas prácticas de enseñanza de la geometría.

El enfoque metodológico fue cualitativo, con alcance descriptivo y correlacional. Se implementaron dos técnicas de recolección, entrevista semiestructurada y observación de clases, y posteriormente se comparó la información proveniente de cada una de ellas.

Se hallaron evidencias que permitieron confrontar los hallazgos con las hipótesis, así como dilucidar emergentes (papel de la historia de la geometría, momentos síntesis y metacognición en las clases,…) que podrían constituirse en posibilidades de trabajo conjunto.

**Las hipótesis**:

H1. El discurso del docente de Matemática, desde lo declarado, no siempre es coherente con sus prácticas de enseñanza de la geometría; H2. Las prácticas de la enseñanza de la geometría que priorizan el avance lineal de contenidos, atendiendo exclusivamente a la variable tiempo, no contribuyen a aprendizajes significativos; H3. Los momentos de discusión en la clase son una componente en la configuración de buenas prácticas de la enseñanza de la geometría en la escuela media.

**Los objetivos**:

Específicos del tema de investigación: 1. Analizar la influencia del campo de formación académica de los profesores en la conformación de sus prácticas de enseñanza de la geometría en la escuela media; 2. Identificar las valoraciones pedagógicas de los docentes sobre la geometría como área de enseñanza en la escuela media; 3. Caracterizar las actuaciones de los profesores al abordar la enseñanza de los contenidos y habilidades geométricas en la escuela media; 4. Encontrar indicadores de buenas prácticas en la enseñanza de la geometría en la escuela media en función de los procesos reflexivos identificados.

Propios de este equipo de investigación: 5. Introducir a los estudiantes del Profesorado en Matemática de la ENS 33 en la problemática de la investigación educativa en el área Matemática como componente importante para la reflexión y mejora de las prácticas educativas; 6. Conformar un equipo de investigación en la ENS 33 integrado por los docentes del Profesorado en Matemática en el cual se generen lazos de intercambio y producción.

**El objeto de estudio**:

Prácticas de enseñanza de la geometría en la escuela media.

**La unidad de análisis**:

Prácticas de enseñanza de la geometría en el nivel medio de la ENS 33, desde 1° hasta 5° año. Concretamente la muestra del proyecto estuvo constituida por diez clases (dos de cada curso) de cuatro profesores (uno trabajaba en dos cursos distintos).

**Conclusiones**:

En cuanto a la primera hipótesis, el análisis cruzado (entre el “decir” y el “hacer” del docente) permitió vislumbrar, en términos generales, rasgos de coherencia entre lo que los docentes manifiestan sobre sus prácticas de geometría en la escuela media y lo que realizan efectivamente en sus clases; exceptuándose un caso donde se mencionó que a los alumnos no les gusta la geometría y en la clase pareció justamente lo contrario, así como otro caso donde se manifestó tener miedo o respeto hacia esta rama de la Matemática (por sentirse no tan bien formado) y sin embargo no se llegó a apreciar esta sensación en las clases. En cuanto al discurso del docente, quedan dos cuestiones interesantes para seguir indagando, las cuales emergieron en el presente estudio. Una tiene que ver con la forma en la que dicen haber aprendido geometría en su formación inicial, de tipo conductista, y la forma en la que manifiestan desempeñarse en la actualidad, y que se pudo observar en sus clases, con rasgos constructivistas que propician la exploración e indagación. Justamente el interrogante que emerge es cómo han hecho estos docentes para apropiarse de modos de enseñanza de la geometría diferentes a los que ellos manifiestan haber vivido como aprendices. Otra tiene que ver con la importancia asignada a la geometría en la formación de un adolescente, todos dijeron que es la misma para todos los ejes del área Matemática. Aquí no se conoce muy bien el por qué de esta afirmación ni se es lo que efectivamente se lleva a cabo en las clases (ya que sólo se observaron un par de clases de cada curso en las que justamente se trabajaron contenidos geométricos).

En cuanto a la segunda hipótesis, cabe mencionar que en las diez clases observadas se pudo evidenciar que las prácticas de la enseñanza de la geometría priorizaban el intercambio con los alumnos en pos de un mejor desempeño, sin que la variable tiempo pase a ser lo más importante, lo cual contribuyó a un trabajo enriquecido en búsqueda de comprensión de los contenidos geométricos involucrados. Este aspecto se relaciona íntimamente con lo que se pudo constatar en relación a la tercera, y última, hipótesis, la cual considera a los momentos de discusión en la clase como componentes de buenas prácticas de la enseñanza de la geometría en la escuela media, en el sentido de acciones docentes observadas que se justifican desde principios morales y epistemológicos (Fentesmacher, 1989) con indicadores puntuales variados, como por ejemplo: la trascendencia y diversidad de contenidos actitudinales puestos en acto y, en cuanto a los contenidos conceptuales y procedimentales, la búsqueda de relaciones entre los objetos geométricos en escena, la argumentación matemática como habilidad transversal en todo el nivel educativo y la vinculación con otras ramas de la Matemática y con otros aspectos (científicos o cotidianos) de la realidad.

En cuanto al objetivo 1 de la investigación, cabe señalar que, si bien los docentes manifestaron sentir que otras ramas de la Matemática han sido más fortalecidas en su formación inicial, todos ellos implementaron propuestas en sus clases que pudieron diseñar a partir de estudios posteriores (en distintos ámbitos). Queda para seguir discutiendo, en el marco de la institución, sobre los contenidos geométricos prioritarios y sobre el papel de la historia de la geometría en la escuela media.

Ya posicionándonos en el objetivo 2, las valoraciones de los docentes de la geometría sobre su importancia, son las mismas para todas las ramas de la Matemática. En cuanto a la sensación hacia ella, manifiestan diversidad, desde gusto o desafío hasta respeto o miedo. Desde su concepción, todos vinculan fuertemente a la geometría fuertemente con el entorno.

En cuanto al objetivo 3, se destaca el uso intencionado de materiales y recursos didácticos para trabajar geometría, la interacción entre docentes y alumnos, así como el buen clima de trabajo, con presencia marcada del docente, como aspectos fortalecidos en la ENS 33, evidenciado desde la coherencia entre lo que los docentes dicen y lo que efectúan en sus clases de geometría del nivel medio. Se considera que queda para seguir trabajando en el interior de la escuela, el diseño de actividades puntuales que impliquen la historia de la geometría, más allá de la narración de un hecho o anécdota, así como la asignación de momentos de síntesis o metacognición en las clases de geometría. En cuanto a las preguntas de los docentes, predominan las del tipo qué y cuánto por sobre las del tipo por qué. Se considera propicio insistir en este aspecto en pos de la generación de procesos reflexivos profundos. La estrategia didáctica que predomina es la explicación del docente, sin que se torne en conferencia, sino que prevalece el intercambio dialógico entre docentes y alumnos.

Con respecto al objetivo 4, las dimensiones (con sus respectivas categorías y modalidades) que el equipo de investigación diseñó para el análisis de las clases se constituyen en indicadores de buenas prácticas de la geometría cuando están cargados de decisiones acertadas desde lo moral y epistemológico.

Para finalizar, se quiere mencionar que los objetivos propios del equipo de investigación, objetivos 5 y 6, han sido logrados sobremanera, involucrándose todos los miembros en un trabajo sistemático, continuo y mancomunado.

**Integrantes del equipo** **de investigación**:

Director Responsable: Natalia Sgreccia

Docentes investigadores y colaboradores: Celia Benetti, Luisa Menichelli, Stella Mezzelani y Judith Pittaro.

Colaboradores estudiantes: Evangelina Cismondi, Natacha Duzevic, Jorgelina Frattini y Betiana Paschero .

Con respecto a las autoras, Celia Benetti, Stella Mezzelani y Judith Pittaro son profesoras en Matemática y trabajan como formadoras de formadores en el Profesorado en Matemática de la Escuela Normal Superior N° 33 “Dr. Mariano Moreno” desde hace más de 10 años. Luisa Menichelli, además de ser profesora en Matemática, es la rectora de la institución. Natalia Sgreccia, quien también es profesora en Matemática, fue docente en el Profesorado durante cuatro años, hasta principios del año 2008. Evangelina Cismondi y Jorgelina Frattini son estudiantes del Profesorado en Matemática de la institución. Natacha Duzevic y Betiana Paschero son graduadas recientes de la mencionada carrera.

**Publicación:**

En el marco del proyecto de investigación de referencia se ha financiado la publicación del siguiente libro:

Título:

Análisis de prácticas de la enseñanza de la geometría en una escuela secundaria del sur de la provincia de Santa Fe

Subtítulo:

Trabajo colaborativo de investigación entre docentes y estudiantes del Profesorado en Matemática

Compilado por Natalia Sgreccia

1ª Edición: Diciembre de 2009

Laborde Editor – 2000 Rosario – Santa Fe – Argentina

ISBN 978-987-1315-75-8