



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACION EN CIENCIA
APLICADA Y TECNOLOGIA AVANZADA**

Influencia de las prácticas docentes en la visión de estudiantes y profesores de matemática acerca de la matemática en el aula y las decisiones didácticas

Tesis que para obtener el grado de
Maestra en Ciencias en Matemática Educativa

Presenta:
Liliana Inés Homilka

Director de Tesis:
Dr. Javier Lezama Andalón

México, D. F., Noviembre de 2007





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 12:00 horas del día 10 del mes de diciembre del 2007 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICATA LEGARIA para examinar la tesis de grado titulada:

"Influencia de las practicas docentes en la visión de estudiantes y profesores de matemática acerca de la matemática en el aula y las decisiones didáctica"

Presentada por la alumna:

Homilka	Liliana Inés
Apellido paterno	materno nombre(s)
Con registro: A 0 5 0 3 9 8	

aspirante al grado de:
Maestría en Ciencias en Matemática Educativa

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA

Director de tesis

Dra. Cecilia Rita Crespo Crespo

Director de tesis

Dr. Francisco Javier Lezama Andalón



CICATA - IPN
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional

Dra. Luz María Mingüer Allec

Dr. Apolo Castañeda Alonso

Dr. Gustavo Martínez Sierra

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. José Antonio Irán Díaz Góngora



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 29 del mes Noviembre del año 2007, el (la) que suscribe Liliana Inés Homilka alumno (a) del Programa de Maestría en Ciencias en Matemática Educativa con número de registro A 050398, adscrito al Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de Dr. Francisco Javier Lezama Andalón y Dra Cecilia R. Crespo Crespo y cede los derechos del trabajo intitulado "Influencia de las practicas docentes en la visión de estudiantes y profesores de matemática acerca de la matemática en el aula y las decisiones didácticas", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección lhomilka@yahoo.com.ar. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Nombre y firma

Índice

Resumen	1
Abstract	2
Glosario	3
Introducción	5
❖ Intencionalidad del trabajo	11
❖ Objetivos y preguntas	12
Capítulo 1	
La matemática educativa y la socioepistemología	15
Los factores sociales determinan la necesidad de estudiar escenarios socioculturales en la construcción de la profesión del profesor	18
❖ En la visión del profesor de matemática	19
❖ En la visión de las instituciones educativas.....	21
Una visión socioepistemológica de la construcción de la profesión docente	23
❖ La investigación académica una herramienta fundamental para la formación y actualización docente.....	23
❖ Una visión institucional desde el Sistema Educativo Argentino.....	24
❖ La importancia de las concepciones en la socioepistemología.....	28
A modo de conclusión.....	35
Capítulo 2	
Descripción del escenario en el que se llevó a cabo la investigación	
La institución	37
❖ La historia institucional	38
❖ Las implicaciones históricas e institucionales en la formación y	

función docente.....	42
El docente en nuestros días	44
El docente para la socioepistemología.....	45
Una visión del diseño curricular actual	46
Los escenarios de formación y acción profesional	48
❖ El escenario disciplinar	48
❖ El escenario de la formación común de docentes	49
❖ El escenario de la realidad y de la práctica docente	49
Docentes y saberes. Roles y escenarios	49
❖ El rol del profesor un factor fundamental en la formación inicial.....	55
❖ El papel de la investigación en la formación del profesor	57
❖ La práctica docente en el aula.....	60
A modo de conclusión.....	62

Capítulo 3

Las primeras prácticas docentes desde el enfoque

socioepistemológico.....	65
Algunas consideraciones	65
Estructura y organización.....	65
Algunas características de estudiantes y profesores.....	70
❖ Los futuros profesores.....	70
❖ Los profesores involucrados.....	71
❖ Los principales problemas que se presentan en la actualidad.....	72
A modo de conclusión.....	76

Capítulo 4

La visión de los futuros profesores ante sus primeras experiencias como docente.....

Objetivos.....	81
Las entrevistas.....	81
Los destinatarios de la entrevista.....	84

Presentación y Análisis de los datos.....	84
Los resultados obtenidos en la primera fase de la entrevista.....	84
❖ Análisis de resultados.....	87
Los resultados obtenidos en la segunda fase de la entrevista.....	93
❖ Análisis de resultados.....	96
Los resultados obtenidos en la tercera fase de la entrevista.....	102
❖ Análisis de resultados.....	104
Los resultados obtenidos en la cuarta fase de la entrevista.....	111
❖ Análisis de resultados.....	114
Los resultados obtenidos en la quinta fase de la entrevista.....	122
❖ Análisis de resultados.....	128
Los resultados obtenidos en la sexta fase de la entrevista.....	144
❖ Análisis de resultados.....	145
Consideraciones generales en función de los resultados evidenciados en cada fase de la experimentación realizada.....	147
A modo de conclusión	150
Capítulo 5	
Conclusiones Finales	153
Visión de los practicantes acerca de la labor docente en el aula	155
Origen de las visiones de los practicantes acerca del aprendizaje y de la enseñanza de la matemática.....	162
Posibles maneras de continuar la investigación.....	164
Referencias bibliográficas	165
Figura, esquema y tablas	171

Resumen

Las primeras prácticas de enseñanza son conflictivas para los estudiantes de profesorado. Esta problemática ha dado origen a la investigación que se presenta.

El objetivo del trabajo se ha centrado en identificar y caracterizar la existencia de factores que condicionan las visiones de los futuros profesores acerca de la labor docente en el aula de matemática y en cómo se originan las mismas.

Las hipótesis de investigación que se han planteado sostienen que:

- Existen factores que influyen en la práctica docente que se generan antes de iniciar la carrera docente.
- Las visiones del estudiante acerca de la enseñanza de la matemática comienzan a formarse en la escuela media ante los modelos que tiene en ese momento y se modifican o refuerzan durante sus estudios terciarios y en la carrera docente.

Los datos para el análisis socioepistemológico se han obtenido por medio de entrevistas realizadas a practicantes quienes efectuaron sus residencias en diferentes períodos electivos.

Abstract

The first teaching practices are conflictive for the students that want to be mathematics teacher. This problem has originated the investigation that is presented.

The objective of the work has been centered to identify and to characterize the existence of factors that are conditioning the future professors' visions about educational work in mathematics classroom and how they originate the same ones.

The investigation hypotheses that have thought about sustain that:

- Factors that influence in the educational practice are first generated before beginning the educational career.
- The student's visions about mathematics teaching begin to be formed at secondary school before the models that they have then are modified or reinforced during their superior studies and their educational career.

The data for the socioepistemologic analysis have been obtained by means of interviews carried out practitioners who they made their residences at different elective periods.

GLOSARIO

Competencia: se refiere a las funciones, tareas y roles de un profesional para desarrollar adecuada e idóneamente su puesto de trabajo que son resultado y objeto de un proceso de capacitación y cualificación.

Discurso matemático escolar: se define por los libros de texto en los que se apoya la enseñanza y por el tipo de explicaciones que brinda un docente en los sistemas didácticos. Su formulación proviene de la transposición didáctica La investigación científica – La Ingeniería didáctica. Responde a la necesidad de socializar el conocimiento.

Escenario sociocultural: es el ámbito en el que actúa un grupo social. Está caracterizado por determinadas prácticas que el grupo realiza y en el que se manifiestan las necesidades del conjunto. A su vez, muestra como piensan y actúan sus miembros en él, dado que el escenario permite la construcción y la transmisión de conocimientos que le son propios.

Habilidad: es el potencial que el ser humano tiene para adquirir y manejar nuevos conocimientos y destrezas.

Práctica docente: se articula a través de un conjunto de procesos complejos y multidimensionales que exceden el reduccionismo del espacio a la tarea de dar clases o de planificar una secuencia de contenidos para tales fines. Es necesario ampliar este concepto, incorporando todas aquellas tareas que un docente realiza en su contexto de trabajo.

Práctica social: en la actividad del profesor puede reconocerse una práctica social institucionalizada. Es él quien reproduce un saber en el aula, los factores que norman esta actividad, le hace generar un discurso matemático escolar específico por su naturaleza e intencionalidad.

El conjunto de acciones que surgen y permanecen en el profesorado afecta al pensamiento de los estudiantes y docentes; es lo que se construye día a día y es producto del individuo y se caracteriza porque es vigente y genera consenso, las visiones que genera, afecta al conjunto de la comunidad o grupo en la que se da, ya sea en el aula o en una institución educativa.

Residencia: denominación social que se da a las primeras prácticas de enseñanza que realizan los estudiantes de profesorado.

Socioepistemología: acercamiento metodológico que plantea la necesidad de desarrollar investigación sistémica y situada, integrando en el análisis las cuatro componentes: la epistemológica, la sociocultural, la cognitiva y la didáctica.

Introducción

Los estudiantes del Profesorado de Matemática en el Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González", de la ciudad de Buenos Aires, durante el cursado del último año de la carrera deben realizar sus primeras prácticas docentes. A lo largo de la residencia, muestran en la preparación y en la gestión de sus clases sus decisiones didácticas (tipo de actividades que presentan, textos que utilizan, elección del modelo docente, etc.), caracterizadas por una serie de hábitos adquiridos durante su formación escolar, tradiciones culturales, emociones, temores, formas de actuar que están condicionadas por los modelos epistemológicos de las matemáticas que en la institución y en sus docentes imperan y que interviene sobre ellas y sobre las visiones acerca de la matemática, su aprendizaje y su enseñanza.

La ansiedad, temores, indecisiones, emociones que les provoca enfrentar esa situación hace que, para sentirse más seguros, recurran a situaciones por ellos conocidas y a respuestas que dominan, como lo son la resolución de ejercicios y la repetición de prácticas docentes tradicionales, lo que en apariencia está divorciado de las teorías estudiadas durante el cursado de la carrera.

La mayoría de los futuros profesores opinan que no se les han brindado los elementos necesarios para enfrentarse a un curso de matemáticas en el nivel medio, observan una disociación entre lo que ellos quieren lograr y lo que

ocurre realmente en el aula. Sostienen también, que carecen de habilidades y competencias para desempeñar el rol docente, el que en muchos casos, no está completamente perfilado o no condice con la realidad que deben enfrentar.

En este proceso, se pone de manifiesto que cada alumno tiene su propia historia, sus propias experiencias en el instituto del profesorado, sus propias creencias; pero sin embargo, se manifiestan regularidades, comportamientos constantes, similitudes, dificultades en relación a los aspectos formativos y a los referidos al quehacer docente.

Las reflexiones entre practicantes, profesores del profesorado y profesores de las escuelas secundarias, evidencian diferencias de visiones acerca de la matemática escolar.

¿Cuál es la razón por la que esto sea así? ¿A partir de qué herramientas teóricas, por medio de qué prácticas, se puede conformar un modelo de profesor que se necesita en la escuela de hoy?

Problematizar el saber matemático a enseñar entre los alumnos y los profesores de práctica, contribuye a encontrar mejores alternativas y estrategias didácticas para mejorar su desempeño y formación en su residencia, lo que ira marcando o será el puntapié inicial en la conformación de su estilo docente, que muchas veces, entra en contradicción con las concepciones y creencias del alumno y del docente guía.

La práctica docente es una construcción compleja, en dicha construcción intervienen factores sociales, culturales y afectivos por lo que se trata de encontrar explicaciones desde la matemática educativa al fenómeno didáctico antes mencionado. Por ello, se pretende realizar un estudio sobre su conformación.

En el profesorado y en las escuelas secundarias, encontramos discursos escolares ambiguos, contradictorios; por ejemplo, cuando el profesor muestra

en el profesorado una enseñanza, una situación de aprendizaje en la que el alumno debe construir un concepto, la situación elegida, muchas veces es sólo tratada en el profesorado. Luego, en la práctica, sus alumnos del profesorado observan que en el aula, el profesor implementa otro tipo de actividades frente a la enseñanza del mismo contenido matemático, es a partir de dictar la definición del concepto que los adolescentes de la escuela media pasan a resolver una serie de ejercicios sobre el tema.

La validación que se puede llegar a hacer de esta experiencia, nos lleva, a querer reflexionar acerca de dónde está el saber, de qué naturaleza es el saber a enseñar y de qué manera se lo reproduce en el escenario en donde se encuentran el profesor de las prácticas, el profesor de secundaria que presta su curso y el futuro profesor, el que comienza a iniciarse en el ejercicio profesional, con la intencionalidad de que los alumnos aprendan las matemáticas escolares.

En esta investigación, se propone indagar acerca de si los conocimientos acerca de qué enseñar le son útiles al futuro profesor cuando tiene que enfrentarse al ejercicio de organizar y gestionar sus primeras clases, si la posición epistemológica de la institución formadora de profesores y la receptora conducen a prácticas educativas que relativizan el proceso formativo cuando se ejerce la función docente.

Con la intención de aportar una visión científica del quehacer profesional, en la que más interesa es la de formar profesores que cuenten con las herramientas teóricas y prácticas que les permitan enfrentar las problemáticas que se presentan en las aulas, me propongo entender y describir de qué manera en el escenario antes mencionado, se construyen, se comunican e institucionalizan los conocimientos matemáticos que luego se deberán enseñar en las escuelas medias de la Republica Argentina.

Al realizar una caracterización de la residencia desde la perspectiva sociepistemológica, se podrá explicar y predecir los modelos de enseñanza que

cada estudiante irá conformando; los que viven en el profesorado e influyen sobre el que se va formando cada alumno.

Para ello, se contemplarán los conocimientos que se sitúan en los espacios de formación disciplinar, didáctica general y de prácticas de la enseñanza, los que están presentes en un momento de cambio curricular. Durante el año 2004, los profesores que integraban la junta del departamento de matemática elaboraron un diseño curricular cuyos fundamentos y propósitos tienden a una educación matemática actualizada en base a la evolución de esta disciplina, contemplando el aspecto dinámico y dialéctico que existe entre el conocimiento teórico y práctico para el desempeño profesional y los continuos requerimientos que demanda la sociedad argentina. A partir de 2005, comienza su implementación, se lo hace en forma paulatina, año por año, en el 2008 se deberá concretizar las modificaciones que afectan el espacio de las prácticas de la enseñanza. Por lo cual este trabajo es pertinente y apropiado para tener una visión más amplia de la forma en que se está trabajando en el profesorado y el modo en que se está conduciendo a los alumnos a realizar sus primeras prácticas de enseñanza. De esta manera, se podrá contar con elementos objetivos que permitirán reflexionar acerca de los aspectos y factores que son necesarios cambiar, renovar en nuestra práctica docente. En este caso, especialmente mirando el fenómeno de la “residencia.”

La importancia de explorar las creencias que tienen los alumnos de la residencia acerca de lo que significa ser profesor de matemáticas en las escuelas del nivel medio desde la perspectiva socioepistemológica permitirá tener una visión global, de conjunto de cómo se comprende y se concibe la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos matemáticos en una cultura particular.

Son los futuros docentes los que tendrán la responsabilidad de enseñar a las futuras generaciones una matemática necesaria, útil y con sentido para el desempeño social en el mundo del trabajo, profesional y de la propia disciplina.

Esta investigación se concibe desde el enfoque socioepistemológico porque permite estudiar los factores y procesos que se involucran en la construcción del conocimiento matemático al contemplar las dimensiones epistemológica, social, cognitiva y los medios por los cuales se institucionaliza el saber (Cantoral & Farfán, 2003).

El marco teórico elegido, permitirá identificar cómo se originan esas creencias y cómo las mismas están condicionadas por las experiencias vividas por el alumno a lo largo de su vida y luego en el ejercicio real y efectivo de la profesión, la que ha elegido a partir de modelos docentes con los que ha interactuado, quienes condicionaron en él imágenes positivas o negativas muy fuertes de lo que significa ser docente. Es decir, se podrá comprender de qué manera las prácticas sociales en el profesorado moldean o condicionan sus visiones.

Se considera que las prácticas de los futuros profesores se basan en las creencias de cómo actúa un docente, las que son aprendidas a lo largo de su vida. Para entender sus influencias en la modificación del discurso escolar, es fundamental considerar los escenarios socioculturales en los que se adquieren las mismas por parte de profesores y alumnos, quienes viven en una sociedad, actúan en una institución con una identidad cultural que está regida por concepciones filosóficas, epistemológicas, etc. Pero, estas concepciones que se generan en los ámbitos en donde el alumno se ponen en contacto con el saber, condicionan las formas en que se organiza y gestiona el proceso de enseñanza (modelo docente) que tiene su correlato con la actividad que se desarrolla dentro de las aulas del profesorado.

A partir de estas acciones, cada uno, va forjando sus propias visiones y concepciones acerca de la matemática y su enseñanza; para entenderlas y explicarlas se involucra a la componente epistemológica. Las creencias que sostiene el profesor determinan la manera de comportarse tanto en lo referido al aprendizaje como a la enseñanza de la matemática y están originadas en la experiencia, en su contacto con la matemática en el contexto escolar, de la clase y determinan que el profesor perciba su utilidad. Interesan las creencias que evolucionan a partir de la reflexión de las acciones realizadas en las aulas, las que permiten avanzar y profundizar en el conocimiento matemático y en el conocimiento didáctico. Estas permitirán comprender las actitudes hacia los métodos de enseñanza.

En el escenario sociocultural de formación se va moldeando la forma de pensar, se van generando ideas en el alumno acerca de lo que es la matemática, su aprendizaje y lo que significa ser docente de matemáticas.

En el momento de realizar las primeras prácticas, los alumnos del profesorado actúan en una institución de educación media, ocupan otra posición en el sistema didáctico, aquí son ellos los docentes, para enfrentar su quehacer docente se basan en las creencias que se forjaron en el anterior escenario, son las que gobiernan sus decisiones y actuaciones en el escenario que llamamos de acción profesional.

En el profesorado encontramos los dos escenarios en los que actúa simultáneamente el estudiante, en donde el discurso escolar que se encuentra en el primero no tiene en “algunos” casos correlato con el segundo. Esto es percibido por los alumnos. Por lo que, en este proyecto se incluirá a ambos para poder establecer si los conocimientos acerca de qué y cómo enseñar le son útiles al futuro profesor cuando tiene que enfrentarse a las problemáticas que se presentan en la clase de matemática cuando se desempeña como docente; si existe una relación dialéctica entre teoría y práctica o si se manifiestan

contradicciones que relativizan el proceso formativo cuando se ejerce la función docente.

Intencionalidad del trabajo

Con el ánimo de contribuir a superar las dificultades observadas en la residencia, se pretende hacer un análisis de un momento en la práctica educativa. Los elementos y circunstancias que están en juego en esta práctica educativa, que se desarrolla en un escenario particular dado que el residente ocupa una posición dual, como alumno y como docente, son complejos.

Es preciso observar cómo se produce ese cambio de rol, las dificultades de tipo cognitivo, epistemológicas, didácticas e institucionales que se le presentan al residente y se manifiestan en sus decisiones didácticas.

El profesor es fundamental en todo proceso formativo, dado que su actividad es considerada una práctica social institucionalizada, así lo plantea Lezama (2005), cuando en su investigación hace referencia al estudio de la reproducibilidad de una situación didáctica o de aprendizaje. Es él quien reproduce un saber en el aula, los factores que norman esta actividad, le hace generar un discurso matemático escolar específico por su naturaleza e intencionalidad.

Esto lleva a preguntarnos cómo integrar al alumno de profesorado a la práctica del profesor de matemática, la que consiste en construir escenarios escolares dónde el estudiante pueda darle sentido al discurso matemático escolar. ¿Qué prácticas del profesor requieren una renovación? para que los futuros profesores puedan determinar la existencia del discurso matemático escolar y los elementos científicos que posibilitan su rediseño.

Estos interrogantes permitirán en este trabajo indagar acerca de las prácticas del futuro profesor durante los diferentes momentos en que se organiza y se implementa la residencia.

Por todo lo anterior, se podrá caracterizar la práctica del docente en interacción dialéctica con la práctica del futuro profesor; las que están mediadas por la negociación de un contrato social y didáctico y condicionada por dos objetivos, el de aprobar una materia y el de comenzar a influir según su visión y sus posibilidades de manera benéfica en los aprendizajes matemáticos de los alumnos de la escuela secundaria. Estos objetivos por momentos parecen contradictorios y problemáticos para los estudiantes.

Con este trabajo desde la matemática educativa, se intenta contribuir en pequeña medida a caracterizar la conformación de un modelo docente en un escenario de formación y acción profesional.

Objetivos y preguntas

El objetivo propuesto para este trabajo de investigación es identificar los factores sociales que restringen la construcción del ser docente de matemática en el profesorado. Determinar los efectos y resultados que producen las prácticas docentes en las visiones de los alumnos practicantes acerca de la labor docente en el aula de matemática. Y comprender las características de los escenarios socioculturales por los cuales se originan las visiones de los practicantes acerca del aprendizaje y de la enseñanza de la matemática.

Es decir, que se podrá comprender el trabajo docente que se realiza en el profesorado y las influencias que tiene sobre la formación de los practicantes a partir de conocer sus necesidades y reflexiones. Por lo que, es necesario conocer por qué, cómo y dónde se originan esos factores.

Como hipótesis de trabajo se supone que:

a) Existen factores que influyen en la práctica docente que se generan antes de iniciar la carrera docente.

b) Las visiones del estudiante acerca de la enseñanza de la matemática comienzan a formarse en la escuela media ante los modelos que tiene en ese momento y se modifican o refuerzan durante sus estudios terciarios y en la carrera docente.

Las preguntas de investigación a responder en el trabajo son:

1.- ¿Qué factores influyen en las visiones de los practicantes acerca de la labor docente en el aula de matemáticas?

2.- ¿Qué características tienen los factores que influyen en las prácticas docentes de matemáticas?

3.- ¿Qué origen tienen las visiones de los practicantes acerca del aprendizaje y de la enseñanza de la matemática?

Para encontrar respuestas, se entrevistó a alumnos del profesorado que están en condiciones de realizar las prácticas docentes, a otros que están haciendo la residencia y finalmente, a profesores que las han realizado en los años 2004 y 2005. De esta forma, se pudo comprender cómo ven la matemática y su enseñanza en el aula cuando son estudiantes, cuando están haciendo la residencia, al poco tiempo después de recibidos, cuáles son sus temores, los factores que influyen sobre sus decisiones didácticas. El análisis de las mismas permitirá descubrir y explicar las características que va dando la experiencia y que van formando parte de la cultura matemática.

Capítulo 1

La matemática educativa y la socioepistemología

La matemática educativa es una disciplina científica que pertenece al campo de las ciencias sociales. La aproximación socioepistemológica, emerge dentro de ella, por lo cual, se interesa por entender cómo los seres humanos construyen conocimiento matemático, cómo desarrollan una manera matemática de pensar. Es por eso que realza y se interesa por la actividad de los individuos, su papel dentro de un grupo social, el papel del grupo en su sociedad y el papel de la sociedad en la época.

Además, hace explícita la siguiente diferenciación:

“La matemática educativa no es la enseñanza de la matemática, ni la matemática escolar una simplificación de la matemática”. Su objeto de estudio son “los procesos de transmisión y adquisición de los diferentes contenidos matemáticos en situación escolar.”...

“No nos reducimos a la búsqueda de una «buena manera de enseñar» una cierta noción previamente fijada, sino que nos permitimos asumir como objeto de estudio, por ejemplo, la organización de una actividad cuya intención declarada sea el aprendizaje de un cierto saber”

(Cantoral, 1995, pp.2-3)

Como la matemática educativa reflexiona sobre la matemática, su didáctica, la matemática de la escuela secundaria y la del profesorado, tiene que enfrentar y resolver las problemáticas que se han presentado cuando los conocimientos matemáticos se originan en ámbitos no escolares y que luego se incorporan al sistema de enseñanza. Conocimientos que se originan por una necesidad social diferente, los que son funcionales para la resolución de problemas que surgen en contextos distintos al escolar.

La forma en que los contenidos matemáticos se adaptan para ser enseñados en la escuela, condiciona la manera en que docentes y alumnos se relacionan con cada uno de ellos. Lo que origina diferentes visiones acerca de la matemática, su aprendizaje y su enseñanza.

Por lo que se afirma, al describir la evolución de las distintas problemáticas que se fueron presentando en este campo de conocimiento (Cantoral & Farfán, 2003), que se produce una construcción tanto social como individual del conocimiento matemático.

Los distintos enfoques se sintetizan de la siguiente manera:

UNA DIDÁCTICA SIN ALUMNOS

La visión que se tiene de la didáctica está centrada en los contenidos matemáticos escolares que pueden apropiarse alumnos y docentes. Para su adaptación al medio se focalizan en la epistemología tradicional del profesor.

UNA DIDÁCTICA SIN ESCUELA

La visión que se tiene de la didáctica está centrada en los procesos cognitivos. Cobran importancia los estudios de Tall y Vinner entre otros, con los conceptos de “imagen del concepto” y “definición del concepto”. Por lo que la comunicación en la clase es un medio importante para provocar la

manifestación de los modelos tácitos del alumno. La importancia de detectarlos, considerarlos reside en no contradecirlos para que sea posible su modificación.

UNA DIDÁCTICA EN LA ESCUELA; PERO SIN ESCENARIOS

Para explicar los fenómenos didácticos se tiene como unidad de análisis al sistema didáctico (Alumno-saber-docente). En los procesos de modelización matemática se contemplan las ideas intuitivas de los alumnos, los conflictos que se les presentan al transitar por las diferentes representaciones matemáticas de los fenómenos que se reproducen en el contexto escolar, el origen epistemológico del concepto matemático.

El concepto de contrato didáctico de la teoría de las situaciones didácticas permite incluir en los estudios de la construcción social del conocimiento el papel del contexto escolar.

UNA DIDÁCTICA EN ESCENARIOS SOCIOCULTURALES

Se considera necesario [...] *“dotar a la investigación de una aproximación sistémica y situada, que permita incorporar las cuatro componentes fundamentales en la construcción del conocimiento; su naturaleza epistemológica, su dimensión sociocultural, los planos de lo cognitivo y los modos de transmisión vía la enseñanza.”* [...] Se relaciona la *“investigación y las prácticas sociales que dan vida a la matemática de la variación y el cambio en los sistemas didácticos”* (Cantoral & Farfán, 2003, pp.36-37).

Se contemplan las necesidades sociales, las del sistema educativo y las del sistema escolar al momento de diseñar los currículos, los que deben reflejar la evolución de la matemática.

Se enfoca en mejorar los métodos de enseñanza, en la incorporación y utilización pedagógica de los recursos tecnológicos que permitan una mejor enseñanza y aprendizaje.

Se ocupa y preocupa por conocer las influencias que tienen los ambientes sociales en los aprendizajes matemáticos escolares y extraescolares. Se interesa por el estudio del sistema escolar y el sistema educativo.

Los factores sociales determinan la necesidad de estudiar escenarios socioculturales en la construcción de la profesión del profesor

La importancia de explorar los factores sociales que inciden y condicionan la construcción de los conocimientos matemáticos en una cultura determinada se basa en los siguientes supuestos:

- *“Los saberes matemáticos son un bien cultural y producto de la actividad humana en su práctica de modificar y construir su realidad.”*
- *“Los procesos de construcción y de creación humana son procesos de síntesis de los objetos y herramientas culturales presentes en una sociedad o un grupo específico.”*
- *“El pensamiento matemático es una forma de pensar particular que permite al ser humano transformarse a si mismo y a su realidad.”*
- *“Los conocimientos construidos en la escuela deben ser funcionales.”*
- *“Son las circunstancias de construcción de conocimiento las que determinan la emergencia del conocimiento funcional.”*
- *“Al menos cuatro grandes circunstancias condicionan la construcción del conocimiento matemático en las personas: las cognitivas, las didácticas, las sociales y las epistemológicas.”*
- *“Interesa el estudio sistémico de todas las circunstancias.”*

(Martínez, 2005, pp.197-200).

La construcción social del conocimiento matemático se produce en un escenario específico, por lo cual, es de interés conocer cómo se origina y de qué modo se

establecen las relaciones entre los seres humanos y los objetos matemáticos involucrados en el acto de conocer, cuáles son las necesidades sociales de ese conocimiento y cuál es su utilidad para esa comunidad. Por ello, es fundamental situarse en un escenario, histórico, cultural o institucional como lo plantea Martínez. Es desde el análisis de estos escenarios que la matemática educativa puede explicar el proceso de construcción de manera sistemática e integral, en un contexto escolar como resultado de las prácticas sociales que el escenario genera. (Martínez, 2005).

En cada uno de los enfoques antes mencionados, se producen investigaciones desde una postura epistemológica específica. El conocimiento que producen, repercute en los profesores, en las instituciones formadoras de formadores, y en las comunidades científicas (Fuentes, 1998) citado en Lezama (2007).

En la visión del profesor de matemática

A partir de las ideas que planteamos anteriormente (Cantoral & Farfán, 2003), es posible observar que en un escenario institucional se encuentran posturas ideológicas diversas acordes con cada uno de los enfoques y visiones de la matemática educativa, que se reflejan en las actuaciones de los docentes a la hora de su ejercicio profesional y que influyen en mayor o menor medida en la formación de los futuros profesores.

- Se encuentran docentes que sólo ponen el acento en los contenidos a enseñar, por lo que les dan un carácter de transparencia. Esto provoca que el alumno sólo ejecute en la clase lo que el profesor le dice o lo que está en los libros. No se contempla por lo tanto el sentido que el estudiante le pueda otorgar a cada uno de ellos. Entonces, los conflictos cognitivos pasan a un segundo plano, al igual que los aspectos afectivos y sociales del conocimiento. La misma suerte corren los referidos a la cultura escolar. Quedando el control del aprendizaje en responsabilidad del alumno.

- Algunos docentes son concientes de cómo sus acciones en las clases influyen en los procesos de aprendizajes de sus alumnos. Por lo tanto, consideran que la comunicación es un medio para provocar el desarrollo de su pensamiento matemático y que por medio de él, se manifiesta la negociación en el aula de los significados de cada concepto matemático. Ante esto, los estudiantes no pueden tomar conciencia de sus propias dificultades cognitivas. Para este tipo de docente, la vida en la institución educativa no es un factor determinante a la hora de planificar y desarrollar su actividad matemática en el aula.
- Algunos profesores focalizan los problemas de la enseñanza en el sistema didáctico y tienen en cuenta las prácticas que se realizan en la escuela. Presentan actividades que llevan a los alumnos a emular un trabajo científico por medio de la modelización matemática de problemas matemáticos y extramatemáticos. Por lo cual, contextualizan sus diseños didácticos y promueven que el alumno produzca una génesis artificial de un concepto concreto que al manipularlo le posibilite desarrollar un proceso paulatino para alcanzar su significación.
- Por último, encontramos aquellos docentes que contemplan la construcción social del conocimiento, integrando sus cuatro componentes (cognitiva, epistemológica, didáctica y social) y los modos en que se institucionaliza el saber vía la enseñanza. Los que tienen una visión dinámica del conocer y que, con la capacitación permanente y reflexiva, buscan mejorar los métodos de enseñanza de la matemática escolar.

Por lo antes mencionado, se considera que en una institución formadora de formadores es importante que exista una evolución en la concepción acerca de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, dado que:

“Un ejemplo es que las causas de las dificultades que se presentan en los procesos de aprendizaje de la matemática estén originadas, también por la manera en que se ha articulado el contenido matemático que se enseña, y no sólo en la forma en que lo transmitimos. Digámoslo de otro modo, pensemos también como un problema didáctico la determinación de qué enseñar y no sólo el de cómo enseñar.”

Cantoral (1995 p. 56)

Esto muestra el carácter situado de la construcción del conocimiento que se contempla en un estudio socioepistemológico.

En la visión de las instituciones educativas

En la actualidad, las formas de pensar, de hacer y de decir en los ámbitos educativos, nos muestran que en muchas oportunidades, no hay consensos debido a la persistencia de modelos tradicionales de enseñanza. También, se debe a la implementación de reformas educativas que han hecho que las instituciones se sientan amenazadas en su subsistencia, con la consecuente pérdida de identidad, presupuestos, etc. Lo que marca, entre otras cosas, una desvalorización de la profesión docente (Edelstein, 2003).

Desvalorización que también está determinada por la necesidad social e ideológica de transformar el sistema educativo. Por lo cual, es importante considerar que la escuela de hoy, para que no quede incomunicada con la sociedad, deberá readaptar y flexibilizar su organización tan ordenada, estructurada y disciplinada con miras a reformular sus objetivos y funciones, contemplando que en la actualidad, como lo señala Barbero (2006):

“La educación ya no es pensable desde un modelo escolar que se haya rebasado espacial y temporalmente por procesos de formación correspondientes a una era informacional en la que la edad para

aprender es todas, y el lugar para estudiar puede ser cualquiera, la dimensión educativa lo atraviesa todo “

(Barbero, 2006, p3).

Es decir, que se está antes nuevas formas de aprendizaje.

La escuela también se siente “des-ubicada” por estar sometida a la crisis que afecta a todas las instituciones de la modernidad; en la que se observa una aparente funcionalidad de enseñanza-aprendizaje, Barbero (2006) dice:

“No por causa de los maestros o de los alumnos sino de un modelo de comunicación escolar que nada tiene que ver con las dinámicas comunicativas de la sociedad, es decir por causa de una escuela que sigue exigiendo a los alumnos dejar fuera de ella su cuerpo y su alma, sus sensibilidades, sus experiencias y sus culturas, sean estas orales, gestuales, sonoras, visuales, musicales, narrativas o escriturales.”

(Barbero, 2006, p.4).

Además, la escuela se ve afectada por las dificultades para articular las dimensiones que tensionan la educación, las mismas son:

- 1.- La relación Educación-Cultura
- 2.- Capacitación para la inserción del alumno en el campo laboral y profesional y la formación de personas capaces de pensar y de participar activamente en la construcción de una sociedad justa y democrática.
- 3.- Devaluación de la escuela pública, la que pasó a atender parte de las demandas básicas sociales que otras instituciones del estado deberían cumplir.
- 4.- La escasa ubicación y utilización de la tecnología dentro del aula, lo que impide una transformación radical en las metodologías y en las prácticas de enseñanza-aprendizaje; lo que fomenta una mentalidad escolar que ubica a la tecnología fuera del aula y por lo tanto por fuera de la cultura. (Barbero, 2006).

Lo antes mencionado, hace necesario mirar al profesorado como institución, por ser éste uno de los medios para mejorar la escuela secundaria. Más precisamente, por el vínculo histórico y cultural que se ha dado y que se ha de mantener, la formación de los profesores con la organización y función de las escuelas secundarias. De modo que se pueda romper con el aislamiento que sólo produce insatisfacción por la repetición de prácticas que ya no funcionan debido a que la estructura ya no sirve y los marcos de referencia tampoco.

Una visión socioepistemológica de la construcción de la profesión docente

En el caso del profesorado de matemática, cobra relevancia la formación del profesor de matemática, especialmente en el espacio de la residencia. En este escenario se establecen múltiples relaciones entre instituciones escolares de diferente nivel educativo, entre sujetos sociales con trayectorias, historias y visiones distintas. Es un espacio social, conflictivo tanto para el alumno del profesorado como para los docentes. Por lo cual, es necesario que todos los profesores involucrados se vean como miembros de una misma comunidad, en donde se discutan las problemáticas que deben enfrentar en el aula de matemáticas.

La investigación académica: una herramienta fundamental para la formación y actualización docente

En la búsqueda reflexiva de un modelo de profesor que requiere la sociedad actual, Lezama se apoya en el estudio de un modelo heurístico del campo académico, la matemática educativa. En ese camino, utiliza la siguiente representación propuesta por (Fuentes, 1998), citado en Lezama (2007).



Figura 1.

Representación de la matriz del saber de la matemática educativa

Para señalar que la producción de nuevos conocimientos matemáticos, modelos y teorías, que posibilitan la evolución y consolidación de la disciplina se relaciona con las prácticas de investigación. Estas prácticas, se encaran y materializan dentro de marcos diferentes como los éticos, ideológicos, lógicos y técnicos establecidos en las ciencias sociales.

Los resultados de las investigaciones se reproducen en las universidades y en los centros educativos donde se forma a los profesores de matemáticas. En estas instituciones, se desarrollan prácticas formativas en las que se conjuga el plano científico con el profesional a través de los programas que se elaboran en dichas instituciones en los departamentos de docencia e investigación.

El sistema educativo y las personalidades de reconocida trayectoria en el campo disciplinar son los elementos que regulan las prácticas de aplicación de la profesión.

Una visión institucional desde el Sistema Educativo Argentino

A los fines de esta investigación y considerando la realidad argentina, la representación de la matriz del saber permite ubicar al profesorado de matemática en el polo de la reproducción. Pero, el profesorado no cuenta con mecanismos institucionales que articulen los planos científico y profesional dado que no existe un departamento de docencia e investigación en él. Sólo las universidades cuentan con ello. Pero, con características muy cerradas, lo que implica una escasa incidencia en la mejora del campo de la matemática educativa.

Debido a que esta disciplina es relativamente nueva, en Argentina no existen personalidades que regulen la aplicación de la profesión. En nuestro país, las figuras que se han distinguido y que en su momento influyeron en mejorar la actividad del profesor, ya no están. En la actualidad, producto de nuestra idiosincrasia, de procedencias culturales distintas, acentúan aún más las diferencias de enfoques o paradigmas de las didácticas de la matemática. En algunos casos, porque estos reflejan ideas envejecidas o porque no son posibles de plasmar en nuestra cultura. Por lo que, por el momento, no se avizoran referentes claros ni actualizados que gobiernen las ideas y acciones formativas en los diferentes profesorados que no dependen de las universidades.

Las consecuencias que tiene lo antes mencionado, repercute indudablemente en la formación que se imparte.

Algunos párrafos del informe publicado en Buenos Aires, en junio de 2004 por el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, sintetizan aspectos de la realidad en la que se encuentra hoy el profesorado. En el mismo, se señala que el sistema de formación docente en la Argentina se caracteriza por la heterogeneidad, la diversificación y el debilitamiento de la formación docente.

En dicho informe, se plantea que la formación docente en Argentina se constituyó históricamente como:

“El germen del sistema educativo argentino. Las escuelas normales fueron las usinas pedagógicas para la creación de un sistema del cual todos nos enorgullecemos. Sin embargo, hace años que la formación docente no recibe una política sistemática de inversión y mejoramiento. Más allá de excepciones y de esfuerzos institucionales específicos, la formación docente inicial se encuentra en un período de profundo debilitamiento.”

(IIPE, 2004, p.2)

“La formación docente no logra romper la lógica escolar que los sujetos tienen incorporadas a partir de su propia trayectoria escolar a lo largo del sistema educativo. (...) ¿Cómo se posicionan estos docentes que vienen con lógicas escolares tan fuertemente incorporadas a partir de sus biografías para enfrentar los nuevos desafíos que plantea la escuela? (...) la experiencia propia que uno vive como alumno se continúa y refuerza en los profesorados lo que produce que los nuevos docentes ingresen con una visión sobre las escuelas construidas en el pasado a instituciones que no son las mismas que hace sólo unos años atrás.”

(IIPE, 2004, p.3).

Desde el área de formación docente en el gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, repartición de la cual depende actualmente el profesorado de matemática, se señala una de las reformas que se ha realizado para enfrentar los problemas que se presentan en la formación de profesores, fue la incorporación en el diseño curricular del acercamiento a las prácticas docentes desde el inicio de la carrera. Respecto de ¿saber matemática o saber enseñar matemática? Se ha planteado:

“Otro de los problemas se ubica en torno a qué enseñar y cómo hacerlo. ¿Hay que poner el eje en las disciplinas específicas o en la formación sobre los problemas de la enseñanza? esta es una vieja discusión en la formación de docentes para nivel medio. Sin negar la importancia de manejar las disciplinas y sus debates es importante que los institutos formadores se hagan cargo de los problemas de su enseñanza. Este es un debate que tiene muchísimos años; el Joaquín V. González tiene cien años y se debate lo mismo desde sus orígenes. En la Ciudad de Buenos Aires tenemos una fuerte intención de que aquellos profesores que enseñan su disciplina, y que no han pasado por una escuela media desde hace treinta años, puedan participar de talleres de prácticas docentes o en espacios de deliberación que tengan contacto con los problemas de la práctica que acontecen en las escuelas.”

(IIPE, 2004, p.3).

Además, se ha señala otro problema, el que se expresa en una ruptura fuerte con el campo pedagógico, tanto con la producción de conocimiento que realizan las universidades como con los saberes y habilidades que se hallan presentes en las prácticas escolares.

El distanciamiento con las escuelas se expresa en que:

“A pesar de que los formadores de docentes tienen una lógica escolarizada, en general es poco lo que saben de la escuela. Esto no es un detalle menor porque la formación aislada de lo que son los ámbitos laborales y sus problemas específicos hace que luego los maestros no estén muy preparados para enfrentarlos.”

(IIPE, 2004, p.5).

Uno de los ejes de las políticas educativas de la década del 90 en relación con la formación de los docentes fue que los formadores realizaran tareas de investigación. Desde La Dirección Nacional de Gestión Curricular y Formación Docente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología se considera a la investigación como una práctica valiosa para los institutos de formación docente. Al respecto, se señala:

“Que los institutos realicen tareas de formación, investigación y capacitación es muy interesante pero hay que pensar qué significa investigación en un instituto terciario. Los institutos estuvieron solos en esto y lo único que tuvieron para investigar fueron un poco más de horas. En el contexto de los problemas de trabajo fueron más horas de trabajo para los docentes. En la universidad no se investiga porque uno tenga unas horas más asignadas. En las universidades hay bibliotecas, tiene ámbitos sistemáticos de discusión, la universidad tiene grupos de trabajo, etc. Si bien la investigación es una idea potente no se brindaron ni las condiciones materiales ni simbólicas

para que pueda desarrollarse. Tampoco creo que la investigación de los institutos deba ser la investigación de la universidad pues tiene que basarse en la enseñanza y mirar al sistema educativo local".

(IIPE, 2004, p.5).

El marco teórico en que se sustenta esta investigación, nos permite hacer la siguiente reflexión de las ideas antes presentadas.

El debilitamiento al que se hace referencia, es producido por la crisis del sistema educativo, escolar y demás factores social de nuestro país. Si bien el acercamiento a la escuela es de mucha importancia, para el profesor de matemática, esto solo no alcanza, es fundamental que se replantee su formación académica, considerar que la misma en los tiempo que corren es insuficiente, que es necesaria actualizarla en función de los conocimientos producidos por las investigaciones y esos conocimientos nuevos adaptarlos a las necesidades que se le presentan. De esta forma será posible, mirar de otra manera a la escuela, a sus demandas actuales.

Por otro lado, la única forma que el profesorado se haga cargo de los problemas de la enseñanza de la matemática, es unificando la matemática con una didáctica nueva, de modo de repensar la matemática escolar, la que se comunica por medio del discurso matemático escolar, y de que los problemas de las prácticas se discutan, se reflexionen en un ámbito destinado para ello, de manera que se pueda avanzar en la autentica formación de un profesional; al mismo tiempo que la sociedad en su conjunto, modifique su concepción acerca de la matemática escolar y del rol de sus profesores.

Pero también, hay que pensar que el debilitamiento que sufre la formación docente inicial se relaciona con razones históricas de las instituciones formadoras, con la situación en que se encuentra en la actualidad el sistema educativo argentino, pero especialmente por la visión que se tiene de la formación del docente.

La importancia de las concepciones en la socioepistemología

Por lo que, para entender la práctica docente, es necesario identificar y considerar los factores sociales que generan conocimiento matemático y didáctico entendiendo a éstos como elementos restrictivos que pesan sobre los docentes y estudiantes por el sólo hecho de vivir en un grupo social y que difícilmente sean modificados por la mera voluntad individual. En el proceso educativo se conjugan diversos elementos, los profesores, lo que enseñan y la manera de hacerlo, la estructuración de los conocimientos que están presente en el currículo, el modo en que éste se interpreta, se adapta, se reproduce y el escenario sociocultural en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje. Éste, es complejo, en él intervienen múltiples factores individuales y grupales. Por lo que, para mejorarlo, es fundamental la formación del profesor, por lo que se hace imprescindible optimizar la calidad del profesorado.

“Si de verdad se desea un cambio en la enseñanza se deberá conscientizar a la comunidad para que adapte sus concepciones de aprendizaje y enseñanza a los nuevos retos que exige la sociedad actual, y en particular al profesor”

(Sosa Guerrero, 2006, p.6).

Por las implicaciones que estas concepciones tienen en el aula, en cada individuo y en la comunidad en la que vive y se desarrolla. Se considera lo siguiente:

“Una determinada concepción sobre la Matemática y/o la Educación Matemática condiciona e incluso podría determinar la interpretación y toma de decisiones sobre las concepciones, errores de aprendizaje u obstáculos epistemológicos de los alumnos, orientaría una determinada opción de selección del contenido o búsqueda de situaciones didácticas y permitiría o justificaría el marco de negociación (implícito o explícito) de un determinado contrato didáctico”

(Brousseau, 1989 citado por Sosa Guerrero, 2006, p.10).

Dado que, las concepciones del profesor están presente implícita o explícitamente en todo momento de la práctica docente, lo que influye considerablemente en la forma en que se desarrolla el pensamiento matemático en un grupo social con el propósito de favorecer una cultura matemática, científica y tecnológica.

En esta investigación, se planteó como hipótesis que las prácticas de los futuros profesores se encuentran fuertemente influenciadas por las creencias acerca de la manera en la que actúa un docente. Estas creencias son construidas por los profesores de matemática a lo largo de su vida tanto en escenarios profesionales como no académicos.

Las concepciones se originan en un escenario, son consistentes con él. Por eso, la socioepistemología, las acepta, respeta y las considera validas en cada escenario. Es a partir de una visión socioepistemológica que se puede comprender de dónde surgen, cómo se construyeron, pero sin juzgarlas como correctas o incorrectas. Esa visión nos permitirá detectar si se presentan dos concepciones diferentes en un mismo escenario. En el caso de que ninguna acepte a la otra, si ese escenario no lo convence de que cambien y construyan otra concepción se está frente a un problema. Para resolverlo, se deben identificar los factores que lo causan para posibilitar una resignificación y construcción de una nueva concepción.

La sociedad actual requiere de personas con iniciativas, del trabajo colaborativo, capaces de afrontar diferentes problemas; para lo cual deben estar preparados, Sosa Guerrero comenta:

“Quién mejor para ayudarles en su formación que el profesor, pero para ello el profesor debería estar preparado y convencido de que tiene que enfrentarse a su propio saber y a las formas en las que lo

aprendió o de lo contrario será casi imposible ayudar a sus estudiantes.”

(Sosa Guerrero, 2006, p.7)

Como ya se dijo antes, la práctica docente es una construcción compleja, en dicha construcción intervienen factores sociales, culturales y afectivos por lo que se trata de encontrar explicaciones desde la matemática educativa a las prácticas sociales que se generan en un escenario de formación y acción profesional y cómo estas condicionan las visiones de docentes y alumnos del profesorado. Como lo plantea Lezama (2005), la socioepistemología asume que el conocimiento es producto de la interacción entre la epistemología y los diversos factores sociales.

Por eso, se considera fundamental para esta investigación, aquellos estudios que se realizaron desde ese enfoque, como ser:

La investigación realizada por Mingüer Allec, (2006), en la que plantea:

”Las influencias socioculturales pueden ser concebidas como el conjunto de prácticas sociales que un grupo humano con una cultura específica practica en su comunidad; este conjunto de prácticas sociales envuelve y permea a dicho grupo humano, de tal manera que posibilita su propia reproducción, al mismo tiempo que este grupo social crea y recrea nuevas prácticas sociales que surgen de las necesidades y motivaciones internas y externas a la comunidad.”

(Mingüer Allec, 2006, p.14)

Además, en dicho estudio, realiza la siguiente caracterización de prácticas sociales:

- Conjunto de acciones que surgen y se establecen en el ambiente social.
- Es activa.
- Producto del hombre.
- Es vigente y genera consensos.
- No siempre es visible.

- Puede ser tanto una práctica de uso de la matemática o una idea, sentimiento o creencia acerca de la matemática.
- AtaÑe a todo el grupo social.

Características que son relevantes porque la socialización del conocimiento matemático es el fenómeno de la transmisión de prácticas sociales asociadas a éste.

La socioepistemología permite indagar el tipo de prácticas sociales que intervienen en la conformación de la *cultura matemática en la cultura docente y tecnológica* de los profesores y estudiantes de cualquier lugar.

Además, su trabajo aporta información tanto acerca de la identificación, como del efecto de la acción, y los resultados que el efecto de esa acción produce, resaltando así, la importancia y complejidad de la naturaleza de las prácticas. Su análisis es fundamental para el trabajo que se presenta, pues son esas prácticas las que le dan vida al discurso matemático vigente, por lo tanto permite a éste entenderlo para modificarlo.

Especialmente, permitirá indagar sobre aquellas prácticas que provienen de la personalidad del profesor dado que éstas se toman como referencia para el ejercicio de la actividad docente.

La visión socioepistemológica de la cultura matemática de un profesor, permite encontrar los fundamentos del «discurso matemático escolar» (Cantoral, 2001) que éste practica cotidianamente en el aula. El discurso matemático escolar es congruente con la cultura matemática que dicho profesor posee.

Estos aportes, posibilitarán identificar algunos de los interrogantes que se han planteado sobre las prácticas del futuro profesor durante los diferentes momentos en que se organiza y se implementa la residencia.

Como se mencionó antes, se pretende en este trabajo caracterizar la conformación de un modelo docente en un escenario de formación y acción profesional. Por lo que es necesario estudiar el discurso matemático que el

escenario genera. Por lo cual, se considera también el trabajo de Castañeda, (2005) porque muestra los elementos que definen al discurso matemático escolar, el proceso complejo de su construcción, resaltando que su cuestionamiento debe tender a la reconstrucción de significados de conceptos matemáticos como productos de la actividad humana. Se centra en determinar las formas en que se lo legitima y los consensos que se producen en torno a las ideas matemáticas del cálculo. Esto, servirá de guía para identificar algunas características del discurso que se presenta en el profesorado. Pero además, es necesario profundizar en los aspectos de su formulación y en algunos otros factores que también lo determina. Uno de ellos, es el profesor de matemáticas, esto hace que se tenga como referencia en este estudio, el trabajo de Lezama (2005) acerca de las características del nuevo profesor que se requiere en la actualidad, dado que éste es fundamental en el proceso formativo porque históricamente desempeñó un papel muy importante en la educación matemática. A lo largo de la misma, ha sido un factor determinante del discurso matemático escolar. Si se transforma en un profesional flexible, adaptable y actualizado, si su profesión se basa sobre una didáctica nueva y no en su experiencia podrá rediseñar el discurso matemático escolar vigente.

Siguiendo con las ideas anteriores, se piensa que es necesario y fundamental renovar la práctica docente en función de una fuente científica, lo que hará que el futuro profesor esté mejor preparado para enfrentarse al ejercicio profesional.

Es desde esta perspectiva que se puede mirar la matemática escolar, la que construye el discurso matemático escolar vigente y las prácticas que éste genera para poder transformar la realidad. Pero, la realidad es que el profesor de matemática se ha formado sólo con la matemática, ha construido su profesión en base a la experiencia, no se puede cambiar la realidad en base a vivencias, estas no se pueden confrontar, sólo se puede cambiar la realidad si la profesión se construye en base al aporte científico del campo disciplinar. (Lezama, 2006)

Por ello, es necesario en esta investigación, centrarse en la noción de práctica social para poder ver cuáles son esas prácticas sociales que favorecen, inducen, las que posibilitan la formación del profesor de matemática tal como lo requiere actualmente la sociedad, y permita a su vez, la reflexión y explicación que el escenario institucional genera.

De esta forma, se podrá estudiar la práctica del futuro docente, especialmente la forma en que este reproduce un saber.

Considerando que cuando reproduce un saber, puede que lo haga tal cual lo vio o como se lo dieron; si sus decisiones se basan en su experiencia como alumno de la escuela secundaria o como alumno de profesorado, si se apoya en lo que hicieron sus profesores o compañeros, entonces, se podrá observar cómo ha sido su formación profesional.

Cuando el estudiante se pregunta por un determinado saber, busca bibliografía escolar, por lo que es importante observar qué libro de texto utiliza; si en su clase, transmite lo mismo que en él figura o si realiza un ejercicio didáctico primario basado en conocimientos construidos en el profesorado o el mismo está condicionado solo por su creencia personal.

Pero, en función de las observaciones realizadas a los practicantes, se evidencia que en el aula, a la hora de que los alumnos de la escuela secundaria signifiquen el concepto, el practicante tiene problemas, no sabe cómo y qué preguntar, es decir que no está preparado para construir escenarios de significación.

Sólo tiene como referencia su experiencia o la de otros (pares y docentes), esto limita la posibilidad de generar cambios, porque nadie le enseñó al residente que existe un discurso matemático escolar, el que se origina por la práctica del profesor.

La Práctica docente es consciente, motiva y gobierna las acciones que se realizan en las clases, permite hacer preguntas en la que algunas veces se encuentran sus respuestas y otras veces no, por lo que esto requiere mirar en dirección de una

fuentes científicas que permitan realizar una renovación de manera coherente a la realidad que se enfrenta.

La socioepistemología, con sus conceptos teóricos permite mirar el fenómeno de la residencia, las prácticas de reproducción y aplicación del conocimiento. Son las que le dan sentido y significado a la actividad matemática que se realiza en el Profesorado y en las aulas, las que permiten comprender cómo se está conduciendo al estudiante a incorporarse al ejercicio profesional.

A modo de conclusión

En este capítulo se ha presentado el marco teórico en el que se sustenta esta investigación y los antecedentes que se consideran para el desarrollo de la misma. Por todo lo manifestado antes, es necesario a continuación, caracterizar los escenarios socioculturales en los que se forman los estudiantes del profesorado de matemática.

Capítulo 2

Descripción del escenario en el que se llevó a cabo la investigación

La institución

Históricamente, la formación de profesores nace y surge de una necesidad social en un escenario de dimensión nacional en Argentina y ese producto cultural no es nada más ni nada menos que el ser docente cuyas características están perfiladas, normadas en el sistema educativo. Esta formación requiere de un escenario institucional particular en el que se plasme ese producto y bien cultural: el profesor de matemáticas, de acuerdo a los objetivos propuestos para tal fin.

Describir la enseñanza de las matemáticas escolares es complejo, tan complejo como la matemática misma o quizá más. Para observar, caracterizar y explicar cómo se desarrolla este proceso, es fundamental contar con una aproximación teórica que permita enfocar aspectos particulares propios de la formación profesional en el profesorado de matemática dentro de aspectos más generales, como son las costumbres, la historia, las actividades humanas que se llevan a cabo en una institución que tiene una identidad cultural que le es propia.

Para caracterizar ese proceso, es necesario estudiar y comprender un conjunto de escenarios en el que por las características de cada uno de ellos se conforman visiones acerca de la matemática, su aprendizaje y su enseñanza a partir de la interacción de los grupos que viven en ellos. Es por ello, que en este trabajo se caracterizará el escenario institucional el Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”, que nos dará información acerca de la práctica educativa que se lleva a cabo en él. En esta institución centenaria se discute qué enseñar, cómo enseñar las diversas temáticas de matemática, se toman decisiones al respecto y se elaboran normativas que regulan el comportamiento interno de sus miembros. Todo esto, con la intención de aportar una visión científica del quehacer profesional, la de formar profesores que cuenten con las herramientas teóricas y prácticas que les permitan enfrentar las problemáticas que se presentan en las aulas.

Para describir de qué manera en el profesorado se construyen los conocimientos matemáticos que luego se deberán enseñar en las escuelas medias de la República Argentina, se piensa en este trabajo que la construcción del ser docente es una construcción social.

Por lo cual, es necesario indagar acerca de la creación, consolidación y evolución de la institución. Conocer su historia, la construcción de su identidad, dará una idea de las concepciones que se generan en el profesorado acerca de lo que es ser profesor de matemáticas y de los modos de pensar la formación a lo largo del tiempo. Lo que condiciona las visiones actuales.

La historia institucional

El Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González” se creó en 1904, como una institución que regula un aspecto de la vida social que antes no existía, la formación específica para el ejercicio profesoral. A fines del siglo XIX, la escuela secundaria y el rol del profesor secundario había ido definiendo su perfil; comienza a discriminarse, a pensarse, a diferenciarse del profesorado universitario. En esa época, para ser profesor de enseñanza secundaria no se requería ninguna

formación específica. *“La idea directriz fundacional, que orienta la creación de la institución, está dada por la exigencia de profesionalización, de formación específica para el ejercicio de la docencia en los bachilleratos, basado en el modelo prusiano de formación¹.”* (Souto, 2004, p.40)

Por ser considerado un modelo de excelencia, el propósito de esta creación fue constituirse en un medio para mejorar la escuela secundaria. Lo que habla de una necesidad en función de otra, de un vínculo entre la formación de los profesores y la organización y función de las escuelas secundarias.

Souto plantea en su investigación, que a lo largo de la historia institucional, se reencuentran múltiples expresiones de esa idea: hacia adentro, el esfuerzo por mantener y sostener la excelencia en la vida académica; hacia fuera, el constituirse en un modelo de referencia para otros profesorados.

En los inicios, se ha utilizado como escuela de aplicación el Colegio Nacional “Bartolomé Mitre”. El primer equipo docente estuvo conformado por seis profesores alemanes. Recae las “funciones de rector” en el especialista en pedagogía. Lo que muestra que desde sus orígenes se le otorgó importancia a lo pedagógico.

El contexto sociopolítico en que se creó el profesorado, estaba regido por los conflictos entre una minoría aristocrática republicana con los inmigrantes y criollos. Es la época que se ha caracterizado como conservadora y republicana en lo político y liberal en lo económico e ideológico. En ella, se construyó el Estado Nacional y se crearon diversas instituciones públicas por medio de la acción política y legislativa con las cuales se garantizaría el progreso y la modernidad. Fue la etapa de la creación y consolidación del sistema educativo y de sus órganos de gobierno. Los recursos económicos para tales fines provenían del capital extranjero, la inmigración y de la expansión agropecuaria producida en el país.

¹ El modelo alemán, de origen prusiano considera que la formación científico-literaria la realiza la Facultad correspondiente. La preparación pedagógica se realiza en un seminario anexo a la universidad durante dos años de estudios teóricos y prácticos. Se adquiere la práctica profesional observando a un profesor experimentado y recibiendo indicaciones del Director del Instituto sobre el desempeño en el dictado de los cursos del postulante a profesor.

El poder Ejecutivo Nacional comenzó con la concentración de poderes, para solapar esto, buscó dotar al sistema educativo de un grado de autonomía relativa con la intencionalidad de diferenciar las prácticas políticas de las educativas, es en este contexto que puede entenderse la idea de autonomía del profesorado, la que se da sólo en la estructuración interna del mismo.

El profesorado, no escapó a las influencias positivistas de la época, lo que se manifestó en los planes de estudios (conocimiento disciplinar; conocimiento de filosofía y pedagogía; observación y práctica) y en las metodologías didácticas (viajes de estudios, laboratorios, etc.). (Souto, 2004)

Desde los orígenes del Instituto, se presentaron controversias en relación a la formación disciplinar y la formación pedagógica y práctica. Esto, se debió a que a principio de 1900, según datos oficiales, el 40% de los profesores secundarios del país eran diplomados universitarios. En Ciudad de Buenos Aires, esta cifra ascendía al 59% del total. Las discusiones acerca de la formación del profesor secundario se fueron dando simultáneamente con las discusiones acerca de la organización y fines de los estudios secundarios. Se dejó de pensar a los estudios de bachillerato como exclusivamente preuniversitarios, lo que llevó a cuestionar el predominio de la metodología didáctica universitaria en los colegios secundarios. Se manifestó en esa época la preocupación por la falta de preparación del profesorado dado que esto era considerado como una de las principales causas del mal estado de la enseñanza secundaria. Se ha señalado que *“la certeza de que ni las modificaciones de planes de estudio y reglamentos, ni el mejoramiento de los métodos o la introducción de mejores sistemas escolares, entraña la solución completa de los problemas que presenta la instrucción pública, sino que poseen un valor relativo y parcial, mientras no existan profesores bien preparados y capaces de poner en práctica nuevas ideas”* (Keiper, 1911 citado en Souto, 2004, p.57).

El mandato original para la creación del instituto fue suplir la falta de formación pedagógica y práctica de los graduados universitarios. Esto ha sido lo que le ha dado identidad al profesorado y lo diferenciaba de la universidad.

La unidad de sentido entre formación pedagógica y disciplinar adecuada a la función docente, con modificaciones y variantes que se fueron sucediendo a lo largo del tiempo, permanece aun hoy, como un núcleo de identidad curricular. Sin embargo, es posible pensar que la tensión no se desvanece del todo, reaparece en el transcurrir de la vida académica, especialmente en momentos de crisis. Crisis que se generan por la necesidad de cambio y transformación del oficio de enseñar. Lo que está estrechamente vinculado a las modificaciones del sentido y función que se asignan a los sistemas escolares en la sociedad argentina en cada momento o etapa de su desarrollo.

En este trabajo, se considera por institución *“las formas o estructuras fundamentales de la organización social tal como son establecidas por la ley o las costumbres de un grupo humano dado. Las instituciones corresponden entonces al orden social, a un sistema de normas o reglas sancionadas socialmente y organizan la vida de una comunidad.”*[...] *“Hay institución cuando tenemos grupos que tienen leyes de funcionamiento, sistemas de reglas, modos de transmisión y cierta influencia sobre el funcionamiento de una sociedad”*

(Enríquez, 2002 citado en Souto, 2004, p19)

El profesorado de matemática, como toda institución, testimonia la relación entre pasado y presente, lo que explica su aspecto conservador y sus posibilidades de transformación.

Al tenerse en cuenta que la identidad colectiva es lo que permite al profesor reconocerse como miembro de una institución, pero también, hace referencia a las características de esa institución. Esa identidad, es construida en el marco de las relaciones e interacciones sociales, las que van generando significados de pertenencia y visiones compartidas de la realidad. Este proceso, no es estático ni único, se construye y se transforma en el tiempo, con la vida misma de la institución.

Los rasgos institucionales por eso se modifican aún en su permanencia. Pero además, son configuraciones de formas propias de ser, de hacer y de pensar de

sus miembros. Por lo que, se puede pensar que la historia institucional está dialécticamente ligada a la historia del profesor.

Las implicaciones históricas e institucionales en la formación y función docente

En nuestro país, el docente pertenece a una categoría social que tiene una larga historia, el oficio de maestro como actividad humana que se desarrolla en el contexto de los sistemas escolares formales, tiene la misma edad que el estado nacional.

“El peso de la historia está presente no sólo en las dimensiones materiales del sistema educativo (los edificios, las aulas, los textos escolares, los recursos didácticos, etc.) sino que también está en los agentes, es decir en las mentalidades de los maestros, sus identidades y sus prácticas.”

(Tedesco & Tenti Fanfani, 2002, p.2).

En la actualidad, parte de ese pasado fundacional está todavía presente en la conciencia de algunos docentes de hoy y en vastos sectores de la sociedad. Por eso, no se debe olvidar los sentidos que se le ha otorgado a lo largo del tiempo a la actividad del docente, desde la del maestro-sacerdote-apóstol, a la del trabajador- militante, o la del maestro-profesional.

“El momento fundacional del oficio de maestro permite analizar la lógica de los ajustes y determinaciones recíprocas entre los hombres y los puestos definidos institucionalmente. Uno hace al otro. El maestro se hace tal al ocupar un cargo en la escuela y al mismo tiempo "hace al cargo". En el proceso histórico, la coherencia entre ambas dimensiones tendió a desaparecer. Hoy en día existen múltiples configuraciones del oficio de enseñar, pero más allá de las diferencias es preciso encontrar algunos factores sociales que favorecen la emergencia de diversos principios estructuradores que organizan la construcción social de la docencia como actividad.”

(Tedesco & Tenti Fanfani, 2002, p.2).

El período fundacional se caracterizó por una tensión muy particular entre dos paradigmas: el de la vocación y el apostolado versus el del oficio aprendido. Lo que distingue a esta etapa es la lucha entre estos dos polos que remiten a prácticas y discursos específicos.

La actividad del profesor como resultado de una vocación, se asimila a un apostolado, con lo que la escuela, se constituye en " templo del saber" y la enseñanza es vista como una "misión" a la que el profesor se entrega o porque el profesor ha nacido para ello.

“Pese a su antigüedad, esta representación "vocacional" todavía está presente en las propias autorepresentaciones de maestros y alumnos de los institutos del profesorado. También está presente en las expectativas de vastos sectores de la sociedad, que distinguen al maestro del resto de las profesiones y oficios, precisamente por el peso específico que se adjudica a este elemento tan tradicional, pero poderoso de la vocación, relacionada con el apostolado y el sacerdocio. Asociado con esto también se registra una fuerte vigencia de una definición del oficio que enfatiza el papel del maestro como "moralizador" en desmedro de su función técnica de desarrollar aprendizajes.”

(Tedesco y Tenti Fanfani, 2002, p.3).

En las décadas de los años 60 y 70 las representaciones del maestro como sacerdote ya no ocupan un lugar dominante en la sociedad. Las luchas por las condiciones de trabajo y salario docente se desenvuelven en un contexto de reformas que buscaban avanzar en el proceso de modernización del sistema educativo. Esto determina que se conciba la tarea docente como un trabajo asalariado. Lo que permite en algunos momentos de la historia del país, luchar por la defensa y mejora de sus condiciones de trabajo.

En cuanto a *“la condición de profesional deviene del hecho de que el desempeño de su actividad requiere el dominio de competencias racionales y técnicas que son exclusivas de su oficio y que se aprenden en tiempos y espacios determinados. Por otra parte el docente, pese a que tradicionalmente trabaja en contextos institucionalizados, en el aula goza de un margen variable de autonomía. Competencia técnica y autonomía son componentes clásicas de la definición ideal de una profesión”*. (Tedesco y Tenti Fanfani, 2002, p.5).

En la actualidad, a pesar de las transformaciones acontecidas en todos los estratos de la sociedad argentina, en los diferentes niveles del sistema educativo, la visión acerca del oficio de enseñar supone las combinaciones posibles entre vocación apostolado, trabajo asalariado y profesionalidad.

El docente en nuestros días

El hecho de no contemplar la actividad del profesor como una actividad humana, ha llevado a que se desarrollen e implementen reformas educativas focalizadas en los dispositivos institucionales y legales. Esto, ha inducido a prácticas docentes condicionadas por reglas y recursos, es decir, leyes, decretos, resoluciones, circulares, recursos financieros, etc., de modo que el docente como agente de cambio, debe intervenir sobre el marco legal, reglamentario y sobre el presupuesto.

Esta visión parcial y limitada del quehacer docente indujo al planteamiento de reformas educativas parciales y por lo tanto limitadas en cuanto a sus alcances prácticos. Muchos cambios en las leyes, reglamentos y diseños curriculares fueron incapaces para transformar las prácticas, las cuales siguieron obedeciendo a viejos modelos incorporados en la cultura y subjetividad de los docentes.

Para mejorar la calidad de los aprendizajes de alumnos y docentes se deberá poner en el centro de la discusión la cuestión de la profesionalización de los docentes, desde una perspectiva integral, incorporar a los factores objetivos las opiniones, actitudes, valoraciones, expectativas, etc. de los propios docentes

acerca de aspectos sustantivos de su propia actividad y acerca del contexto en el que la realiza. (Tenti Fanfani, 2003).

Para ello, es indispensable, reconocer la cultura matemática de los docentes, reflexionar acerca de los saberes teóricos y prácticos que poseen, sobre la base de que visiones de la realidad se construyeron y esencialmente, en sus prácticas de reproducción del saber matemático escolar.

El docente para la socioepistemología

A partir de lo anterior, y de la descripción de la socioepistemología (Martínez, 2005), es posible asumir que los conocimientos matemáticos a enseñar y a aprender son también un bien cultural y social producto de la actividad humana. Como el resultado de un proceso de evolución sistemática de construcciones en un grupo determinado y de síntesis de lo actuado por el futuro docente en diferentes grupos académicos y no académicos e instituciones en dónde realice sus prácticas docentes, durante dos meses. Luego, en un futuro, al egresar del profesorado, estas construcciones adquiridas a lo largo de su vida profesional y de manera continua, se convertirán en sucesivos procesos reflexivos, dependiendo de los rasgos distintivos de cada circunstancia en la que deba desempeñarse como profesor de matemáticas y de sus características personales (conocimiento, formas de ser, de pensar, experiencias, etc.).

Durante el tránsito por los diferentes escenarios de formación, el futuro profesor se relaciona con profesionales que presentan características personales diferentes y modos particulares de gestionar las clases. Importa analizar esas interacciones porque a partir de ellas, se podrá observar cómo evolucionan las ideas del alumno acerca de lo que es la matemática y de lo que significa ser docente de esta disciplina.

El profesor puede entonces, transformar la realidad del aula. De modo que el conocimiento a enseñar sea vivido en la clase por todos los que en ella interactúan y les sean funcionales. Para ello, es necesario conocer bajo qué circunstancias y condiciones, los alumnos de la residencia son capaces de poner en

funcionamiento los conocimientos aprendidos en otros escenarios. De modo que esos conocimientos los puedan transformar en conocimientos a enseñar. En esta instancia, dentro de la unidad de análisis que es el concepto de escenario, se estudiará uno de sus elementos que lo caracteriza, el sistema didáctico formado por el residente, el saber a enseñar y el docente auxiliar, momento en que el futuro profesor deberá organizar las clases y es allí, donde se podrá observar la necesidad de reconstruir o resignificar los conceptos matemáticos, si es necesario hacer desaparecer la idea de transparencia en cada conocimiento matemático concreto con el que deba interactuar. Es decir, se extraerá información para ver cómo influyen las prácticas realizadas en otros escenarios en el momento de organizar y gestionar la clase.

Para caracterizar el escenario de la residencia, se realiza este trabajo de investigación con la finalidad de explicar y predecir los modelos de enseñanza que cada estudiante irá conformando; los que viven en el profesorado e influyen sobre el que se va formando cada alumno.

Por ello, se contemplarán los conocimientos que se sitúan en los espacios de formación disciplinar, didáctica general y de prácticas de la enseñanza, los que están presentes en un momento de cambio curricular.

Una visión del Diseño Curricular actual

Desde la Dirección de Educación Superior, instancia gubernamental de la que depende la institución, hace pocos años se intentó que se implementara un diseño elaborado fuera de la institución. Debido al carácter autónomo, al prestigio social alcanzado durante más de cien años de trayectoria académica, se logró que se aceptara un diseño curricular elaborado y concensuado por todos los participantes del profesorado, en el que se contempla:

- La educación en su aspecto dinámico, incorporando continuamente los requerimientos que demanda la sociedad argentina.

- La necesidad de un trabajo científico focalizado no en preservar y transmitir conocimientos, sino en promover el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales apropiadas para innovar y promover la enseñanza de la ciencia.
- Una formación teórico-práctica actualizada y adecuada a las necesidades educativas del momento.
- Los distintos actores del hecho pedagógico: personas, sociedad, cultura, docentes, alumnos, procesos de comunicación en la situación de aprendizaje. Esto, requiere del conocimiento de la persona, de los fines de la educación, de los aportes de otras disciplinas científicas que se relacionan e interactúan con las situaciones de aprendizajes. Conocimientos que servirán de guía al futuro formador en el desarrollo de una reflexión crítica de su propia labor.

Con lo cual, su finalidad formativa aspira a promover en cada individuo:

- El desarrollo de capacidades, actitudes y competencias necesarias para el desempeño del rol profesional.
- La adquisición del conocimiento riguroso, profundo e integral de los saberes matemáticos que se deberán enseñar en las aulas.
- La comprensión de que la matemática en esencia es una actividad humana y social, con un lenguaje simbólico y un sistema conceptual lógicamente organizado y socialmente compartido. Con lo cual, en un futuro, el egresado contará con las herramientas apropiadas que le permita encarar con responsabilidad la actividad educativa en un momento de cambio y evolución permanente.
- Una formación integral que permita comprender, la realidad educativa en sus múltiples dimensiones, el funcionamiento del sistema de enseñanza de las matemáticas y de los sistemas didácticos particulares de forma que se pueda predecir sus comportamientos para transformarlos benéficamente dentro de sus posibilidades.

Los escenarios de formación y acción profesional

El diseño curricular del Profesorado de Matemática, consta en la actualidad, después de la aprobación y posterior puesta en práctica del nuevo plan de la carrera, tres ejes transversales que se desarrollan a lo largo de la misma. Son el eje disciplinar, el eje de la formación docente y el eje de la realidad y de la práctica docente. Los alumnos cursan cada año asignaturas de los tres ejes. Sin embargo, en muchas oportunidades, los viven como independientes entre sí. Este hecho nos permite pensar en la existencia de tres escenarios por los que los futuros docentes transitan y de los que participan simultáneamente, y que en oportunidades tienen, lamentablemente, poco en común. Cada uno de estos tres escenarios, que se ubican dentro del escenario institucional, tiene características distintas y permiten a los alumnos la construcción de nociones matemáticas y didácticas, que se integran en su formación como docentes.

El escenario disciplinar

Las finalidades formativas están orientadas al dominio conceptual de las diferentes ramas de la matemática desde una visión científica y didáctica favoreciendo el desarrollo del espíritu crítico en el grupo social que encontramos en él.

Es el ámbito donde:

- a) Se construyen los objetos matemáticos, en la que el alumno irá experimentando y comprendiendo el proceso de negociación que se produce en las aulas.
- b) Se debe hacer frente a las problemáticas que se presentan en los estudios formales del álgebra, análisis matemático, geometría, probabilidades y estadística, etc.
- c) Se adquiere la capacidad de transferencia de un conjunto de objetos matemáticos a situaciones problemáticas de diferente índole.

El escenario de la formación común de docentes

Las finalidades formativas están orientadas a la comprensión de los distintos aspectos vinculados con el proceso educativo.

En él, se conforma una base cognitiva con la intención de entender la realidad del sujeto que aprende.

Se realiza una construcción teórica-práctica acerca del rol docente, los procesos de enseñanza, de aprendizaje, de evaluación y de las variadas concepciones que sobre la enseñanza subyacen en la tarea del aula.

El escenario de la realidad y de la práctica docente

Las finalidades formativas se apoyan en el dominio de la práctica como un proceso en el cual intervienen diferentes disciplinas cuyo objetivo es lograr el aprendizaje. Se enmarca la tarea docente a partir de investigaciones didácticas que se volcaran en el diseño de actividades para el ejercicio profesional a partir de la reflexión.

Es el espacio donde:

a) Se reconocen las costumbres, tradiciones y figuras de autoridad que configuran las prácticas docentes y las propias representaciones acerca de las mismas, de modo de iniciar la construcción del propio estilo docente.

b) Se reflexiona sobre los aspectos ideológicos, políticos y éticos comprometidos en las prácticas docentes. (GCBA, 2000).

Docentes y saberes. Roles y escenarios

1.- En el escenario de la formación común de docentes los conocimientos que están presente se refieren a los de cada una de las siguientes instancias curriculares:

Pedagogía. Psicología del Desarrollo y Educacional. Didáctica General. Estado, Sociedad y Derechos Humanos, Historia Social de la Educación. Política Educacional y Legislación Escolar. Expresión Oral y escrita I y II. Introducción a la Filosofía

En dicho escenario, los alumnos se relacionan con profesores que no tienen experiencia directa con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; los conceptos que se trabajan están referidos a cuestiones generales de la educación, a las problemáticas de la didáctica general, por lo que el estudiante no puede diferenciarla de las didácticas específicas debido a que no se producen relaciones explícitas vinculadas a lo disciplinar.

Todos los conocimientos construidos en este escenario son propedéuticos para lograr la construcción y evolución de lo didáctico.

2.- En los fundamentos del diseño curricular de la carrera se manifiesta la visión con la que se encara la formación del profesor de matemáticas. En él, se parte de la premisa de que *“aprender a ser profesor implica fundamentalmente un vínculo con el conocimiento disciplinar. Es decir, la ciencia matemática. El sentido particular de la “formación de formadores”, implica la utilización del conocimiento en todas sus formas, siendo el conocimiento teórico, la principal fuente y materia prima de la acción y la producción del mismo.”* (Diseño Curricular, 2005, p.19)

El saber matemático escolar es un instrumento que utiliza el docente para sustentar un discurso sobre un tema matemático específico. Cuando se utiliza en este sentido, el saber, genera frecuentemente saberes, no planteados originalmente. Por lo que, la herramienta básica para crear un conocimiento es el propio saber utilizado. En el contexto de las ciencias sociales, un mismo saber puede tener o generar diversos sentidos según sea el enfoque con que se utilice dicho saber.

En la búsqueda de producir, reproducir o construir el conocimiento matemático se aplican saberes que ya existen sobre el tema u objeto matemático que interesa. Si ese conocimiento es producto de una intención didáctica, es porque se pretende

darle una aplicación; se pretende satisfacer esa intención establecida. En esa aplicación intencionada, entra en juego la epistemología, cultura y la experiencia de cada sujeto. Para que estos últimos elementos, sean los determinantes del significado y sentido que toma el saber que se utiliza en la enseñanza de la matemática, requiere que el docente en cada actividad que realice deba construir escenarios de significación para el alumno, en los cuales focalice aquello que permite la construcción de un conocimiento matemático a enseñar y a aprender. Contemplando que el conocimiento matemático avanzado de característica dinámica, requiere para ser alcanzado necesariamente de un conjunto de conocimientos matemáticos previos, y ellos son los contenidos curriculares de la escuela media, y del desarrollo de un conjunto de acciones didácticas previas que deben estar articuladas entre los dos niveles, el medio con el superior. Esos conocimientos producidos en el profesorado, los hace ser funcionales. Por lo que interesa, que el docente contemple que en el nivel superior, el conocimiento matemático tiene un origen, una historia en la que durante su evolución ha adoptado diferentes características debido a circunstancias de diversa naturaleza, se han presentado conflictos, rupturas a lo largo de su evolución y ha adquirido diferentes significados de acuerdo al contexto en que se lo ha utilizado.

En el escenario disciplinar, se abordan y profundizan los contenidos de las distintas ramas de la matemática. Los conocimientos construidos en Geometría I y II brindan al futuro formador, herramientas a utilizar en otras materias, permite el desarrollo del pensamiento geométrico y algebraico, lo que será de gran utilidad no sólo por el tratamiento de los contenidos sino por las estrategias que apliquen los docentes, de manera que propicien la creación de procesos mentales que favorezcan el razonamiento y la resolución de situaciones problemáticas. Esos procesos resultan de suma importancia en el desarrollo matemático, en la tarea docente en el aula y en la conformación de una cultura “visual”.

Los conocimientos construidos en Álgebra I, II y III contribuyen al desarrollo de la capacidad de razonamiento y abstracción. Permiten el logro de una comunicación

adecuada de los conocimientos y procesos lógicos deductivos. Por otra parte, potencian la habilidad de enunciar, interpretar y resolver problemas.

La utilización de estos saberes afianza el uso de las herramientas necesarias para manejar las operaciones aritméticas fundamentales, posibilita la introducción de conceptos de modelización. De manera que el futuro docente adquiera un fluido manejo en los procedimientos matemáticos propios de la argumentación y deducción.

Los contenidos que se presentan y se tratan en las instancias curriculares de Análisis Matemático I, II y III, no solamente se relacionan con la escuela media a través del hecho de que estos aparecen en forma elemental dentro de los planes de los últimos años sino que los procedimientos de cálculo funcional recorren todos los contenidos escolares en el nivel medio, como las representaciones gráficas, funciones, resolución de ecuaciones, funciones trigonométricas, etc. Su tratamiento es fundamental debido a la importancia epistemológica en la construcción de la matemática como ciencia y necesaria para la formación técnica del futuro docente.

En Computación I y II el docente tiene la responsabilidad de fomentar hábitos y desarrollar competencias en los alumnos inherentes al uso responsable, autónomo y crítico de la tecnología. Además, reflexionar con ellos acerca de las diferentes alternativas que se presentan al utilizar herramientas informáticas en diversos contextos de aplicación de los contenidos matemáticos que luego los estudiantes deberán enseñar cuando desempeñen la profesión. De modo que se valore a la computadora como recurso didáctico y como herramienta para la producción de material didáctico para el profesor de matemática y como un medio que favorece el aprendizaje colaborativo, la investigación, la comunicación en el aula

Los aportes de la Física a la formación del estudiante le permitirán ampliar su acervo cultural general facilitándoles su posterior acercamiento en su práctica a los alumnos; constituyéndose en un campo de aplicación de sus conocimientos matemáticos.

La visión de la matemática como herramienta que permite modelizar otras ciencias se trabaja en Matemática Aplicada I y II.

“El docente de escuela media tiene la posibilidad de obtener de Historia de la Matemática herramientas para motivar temas puntuales y para mostrar al alumno el proceso de la construcción del conocimiento matemático y la interrelación del mismo con el entorno socio - político – cultural de las diversas etapas históricas. Su conocimiento enriquece la formación integral del egresado tanto desde el desarrollo de la fundamentación epistemológica del propio alumno, como del futuro desarrollo de fundamentaciones epistemológicas para su tarea docente.”

(Diseño Curricular, 2005, p.32)

Promover el desarrollo del razonamiento matemático en el alumno es fundamental dado que forma parte del proceso en el que se formulan y resuelven los diversos problemas matemáticos. *“Los conocimientos construidos en Fundamentos de la Matemática, permite al alumno desarrollar una visión crítica del proceso de estructuración de la matemática como ciencia y comprender los procesos ocurridos en el surgimiento histórico de los conceptos matemáticos, de modo que en el futuro, le será más sencillo la identificación de obstáculos epistemológicos en el proceso de aprendizaje y la comprensión de la matemática como un producto cultural en cuyo desarrollo cobra fundamental importancia el escenario correspondiente, favoreciendo el alcance de una visión integradora de la matemática y su problemática aún abierta.”*

(Diseño Curricular, 2005, p.35)

3.- En el escenario de la Realidad y de la Práctica Docente, los alumnos reflexionan acerca de los diferentes actores institucionales y los roles que desempeñan en el proceso de enseñanza y de aprendizaje en una determinada institución educativa.

El saber enseñar implica reconocer la diversidad de realidades institucionales, la interpretación de los problemas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que se plantean en el aula, identificar y analizar los modelos subyacentes que impregnan la práctica, diferenciar los momentos didácticos de una práctica determinada y empezar a adquirir experiencia en estrategias metodológicas adecuadas, diversas y beneficiosas para el aprendizaje de sus futuros alumnos.

Es el espacio destinado a contextualizar los mecanismos de control, las formas de resistencia a la autoridad, las alianzas, las fuentes de tensión o conflicto, las relaciones de los alumnos con su propio aprendizaje y la de los docentes con el ejercicio del rol, la relación de la escuela con la familia, con la comunidad. Es decir, que se analiza la influencia del entorno sociocultural en el que esta inserta la escuela y la conformación de su población escolar.

El docente en este escenario, tiene la responsabilidad de problematizar con los alumnos la enseñanza de la matemática en base a los tratamientos didácticos específicos que se realizan en cada una de las ramas de esta disciplina; con la intención de introducirlos en las diversas propuestas vigentes que tratan de explicar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Para lo cual, debe implementar diversas acciones que posibiliten el análisis de actividades propuestas por libros de textos y su exposición, discusión sobre bibliografía, corrección de evaluaciones escritas y propuestas de criterios de evaluación, selección organización y distribución de contenidos, diseños de distintas instancias de planeamiento, exposiciones orales y técnicas grupales, observaciones de clases. De esta forma, el estudiante de profesorado de matemática podrá incursionar en los diferentes ámbitos en que el alumno se vincula directa o indirectamente con el saber matemático.

Durante el tránsito por este espacio, es fundamental discernir acerca de las consecuencias que tienen en la clase las diversas visiones que poseen los docentes acerca de la matemática y su didáctica y que repercuten en la forma en que los adolescentes se apropian de los conocimientos matemáticos. Especialmente, analizar cómo las prácticas del profesor influye en la interacción

con sus estudiantes, de modo que cada idea que se debe abordar en el aula, sea presentada con la diversidad de usos que ella tiene, de significados; para que pueda ser construida conjuntamente con sus usos y aplicaciones y así ir encontrándole sentido y necesidad a la misma, lo que posibilitará posteriormente que cada alumno la pueda aplicar en otro contexto.

De esta manera, el futuro profesor podrá comprender que la matemática escolar no sólo es un conjunto de contenidos curriculares sino que también es la capacidad de pensar matemáticamente, de generar y crear procesos no tradicionales para resolver problemas y que es un producto cultural. Además, podrá observar que en la escuela la enseñanza de operaciones, procedimientos, no garantiza ni implica el desarrollo de la capacidad de razonar. Muchas veces, en el aula no se permite que los alumnos utilicen sus propios recursos intelectuales para resolver los problemas que ella le presenta, esto tiene mucho que ver con el modo en que el profesor encara su práctica docente.

El rol del profesor un factor fundamental en la formación inicial

El profesor de Trabajo de Campo III y Didáctica Específica I tiene que generar escenarios que provoquen el surgimiento de los saberes a enseñar para que los futuros profesores puedan otorgarle significado a los conocimientos que se construyen al aplicar una transposición didáctica sobre la base de prácticas de ingenierías didácticas. De esta forma, se los preparará para adoptar un rol activo y decisivo en la clase, favorece el desarrollo de constructos apropiados para el desempeño profesional, posibilita experimentar acerca del papel que deberá cumplir como docente en el proceso de institucionalización, ensayando decisiones y discusiones sobre la situación en que se esté trabajando, sus posibles obstáculos tanto para el estudiante de profesorado como para los alumnos del nivel medio, reflexionar acerca del objetivo de enseñanza que la misma tiene o que se le pretenda dar. Todo esto, hace que el futuro docente se “enfrente” con problemas que puedan surgir entre sus representaciones y la vinculación con los alumnos de la escuela media, el saber matemático y el aprendizaje.

La naturaleza de estas situaciones didácticas permiten en la clase analizar su estructura, el futuro docente al resolverla realiza una práctica en la que puede discutir acerca del objetivo didáctico que posee, confrontarlo con la interpretación que él hace del mismo, reflexionar acerca de las actividades que presenta y los contenidos matemáticos que se involucran en su desarrollo. En este proceso, es fundamental el papel que desempeña el profesor de Trabajo de Campo III y Didáctica Específica I en los momentos de institucionalización frente a los planteos que formulan los estudiantes, las implicaciones que tiene apropiarse de una situación elaborada por otro, bajo qué circunstancias se la puede utilizar y el corrimiento metodológico que produce al centrarse en las prácticas sociales de enseñanza aprendizaje que la misma promueve.

La reproducción de un objeto didáctico genera en el aula una serie de problemas que son necesarios tener en cuenta, como puede ser la falta de conocimientos matemáticos previos que poseen los estudiantes, dado que ellos resuelven la situación presentada como alumnos del curso y no con la visión de un docente por lo tanto no contemplan los posibles obstáculos que pueden generarse en los alumnos de la escuela secundaria ni el conjunto de variables didácticas que intervienen en la situación; por lo que el escenario de significación es diferente al de implementación. El problema de adaptarla a otro escenario requiere realizar un conjunto de acciones, desde solicitarle al estudiante del profesorado que explicita su intencionalidad, la forma en que la comunicaría a estudiantes del nivel medio, ensayo de posibles acciones, preguntas y respuestas que estos últimos pudiesen realizar, hasta la observación o estudio de campo en una situación real. Debatir acerca de ello, confrontar sus opiniones y reflexiones que generaron en los diferentes momentos de la actividad con la lectura de reportes de investigación que existen sobre el tema, de este modo, se facilitará la construcción de una visión más amplia del rol que deberán desempeñar como futuros docentes de matemática.

Todo lo mencionado antes, contribuye a la institucionalización de la actividad del profesor, a resaltar la influencia que su práctica tiene sobre los aprendizajes de los

adolescentes. Le brinda al estudiante del profesorado herramientas más sólidas para enfrentar las problemáticas que se le pueden presentar al momento de realizar las primeras prácticas de enseñanza al interactuar con sus futuros alumnos, cuáles son factibles de control y aquellas que no lo son, las que inevitablemente se presentan de forma inesperada por ser intrínsecas, propias de la actividad humana.

Pero además, le permite al profesor del profesorado conocer la epistemología de su alumno, sus características personales, los recursos intelectuales que posee, lo que será importante al momento de elegir la escuela, la modalidad de trabajo del profesor de la escuela secundaria que prestará su curso para que aquel pueda cumplir de mejor manera su período de residencia.

El papel de la investigación en la formación del profesor

La lectura de investigaciones básicas permite reflexionar acerca de qué se entiende por saber matemática. Comprender que para algunos es conocer su propio lenguaje, sus procedimientos, sus operaciones; para otros es la capacidad de utilizar flexiblemente sus herramientas en la resolución de diferentes tipos de problemas. Es decir, que depende de la concepción de matemática que se ha heredado y que es compartida socialmente. Por lo tanto, dicha concepción presenta deficiencias pero la misma ha ido cambiando y seguirá cambiando como ocurre con toda concepción social.

Esto lleva a tener una concepción de lo que es hacer matemáticas; a encontrar respuesta a interrogantes como: ¿Por qué los alumnos son poco creativos en el uso de herramientas matemáticas? ¿Por qué en la resolución de problemas, los alumnos aplican mal los algoritmos y fórmulas que se les enseñaron? En la matemática expulsada de la escuela, se evidencia que los docentes no les permiten a los alumnos hacer las cosas de manera diferente, sólo es pertinente aplicar operaciones y fórmulas. Se invalidan los procedimientos no convencionales. Lo que se refleja en el siguiente comentario de los autores:

“El sentido de un algoritmo está dado por los problemas que permite resolver, como por los procedimientos largos y no sistemáticos que el algoritmo sustituye. Sin embargo, en la enseñanza escolar ambas fuentes del sentido de los algoritmos tienden a estar ausentes.”

(Block & Dávila//, 1993, p.44)

Los resultados de la investigación que reportan, evidencia que los alumnos han tardado más en conocer el lenguaje matemático, sus algoritmos y fórmulas, pero han desarrollado una actitud, una disposición creativa y de búsqueda frente a los problemas que la escuela les propuso. Se debe problematizar la matemática, hay que incorporar a las prácticas matemáticas escolares la discusión, el debate, la formulación de conjeturas, la necesidad de refutar, probar. Las matemáticas son también las ideas y producciones de los alumnos generadas a partir de la resolución de problemas, esto permite que el alumno sea partícipe del discurso escolar.

La conjugación entre el trabajo reflexivo y lo observado en las diferentes instituciones educativas le permiten al futuro profesor identificar diferentes propuestas didácticas y a su vez lo prepara para diseñar planeamientos acordes con las distintas concepciones que existen, poseer las herramientas que le permitan seleccionar, organizar y distribuir los contenidos según la lógica disciplinar y el contexto en que deba actuar. De este modo, el futuro docente irá construyendo en forma crítica y responsable el rol del profesor, es decir su desempeño, su actualización y su profesionalismo.

Trabajar en el profesorado las distintas formas en que se reproduce un conocimiento matemático a partir de la existencia de diversos materiales en el que se apoya la enseñanza de la matemática como lo son los libros de textos que más se utilizan en la escuela media, el tipo de actividades de aula o secuencias didácticas que normalmente se presentan en los diferentes cursos de matemática , hacen que el docente tenga que tomar decisiones acerca de cuál elegir en el

momento de planificar y organizar la clase. De esa forma, el estudiante podrá percibir que de las decisiones que se tomen dependerá el tipo de explicaciones que dará el profesor en el aula, lo que lo hace ser responsable directo del discurso escolar que formule, de las acciones que realice tendientes a establecer consenso con sus alumnos para que se apropien de la situación didáctica que les presenta. De este modo, el futuro profesor puede llegar a comprender que el conocimiento matemático se genera en base a las interacciones sociales que surgen en el aula y que su construcción se logra a partir de un proceso de intercambio entre todos los miembros del grupo.

Este proceso hace posible que el futuro docente pueda comenzar a percibir que la matemática escolar construye el DME que le es propio, que se constituye en un cuerpo autónomo de conocimiento por su intencionalidad didáctica y por su cambio de epistemología, en el que, mucho tiene que ver las acciones que realiza el docente, las explicaciones que éste pueda dar. Pero además, es necesario que comience a visualizar que existen factores de diversa naturaleza que también forman parte de su formulación.

En el profesorado, se lo debe acompañar en este proceso facilitándole elementos tendientes a que el futuro profesor reflexione sobre su papel como alumno y del que tendrá como profesor, sobre el significado de la enseñanza que recibe y que impartirá, sobre la naturaleza del contenido matemático que está aprendiendo y que enseñará en un futuro. Considerando que el estudiante afronta su preparación didáctica desde su propia visión, por lo que se puede pensar que un alumno demande en el curso una preparación específica basada en la dimensión práctica del sistema didáctico. Pero esta expectativa estará influenciada por su forma de concebir el proceso didáctico (sólo alcanza con saber las matemáticas escolares, sólo alcanza con conocer las experiencias de los docentes o a partir de una “transposición emocional” repitiendo lo que a él le sirvió como alumno). Si, por el contrario, concibe el conocimiento matemático en relación al sujeto, le concederá más importancia a la facilitación de la interacción del adolescente con el medio, y se interesará por la representación que el alumno se hace del medio. Es decir, que

estas consideraciones u otras más, influirán sobre sus visiones y sobre su formación como profesor y la de sus competencias profesionales, así como sobre el estatus que le concederá al conocimiento a enseñar.

Con la intención de que el futuro docente comience a cuestionarse su cognición acerca de la forma de enseñar y aprender matemática, sobre la utilidad de la matemática, sobre el conocimiento didáctico, y sobre la didáctica de las matemáticas, a la forma en que se accede al conocimiento, etc.

De este modo irá comprendiendo que la práctica docente es consciente, motiva y gobierna las acciones que realizamos en nuestras clases, permite hacernos preguntas, a veces encontramos respuestas y otras no, por lo que requiere mirar en dirección de una fuente científica que le permita realizar dicha renovación de una manera coherente a la realidad que enfrenta.

La práctica docente en el aula

Pero, las tradiciones heredadas en la formación docente aún permanecen en la práctica que se desarrolla actualmente en el profesorado y en las escuelas secundarias, basadas en un docente técnico, instrumental, con manejo de rutinas preestablecidas, con un mínimo saber básico y algunas técnicas para el aula, sin mayor cuestionamiento de enfoques o paradigmas.

Si se concibe a la práctica como acción docente dentro del marco del aula y, dentro de esta acción como lo relativo al proceso de enseñar, no cabe duda que es uno de los ejes importantes de la actividad del profesor, se deja afuera otras dimensiones que forman parte del concepto de práctica como es la característica de la institución, el contexto social y los escenarios en que se desarrolla la misma. Si sólo se concibe el trabajo en el aula, se hace aún mayor el corrimiento del eje de su trabajo desde y con el conocimiento.

La práctica docente, no debe ser considerada como algo neutral y uniforme. Los docentes y futuros profesores transitan por escenarios institucionales en los que se conforman valores, creencias, supuestos que se entretajan en ellos, los que los hacen que se constituyan en prácticas sociales particulares. El aula, es un espacio cambiante, dinámico, contextualizado, donde alumno y profesor organizan y gestionan el aprendizaje y la enseñanza para recrear y transformar su realidad. Por lo tanto, no debe haber respuestas rígidas, sino que ambos deberán posicionarse crítica, flexible e inteligentemente ante ella.

Ser profesor es un proceso donde no sólo cambia la sociedad, sino también cambian las teorías pedagógicas, los enfoques didácticos, las condiciones de trabajo, las leyes y los alumnos. Requiere de una profunda especialización, un estudio continuo, implica estar atentos a todo lo que sucede y suceda alrededor, aunque, algunas veces, sin posibilidad de dar respuesta inmediata a ello, implica ser un profesional autónomo y responsable, capaz de investigar y reflexionar sobre su propia práctica y su quehacer profesional, capaz de generar escenarios de discusión y ser capaz de tomar decisiones en función del contexto en que se encuentra inmerso.

Es en la profesionalización del docente donde se pueden articular los elementos teóricos y prácticos. En definitiva, significa asumir el protagonismo con confianza en las propias posibilidades. Pero, dentro de una caracterización de la práctica docente como el conjunto de procesos complejos y multidimensionales que exceden el reduccionismo del espacio a la tarea de dar clases o de planificar una secuencia de contenidos para tales fines. Es necesario ampliar este concepto, incorporando todas aquellas tareas que un docente realiza en su contexto de trabajo. Por eso, es indispensable que el docente en este espacio brinde a sus alumnos las herramientas necesarias para llevar a cabo la gestión educativa, es decir, como un educador responsable, profesional de la enseñanza y con capacidad de autorreflexión, actualizado en Matemática y Didáctica de la Matemática de manera permanente. De manera que posibilite hacer trascender la experiencia de los futuros profesores más allá de la práctica docente de

residencia, ampliando su rol en la institución escolar del nivel medio a partir de la promoción de trabajos en equipo con los docentes responsables de diferentes cursos, la participación en actividades de recuperación con los alumnos que lo soliciten; colaboración en proyectos educativos interdisciplinarios y la reflexión continua y crítica sobre su accionar en el proceso de enseñanza y de aprendizaje de sus alumnos.

De este modo, la residencia trasciende la mera práctica docente durante un tiempo determinado en un ámbito determinado para constituirse en el espacio en donde se integren los aportes realizados en la carrera por los distintos ejes de aprendizaje y se materialicen propuestas didácticas diseñadas en el marco teórico de la didáctica de la matemática, acorde con la realidad del aula, escolar y educativa actual.

A modo de conclusión

Las ideas que se han desarrollado en este capítulo, tienden a resaltar algunos aspectos que se consideran fundamentales de tener en cuenta en este estudio porque son determinantes en la construcción de la profesión del profesor de matemática.

Dichos aspectos o factores son: las concepciones heredadas sobre las cuales se sustenta la formación del docente y que son necesarias modificar. Concepciones que están influenciadas por la escuela, el profesorado, el sistema educativo, y demás grupos sociales desde el inicio de la creación del profesorado hasta nuestros días.

Esas concepciones que se fueron generando a lo largo del tiempo en el escenario institucional, es lo que fue conformando una cultura, una forma particular de formar a los formadores; ideas que han sido interpretadas y modificadas en función de distintas necesidades que se han presentado en el profesorado y a las cuales se les han otorgado diferentes significados que fueron consensuadas en la

comunidad educativa. Aún hoy, esas ideas presentan contradicciones que no han sido del todo resueltas. Lo que implica que, a pesar de mantenerse la idea de formar y contar con profesores bien preparados, que sean capaces de poner en prácticas nuevas ideas para entender y modificar la realidad actual que se presentan en el aula de matemática, no se ha logrado del todo, dado que los estudiante de profesorado, y, especialmente, muchos de los docentes de la institución, no son concientes de la necesidad de lograr la unidad de sentido entre formación pedagógica y disciplinar.

A partir de la descripción de los escenarios de formación y acción profesional, se resalta el protagonismo que desempeña el docente de matemática, el efecto que tiene su visión acerca de lo que es ser profesor de matemática y la función que cumple o debería cumplir en el proceso de la formación inicial; cuales son sus responsabilidades, cual es la importancia fundamental de tener presente la naturaleza del saber matemático escolar a aprender y a enseñar, además de ser conciente del discurso que en cada caso o circunstancia genera y sustenta en el aula, lo que lo hace ser el creador de escenarios de significación y discusión para permitir que ese saber sea construido en la clase. Por lo que su práctica educativa debe tender a alcanzar esa unidad de sentido, ya que es una de las características fundamentales en la construcción de la profesión del profesor. De modo que en el escenario de la realidad y de la práctica docente, se profundice y consolide teórica y prácticamente la construcción del rol docente desde una perspectiva científica, de forma tal, que los estudiantes estén mejor preparados para encarar un ejercicio didáctico básico o primario cuando deban enfrentar sus primeras prácticas de enseñanza, es decir, que de esta forma, se les permitirá a los futuros docentes el desarrollo de constructor apropiados para el desempeño profesional y se les creará la necesidad de profundizar en una didáctica actualizada que les permita enfrentar nuevas problemáticas que se les presenten durante sus futuras experiencias docentes cuando egresen del profesorado.

Esto será posible, si en la institución, se reflexiona sobre los saberes matemáticos y didácticos a partir de incorporar a las prácticas docentes los aportes de las investigaciones que se realizan en y desde la matemática educativa. De modo de estudiar e interpretar el diseño curricular desde una perspectiva más amplia e integral que posibilite la generación de escenarios socioculturales tendientes a la construcción de conocimientos funcionales durante todo el cursado de la carrera.

Como ya se dijo antes, ser profesor implica desarrollar una actividad compleja donde no sólo cambia la sociedad, sino también cambian las teorías pedagógicas, los enfoques didácticos, las condiciones de trabajo, las leyes y los alumnos. Requiere de una profunda especialización y de un estudio continuo, implica ser un profesional autónomo y responsable, capaz de investigar y reflexionar sobre su propia práctica, capaz de generar escenarios de discusión y ser capaz de tomar decisiones en función del contexto en que se encuentra inmerso.

Es en la profesionalización del docente donde se pueden articular los elementos teóricos y prácticos, a partir de la visión de que la práctica docente es un conjunto de procesos complejos y multidimensionales que exceden a la tarea de dar clases; es indispensable que el docente en todo proceso formativo brinde a sus alumnos las herramientas necesarias para llevar a cabo la gestión educativa, es decir, como un educador responsable, profesional de la enseñanza y con capacidad de autorreflexión, y actualizado de manera permanente

Es a partir de todo lo expuesto hasta aquí, que será posible comprender el fenómeno de la residencia, en donde los estudiantes deberían integrar y unificar los conocimientos construidos en los diferentes escenarios ya descriptos en el momento de comenzar a realizar sus primeras experiencias como docente.

Capítulo 3

Las primeras prácticas docentes desde el enfoque socioepistemológico

Algunas consideraciones

Se considera necesario especificar en esta instancia de la investigación algunas denominaciones que se utilizarán en este capítulo y en el próximo con la finalidad de que las ideas que se desarrollen y las situaciones que se describan en los mismos puedan ser comprendidas claramente por el lector de este trabajo.

Se utilizará la palabra **alumno/os** para referirnos al/los estudiantes de la escuela secundaria.

Futuro profesor o futuro docente (FP) hará referencia al estudiante del profesorado en condiciones de realizar la residencia.

Se llamará **profesor de secundaria (PS)** a los docentes de matemáticas que desempeñan la profesión en las escuelas del nivel medio.

Por último, cuando se haga referencia al profesor del profesorado que tiene a su cargo la asignatura *Prácticas de la Enseñanza*, se estará hablando del **Profesor de Prácticas (PP)**.

Estructura y organización

La residencia está a cargo del profesor de Prácticas de la Enseñanza, en muchos casos, es el mismo docente que los alumnos de profesorado han tenido cuando cursaron la materia Trabajo de Campo III y Didáctica específica I. Dicho profesor cuenta con la colaboración de los Profesores Auxiliares de Residencia quienes realizan tareas de observación, seguimiento, evaluación y valoración de la gestión del FP durante el período de prácticas. Además, estos últimos participan semanalmente de una reunión con el docente a cargo de la asignatura, quien fija las políticas y lineamientos para el desarrollo adecuado de la cátedra.

En la actualidad, existen tres cátedras que los FP pueden elegir para cursar su residencia. La cantidad de estudiantes que cursan la materia oscila entre 65 y 70 alumnos por año. Por lo general, están distribuidos de la siguiente manera: el 15% de los estudiantes optan por la cátedra A, el 33% por la cátedra B y el 52% por la C. Según lo manifestado por los estudiantes de profesorado, sus elecciones de cátedra se basan en las interpretaciones que ellos hacen, en los horarios disponibles que tienen, afinidad con los docentes y referencias sobre los mismos. A continuación se sintetizan los comentarios realizados por estudiantes que están en condiciones de realizar sus primeras prácticas y por algunos egresados del profesorado:

Modelo de Profesor A:

Según opiniones de los estudiantes, el docente tiene una personalidad fuerte, es enérgico y muy apasionado en lo que hace, exigiendo a sus alumnos un mismo comportamiento, lo que provoca en sus alumnos en algunos casos, una imagen emocional muy negativa. Con él, el estudiante se siente más guiado y seguro porque realiza una vigilancia permanente sobre todo lo que el FP realiza. Es estructurado y tradicional.

Modelo de Profesor B:

Más liberal, el estudiante se siente más libre, posee una imagen académica negativa, su único interés didáctico está centrado en la forma en que el FP se expresa y cómo formula las preguntas en el aula. También es tradicional y estructurado en la forma de organizar la asignatura.

Modelo de Profesor C:

Cuenta con una imagen positiva entre los estudiantes, quienes saben que con él tienen asegurada la aprobación de las materias y que no les exige realizar muchas observaciones de clases. También representa un modelo tradicional de enseñanza.

Esto evidencia que predomina en la elección de los estudiantes las características personales del profesor, lo que induce a pensar que la decisión que se toma en algunos casos esta determinada por factores emocionales. Por lo que se puede suponer que en la situación de elegir en que cátedra realizar las primeras experiencias como docente, prevalecen las prácticas sociales que provienen de la personalidad del profesor por sobre las de enseñanza-aprendizaje.

El titular de cada cátedra es quien decide la estructuración de la asignatura. El modo de trabajo que implementan los profesores A y C es muy similar, dado que en ambos cursos se organizan a los estudiantes en dos grupos, uno que desde principio de año realiza las prácticas, mientras que el otro grupo, observa a los estudiantes que conforman el primer grupo, con la finalidad de realizar comentarios acerca del desempeño docente de sus pares. Dicha organización se establece de acuerdo a los criterios de cada docente y en función de lo que ellos creen que es más beneficioso para los futuros profesores, dado que no sólo conocen a sus estudiantes sino que también, pueden consolidar y profundizar los conocimientos construidos en Trabajo de Campo III y Didáctica específica I.

Las dificultades que se le presentan al profesor C están determinadas por diferentes factores, cuenta en su curso con la presencia de una gran cantidad de alumnos, las características específicas que posee el funcionamiento de las escuelas secundarias en el turno vespertino y la escasa cantidad de escuelas medias que permiten realizar prácticas de enseñanza. Esta situación, lleva al docente a asignar en un mismo curso de matemática a más de un residente al mismo tiempo. Situación que para los alumnos de secundaria no es natural, lo que implica la necesidad de un periodo de

adaptación tanto para los adolescentes y adultos que concurren a terminar sus estudios secundarios en el turno de la noche como para los FP.

En el caso del profesor B, la organización de cátedra que ha establecido presenta tres momentos diferentes y sucesivos a lo largo del ciclo lectivo:

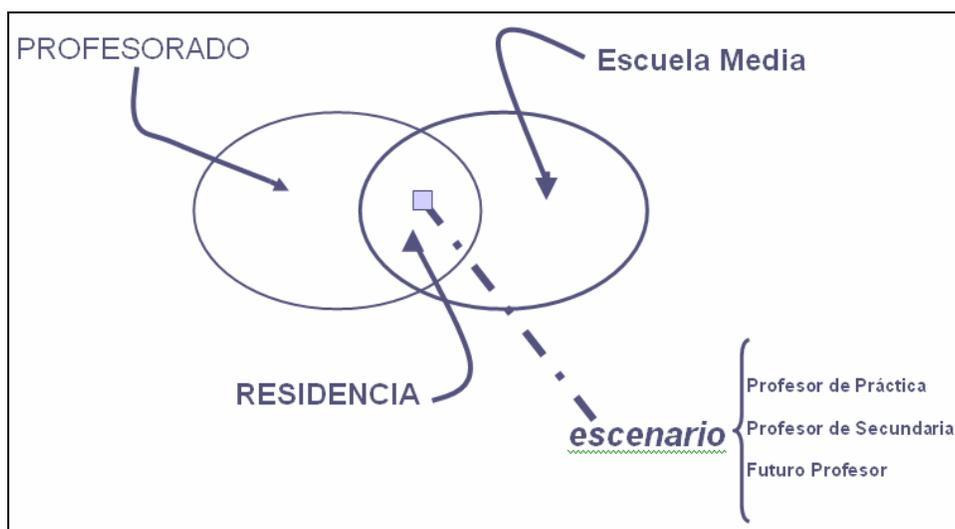
El primer momento se caracteriza por la preparación de clases y la discusión de las diferentes metodologías de enseñanza a implementar. Para este ejercicio didáctico, se divide a los estudiantes en tres grupos, cada uno a cargo de un docente (el titular y dos docentes auxiliares). A partir de dicha división, el docente responsable del grupo de acuerdo a su propia visión del rol docente y a las necesidades de los estudiantes, propone un contenido a enseñar y cada integrante del grupo organiza la situación didáctica del mismo (los estudiantes no utilizan esta denominación, para ellos es simplemente una actividad o a lo sumo un conjunto de actividades que reconocen como un plan de clases, por lo tanto no le otorgan el significado que posee dicho concepto). A continuación, se analiza cada una de las producciones realizadas, luego en conjunto y en función de los aportes surgidos en la discusión grupal se valida cuál es la más apropiada para implementar en el aula. Es decir, se trabaja una situación hipotética de clase. La intencionalidad de este ejercicio apunta a:

- Resignificar los conocimientos construidos en la propia bibliografía escolar.
- Describir, analizar, interpretar y diseñar prácticas educativas apelando a conceptos y modelos teóricos de campos disciplinarios en general y de matemática y didáctica de la matemática en particular.
- Optimizar los conocimientos previos de los estudiantes, diagnosticar los principales obstáculos y diseñar proyectos de planificación adecuados para revertir, mejorar o incluso, optimizar la gestión.
- Observar el discurso matemático que construye el estudiante, con qué recursos cognitivos cuenta. Esto permite comprender lo que significa la matemática para él.

Un segundo momento en el que los FP realizan ensayos de clases y observaciones en diversas escuelas de nivel medio, las que dependen del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

El propósito de estas actividades está centrado en el análisis de prácticas educativas concretas, de modo que el FP identifique diferentes estilos docentes, las múltiples interacciones que se producen en la clase de matemática, la forma en que se produce la socialización del conocimiento, los factores que influyen en ese proceso de comunicación. De esta manera, se podrá ensayar alternativas diversas para la introducción de cambios deliberados y sistemáticos en las prácticas docentes, de manera hipotética o real.

En el tercer momento, se efectiviza la residencia. En la que se establecen múltiples relaciones como se puede observar en el siguiente esquema:



Esquema 1

El FP concurre a una escuela secundaria pública de la Ciudad de Buenos Aires, en la que un profesor de matemática de la misma presta su curso y asigna el contenido matemático a enseñar al FP. A partir de ese momento y hasta que finaliza la residencia, el responsable de organizar y gestionar el proceso de enseñanza-

aprendizaje es el FP. Durante ese tiempo, se le hace una devolución de su desempeño por parte del PS y el PP.

El PP debe considerar la devolución sobre el desempeño del residente como una actividad de enseñanza, pero también debe ser un espacio en el que se problematice la matemática escolar, de modo que esta situación, se constituya en un escenario de significación para el FP en el cual todos los participantes se focalicen en “aquello que permite la construcción de un conocimiento matemático a enseñar”. En esta circunstancia, se produce una socialización “profesional”. Por lo que se puede pensar en un escenario en donde se compare los desarrollos teóricos con referentes empíricos cotidianos, para contemplar vacíos o la necesidad de nuevos conocimientos didácticos.

¿En esa socialización, se genera un discurso matemático diferente al que se origina en el profesorado? ¿Se lo cuestiona? ¿Sobre la base de qué consensos, con que argumentos se legitima la práctica docente del FP?

Algunas características de estudiantes y profesores

Los futuros profesores

Los estudiantes de profesorado que están en condiciones de realizar sus primeras prácticas docentes, son los estudiantes que están cursando el cuarto año de la carrera. Es el espacio en el que debería haber concurrencia de los conocimientos construidos como alumno de matemática, alumno de formación general y alumno de Trabajo de Campo III y Didáctica específica I. Pero, durante la residencia se ha observado que algunos retroceden porque utilizan modelos tradicionales de su escuela media. En ocasiones proyectan en sus clases la modalidad de enseñanza que utilizan los docentes del profesorado, no pueden distinguir la diferencia entre la naturaleza de la matemática superior de la de la escuela media. Realizan una transposición en base a la emoción, es decir que repite en el aula todo aquello que al FP le sirvió cuando era estudiante de la escuela secundaria. Esto nos hace pensar que “ignora” todo su paso por el profesorado, o las causas de sus inseguridades formativas obedecen a las influencias de los diferentes escenarios socioculturales

que construyen los docentes, los que con sus acciones generan un discurso que lleva a los estudiantes a estructurar un sentido, un significado, una visión parcializada de la matemática de la escuela media que tienen que enseñar y de la profesión que practicará.

Los profesores involucrados

Para caracterizar al PS, se considera apropiado utilizar la descripción que del profesor de matemáticas hace Sosa Guerrero (2006). Las visiones que plantea en su investigación, también se presentan en las escuelas de la Ciudad de Buenos Aires, son las que en algunos casos condicionaran las prácticas de reproducción del FP durante su residencia. Pero, en este trabajo, las mismas son tenidas en cuenta en interacción con los factores sociales.

Esas visiones se mencionan en la siguiente tabla¹:

Las Concepciones del profesor de matemáticas acerca de:

<i>La matemática</i>	<i>Enseñanza de la matemática</i>	<i>Enseñanza-Aprendizaje de la matemática</i>
Resolución de problemas	Tradicional	Constructivista
Platónica	Tecnológica	Platónica
Instrumentalista	Espontaneísta	Instrumentalista
	Investigativa	Formalista

Tabla 1

Si bien es cierto que muchos docentes en la actualidad poseen una visión ecléctica, algunas veces, encontramos PS que presentan características personales flexibles y abiertas, que consideran su propia práctica basada sólo en la matemática, son los que tratan de buscar soluciones a los problemas del aula por fuera de su didáctica, lo hacen a partir de los aportes que reciben en los cursos que brindan otras disciplinas, lo cual es valioso pero al mismo tiempo limitado. Algunos de estos PS reciben con

¹ Para profundizar se pueden leer las páginas 19 a 26, 62, 78 y 80 en Sosa Guerrero, L.(2006)

entusiasmo a los FP porque manifiestan que van a poder observar nuevas formas de enseñanza, más actualizadas y esto los puede ayudar en parte a solucionar algunos de los problemas que no pueden resolver y que les preocupan. Otros en cambio, aceptan tener practicantes pero dentro de los límites y condiciones que ellos estipulan, de modo que no se trastoque el orden de la asignatura, la estructura de la clase y metodología de enseñanza por ellos establecidos.

También hay PS que tímidamente plantean que ellos aceptan a los FP, pero que lamentablemente, no les pueden ofrecer una imagen real de profesor ya que no están preparados para enseñar a los alumnos con los que se relacionan actualmente, consideran que es muy grande la distancia que existe entre lo que dan y lo que los adolescentes aprenden.

Los principales problemas que se presentan en la actualidad

El fenómeno de la residencia presenta diferentes problemas. Por un lado, los que se originan a partir de la relación entre dos instituciones diferentes, el profesorado con la escuela media, ambas presentan características distintas por su historia, fines y funciones. Las relaciones entre el profesorado y la escuela media se dan a nivel superestructural, no hay un trabajo sistematizado de integración y de retroalimentación institucionalmente manifiesto, no existen mecanismos institucionales para compartir y discutir las problemáticas que son comunes a ambas instituciones. Especialmente, al profesorado, le debería importar esta relación dado que su función formadora está directamente orientada en función de las necesidades de la enseñanza secundaria. Lo que en realidad ocurre es que ese vínculo está dado por la relación personal entre el PP con el PS o entre el PP y directivos de algunos establecimientos educativos municipales, relación que está enmarcada en el aspecto laboral de unos pocos o simplemente de compañerismo, perdiéndose entonces la posibilidad de un trabajo académico institucionalizado.

Se producen interacciones entre docentes que poseen distinta formación y actualización, diferentes visiones acerca de la matemática y su didáctica. Esto hace

que se presente una variabilidad de situaciones, contextos, culturas, lo que determina la necesidad de reconocer y respetar la diversidad. Pero a su vez, hace que la residencia se constituya en un espacio de diálogo entre pares en donde se delibere, se reflexione sobre problemáticas comunes, se compartan y construyan nuevos conocimientos acerca de la enseñanza aprendizaje de la matemática del nivel medio.

En la práctica, algunas veces, este espacio se constituye en un conflicto para los participantes dado que no siempre se tiene la misma intencionalidad didáctica, la misma visión de la realidad. Se debe tener en cuenta los sentidos que se construyen de este espacio y que es necesario que cada individuo los pueda flexibilizar en función de retomar el trabajo en torno al conocimiento matemático a enseñar y al enseñado.

Por otro lado, se ha heredado una creencia de que la residencia tiene un fuerte componente evaluativo:

- Para algunos estudiantes es un espacio en el que deben mostrar lo que saben de matemática, sólo les interesa la acreditación de la materia. Para otros es lograr la aceptación de los alumnos de la escuela secundaria, de modo que su desempeño como docente no se vea alterado por problemas que no saben dominar y poder cumplir de la mejor manera con los requerimientos establecidos por el PS y especialmente con los del PP quien es el que los califica. Para unos pocos, consiste en el momento de evaluar su propio saber, lo que los lleva a buscar y evaluar posibles líneas de acción para continuar con su formación profesional.
- Para algunos PS significa una evaluación por parte de quienes aún no son docentes y no cuentan con la suficiente experiencia como para criticar su desempeño o por parte de colegas que están muy alejados de la realidad del aula, los que no viven las dificultades que hoy en día se presentan en la escuela y especialmente las que se plantean en las clases de matemática.
- Para algunos PP también significa una evaluación de su desempeño por parte de los FP dado que en situaciones inciertas el profesor debe orientarlo y no siempre se

es coherente en ello o no se manifiestan conocimientos sólidos para poder enfrentarlas.

Por lo que dicha creencia impide contemplar algunos factores que condicionan los procesos de adquisición, reproducción, negociación, resistencia, intercambio, institucionalización del conocimiento matemático a enseñar y a aprender.

Como lo plantea Edelstein hay que:

“admitir que constituye un momento privilegiado para compartir y para construir conocimientos ligados a las prácticas profesionales que no se puede perder. Eso significa apostar por la especificidad formativa de dichos espacios.”

(Edelstein, 2003, p. 82)

Además, se debe contemplar el papel que el PS le asigna a la observación de clases, situación que genera en ellos diferentes significaciones. Algunos interpretan que el ser observado por otros es una supervisión, un control de su actividad. Otros en cambio, la consideran como un hecho natural que se da para que el FP pueda conocer y comprender lo que ocurre actualmente en las aulas con los alumnos de la escuela media

El momento de la observación tiene que centrarse en el conocimiento práctico y teórico de la didáctica. Edelstein señala que:

“La observación tiene que pasar a ser entendida como un medio para obtener información y como proceso para producir conocimientos, en el que el profesor marca momentos y apuesta por concretar desde una posición de ayuda las mejores producciones posibles en cada situación. Se trata de un desplazamiento impostergable, de girar el foco de atención de la observación-calificación a la construcción de conocimientos acerca de las prácticas de la enseñanza.”

(Edelstein, 2003, p. 83)

Pero, ¿el PP puede compartir esta idea? Para entender y transformar la realidad de este espacio de la práctica docente, la formación del profesor de matemática debe ser continua, flexible, abierta. En la actualidad encontramos que los encargados y responsables de esa formación no poseen en muchas oportunidades las herramientas teóricas y prácticas apropiadas, actualizadas o necesarias para propiciar la construcción de un conocimiento didáctico dinámico, cuya naturaleza permita comprender y cambiar la realidad. La visión didáctica del formador algunas veces se constituye en obstáculos para el FP por que brinda elementos didácticos difíciles de comprender y de aplicar. Es su visión, la que lo lleva al PP a realizar “recortes” en los contenidos de la materia, a implementar en el aula el tratamiento de diferentes enfoques didácticos de los cuales no está convencido o de los que cuales hace una interpretación incompleta o inadecuada del marco conceptual en la que se sustenta cada una de ellas. En algunos casos, sencillamente las ignora por que no le encuentra utilidad alguna.

Como se ha mencionado antes en este capítulo, el hecho de que en el espacio de la realidad y de la práctica docente, la mayoría de las veces, los estudiantes interactúan con el mismo profesor, tiene una ventaja, dado que la organización que el docente planifica del curso debe tender a fortalecer lo realizado en Trabajo de Campo III y Didáctica específica I, momento en que los estudiantes han debido realizar un trabajo en sentido inverso en relación a la articulación que se da entre el conocimiento matemático del nivel superior con el del nivel medio. Las características de los contenidos matemáticos de la enseñanza superior deben servir de base en relación al conocimiento matemático de la escuela media en el sentido de que este último requiere para ser alcanzado del desarrollo de un conjunto de acciones didácticas previas que deben estar articuladas entre los dos niveles, de modo que el FP contemple también que en el nivel medio, adopta diferentes características debido a que las circunstancias son otras y que también se presentan conflictos en el aula, que son necesarias rupturas para que se adquieran diferentes significados en el contexto de la escuela media. De modo que los conocimientos producidos en la clase de matemática les sean útiles a los alumnos y funcionales en su escuela secundaria.

Retomar en el profesorado el trabajo de hacer la matemática del nivel medio en base a un tratamiento didáctico actualizado, posibilitará que durante la residencia, se continúe y profundice la discusión con sus estudiantes durante las prácticas, de modo de iniciarlos de manera natural al ejercicio docente, unificando la matemática escolar con la didáctica en referencia a las necesidades de la escuela, del alumno de secundaria y de las construcciones que se producen en el aula.

Estos problemas que se han presentado, hace pensar que contar con un nuevo diseño curricular con la finalidad de formar profesores con conocimientos teóricos y prácticos que les permitan mejorar la educación matemática no alcanza, aunque se tengan las mejores intenciones, es necesario cambiar la forma de mirar las problemáticas de la matemática escolar para poder entenderlas y resolverlas. Sólo será posible la ampliación de la visión si se está convencido de la necesidad de procurar una formación tendiente a la construcción de un profesional. Lo que requiere de los aportes de la investigación didáctica, de problematizar durante todos los momentos de la residencia, la práctica docente, de modo que el FP pueda contar con elementos sólidos que le permitan identificar referencias claras acerca de la actividad profesional que deberá realizar.

A modo de conclusión

Al describir la estructura y organización que adopta la residencia en las diferentes cátedras que existen en el profesorado, es posible visualizar que cada docente de acuerdo a sus características personales, a su visión formativa y del significado que le otorga al rol docente, genera acciones en el aula que inciden en la visión de cada uno de los estudiantes y del grupo en general acerca de la forma de encarar la tarea docente.

Lo que se expresa luego, en los problemas que deben enfrentar los FP durante sus primeras prácticas, como ser:

Las dificultades que tienen para encarar un ejercicio didáctico.

No pueden distinguir la naturaleza de las matemáticas, lo que los lleva a ensayos de clases en las que se repiten situaciones similares a lo que se realizan en el profesorado.

Lo cierto es, que en este escenario, en donde se debería estructurar una práctica profesional, en la que los futuros docentes signifiquen el rol del profesor de matemática, como actividades de enseñanza aprendizaje realizadas por seres humanos, contemplando que la matemática de la escuela secundaria tiene sus propias características, que se construye en grupo, se encuentran con un escenario, en el que se conjugan diversas intencionalidades didácticas debido a la presencia de diferentes visiones acerca de la naturaleza de la matemática de la escuela secundaria y de lo que significa la labor en el aula. Esto también crea conflicto, dado que no pueden comprender por qué sucede, qué hacer y cómo resolver esas situaciones. Se les hace difícil una interpretación racional de las mismas. Entonces, lo que resuelven o intentan resolver, lo hacen desde lo emocional, focalizándose en las características personales del profesor o lo hacen a partir de considerar que los conocimientos disciplinares que poseen no les son suficiente. No pueden entender que las situaciones se generan por prácticas basadas solo en la experiencia del docente en referencia a la matemática y no como debería ser, por razones teóricas y prácticas que están entrelazadas dialéctica y dinámicamente entre si.

La interacción con docentes rígidos impide que el FP implemente en el aula lo que desde el profesorado se le pide, entonces la pregunta a formular es ¿Cómo conjugar esto? ¿Qué hacer frente a las creencias heredadas? Como no es suficiente contar con un nuevo diseño curricular para resolver los problemas que se han mencionado, es necesario que el PP replantee su accionar de modo de fortalecer el carácter formativo de la residencia.

Resumiendo, al estudiar el fenómeno de la residencia desde la aproximación socioepistemológica, se ha identificado un escenario cuyas características lo hacen relevante para la discusión acerca de la naturaleza, estructura y funcionalidad del

conocimiento matemático escolar. En dicho escenario se deben conjugar diversas intencionalidades acerca de la enseñanza y el aprendizaje de matemática.

La matemática como producto cultural necesita ser comunicada, por lo que la socialización del conocimiento matemático a enseñar se constituye en el fenómeno de la transmisión de prácticas sociales asociadas a éste. Las prácticas de reproducción y aplicación del conocimiento matemático dan sentido y significado a la actividad matemática que se realiza en el aula y son las que le dan vida al discurso matemático vigente. Reflexionar sobre ello, permite que el docente pueda entenderlo para modificarlo (Lezama, 2006).

Es por todo lo expresado hasta aquí, que interesa en esta investigación contemplar los factores que condicionan el inicio de la práctica docente, los que provienen de los diferentes ambientes sociales y que repercuten directamente sobre los estudiantes y profesores.

Capítulo 4

La visión de los futuros profesores ante sus primeras experiencias como docente

En función de las conclusiones realizadas en el capítulo anterior; del hecho de que cada profesor organiza la asignatura de diferente manera, no conduce a prácticas de formación y de acción docente muy distintas, porque las mismas, están moldeadas por el escenario institucional. De acuerdo a la forma en que en él se mira a la matemática de la escuela secundaria, a la visión que prevalece acerca del modo en que se conjuga o articula el trabajo científico con el profesional genera en muchos casos, que los estudiantes durante sus primeras prácticas no puedan unificar los conocimientos que se construyeron en los diferentes escenarios de formación y acción profesional.

Las causas que determinan las dificultades que se les presentan a los futuros docentes surgen antes de iniciarse la carrera docente y tienen que ver con la forma en que se han relacionado con el saber matemático escolar, situación que proviene de la práctica del profesor, del modo en que ha encarado y desarrollado la tarea en el aula, del modo en que éste considera a la matemática, es decir, de acuerdo a su concepción acerca de la misma, de su enseñanza y aprendizaje; del sentido que le otorga a su trabajo, sentido que esta determinado por su formación recibida y por la formación de consensos que se establecen dentro de la escuela

secundaria en la que trabaja y de los que también surgen en la comunidad docente en argentina, consensos establecidos en relación a las funciones que cumple la educación matemática, lo que se traduce en lo qué se enseña , en cómo se enseña, en el modo en que se articulan los contenidos matemáticos en los diferentes cursos y en la manera en que se los trasmite. La forma en que se los comunica en el aula, determina un discurso matemático que refleja explícita e implícitamente las características que distinguen al profesor de matemática, a su trabajo, de acuerdo con ello, se encara la formación matemática del alumno de la escuela secundaria. Se desarrolla en un escenario sociocultural determinado del cual el alumno forma parte, por lo tanto está directamente moldeado por el mismo.

Esta situación también se presenta en el profesorado, el hecho de que se presenten contradicciones aún no resueltas acerca de la formación del formador, determina que las características que debe poseer el profesor de matemática para realizar un trabajo profesional actualizado no son compartidas socialmente, por lo que en un mismo escenario se observa la existencia de los diferentes enfoques que plantea la matemática educativa, lo que lleva a que en dicho escenario, convivan diferentes intencionalidades didácticas que determinan prácticas profesionales de distinta naturaleza, las que se manifiestan en el discurso matemático que se practica.

En las primeras prácticas de enseñanza los futuros profesores manifiestan sus necesidades, pero a su vez, reflejan también la forma de actuar, de sentir y de pensar de los docentes, por lo que entrevistarlos, dará idea acerca de las características que presenta actualmente el escenario de la realidad y de las prácticas de enseñanza. Si éste sólo está orientado por la matemática que se transmite en el escenario disciplinar, entonces, es necesario indagar acerca del peso que tiene el factor emocional sobre las visiones de los estudiantes acerca del trabajo profesional que se requiere para observar y transformar la realidad del aula. Si el ser docente es una cuestión innata o cultural entonces, determinará que se estudien las condiciones, habilidades que se requieren para ser profesor de

matemática, de modo de comprender qué competencias se desarrollan en los estudiantes para enfrentar las primeras prácticas de enseñar las matemáticas que se sitúan en la escuela media.

Para observar y analizar las creencias que poseen los estudiantes acerca de la labor docente en el aula de matemática se organizó un modelo de entrevista semiestructurada con el propósito de obtener información que nos permitan dar respuestas a los interrogantes planteados en esta investigación.

Objetivo

El objetivo de la entrevista se determinó sobre la base del supuesto de que las visiones del estudiante acerca de la enseñanza de la matemática comienzan a formarse en la escuela media ante los modelos que tiene en ese momento y se modifican o refuerzan durante sus estudios terciarios y en la carrera docente.

Como ya se ha planteado en esta investigación, el profesor cumple un rol muy importante en todo proceso formativo, por lo que, para entender la práctica docente, es necesario identificar y considerar los factores sociales que propician o restringen conocimiento matemático y didáctico. A partir de las opiniones de los estudiantes se podrá observar las características del docente, las que son determinante en la construcción de la profesión del profesor. De este modo, se podrá comprender la formación que recibe el estudiante de profesorado y cómo se lo está conduciendo a incorporarse al ejercicio profesional.

Las entrevistas

De acuerdo a los objetivos antes mencionados, la entrevista se estructuró de la siguiente manera:

Fase 1: Escuela media

- i) Características del profesor de matemática
- ii) Descripción de la clase de matemática

iii) Valoración del docente

Fase 2: Profesorado

i) Descripción de los docentes de matemática con los que se relacionó

ii) Si se observaron diferentes estilos

iii) Valoración de los modelos docentes

Fase 3: Relaciones que se establecen entre las clases en el profesorado con las que se desarrollan en la escuela secundaria

Si existe proyección de la clase del profesorado a la escuela media (vivencias, experiencias, comentarios, actividades, etc.)

Fase 4: Rol del profesor en el escenario de la realidad y de la práctica docente

i) Si el profesor de Trabajo de campo III y Didáctica específica I en sus clases aplicaba la metodología que enseñaba.

ii) Reflexión acerca de las acciones del profesor de Didáctica II: en la escuela, en la clase del profesorado en las dos cátedras.

Fase 5: Residencia

i) Recursos que han utilizado, problemas que se le presentaron en los diferentes momentos de la residencia.

ii) Relación con el docente secundario. Los aportes que él le hizo durante su residencia. Relación entre el docente del profesorado con el profesor de secundaria.

iii) Relación con el docente del profesorado, con el profesor de prácticas, discusiones y aportes académicos, etc.

iv) Relación con los alumnos de la escuela secundaria.

v) Reflexión y evaluación, de su residencia. Carencias matemáticas y didácticas en la formación, qué cambios son necesarios introducir.

vi) Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc.

Fase 6: Rol docente, descripción de las características que debe poseer el profesor

Se refiere a los factores percibidos a partir de la experiencia de los futuros profesores en relación con los aspectos deseables en el desempeño profesional de los docentes.

El propósito de dividir en fases las entrevistas obedece a lo siguiente:

En la fase uno y dos se pretende indagar acerca de las características del docente, de la clase de matemática y la valoración que de ello hace el entrevistado, para confrontar las ideas y poder establecer si se presentan diferencias sustantivas entre lo que ha vivido como alumno en el nivel medio con lo experimentado en el nivel superior. De este modo, en parte, se podrá observar si se manifiesta alguna evolución en su creencia y si se evidencian algunos factores que condicionan su formación docente.

La intencionalidad de la fase tres, está centrada en observar y conocer la visión del entrevistado como alumno de profesorado a partir de sus vivencias, experiencias, necesidades que se le han presentado en su tránsito por la escuela media desempeñándose como docente, de modo de comprender e inferir algunos de los factores que tienen implicaciones formativas y que influyen o que son determinantes en la construcción de la profesión, para lo cual, se le pide que caracterice aquellos aspectos que considera que se vinculan o relacionan con lo que se hace en las clases del profesorado y de la escuela secundaria.

En la fase cuatro se pretende indagar sobre las opiniones que tiene el entrevistado acerca del rol desempeñado por el profesor de Didáctica I y Didáctica II para obtener evidencias de cómo se concibe y se valora la formación didáctica en la institución. De esta manera se podrá ir acumulando pruebas acerca de cómo o sobre la base de qué enfoque de la matemática educativa se construye en la actualidad la profesión del profesor.

En la quinta fase, se pretende indagar acerca de las características que tienen los factores que influyen en las prácticas docentes especialmente durante todos los momentos en que se organiza institucionalmente la residencia.

La sexta fase se organiza con el propósito de determinar cuáles son los factores que perciben los futuros profesores acerca de las prácticas de enseñanza-

aprendizaje que es necesarios modificar o introducir para mejorar la formación y acción profesional.

Los destinatarios de la entrevista

En la carrera de Profesor de Matemática del Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González” de Buenos Aires, Argentina, existen como ya se anticipó, tres cátedras en la que los estudiantes pueden cursar su residencia. Esto determinó que se seleccionara un residente de cada una de ellas para ser entrevistado.

Como ya se ha planteado en la introducción de este trabajo, se ha elegido entrevistar a quien ha realizado sus practicas en el año 2004 para obtener pruebas acerca de la visión que se tiene acerca de la enseñanza de la matemática al poco tiempo después de recibido.

Algunas características de las entrevistadas:

La entrevistada A (E-A) de 38 años de edad, curso su residencia en la cátedra B, en el año 2006. Aún no ha finalizado sus estudios.

La entrevistada B (E-B) de 27 años de edad, curso su residencia en la cátedra A, en el año 2004. Ha finalizado sus estudios. En la actualidad, se desempeña como profesora de matemática en el nivel medio.

La entrevistada C (E-C) de 25 años de edad, curso su residencia en la cátedra C, en el año 2005. Actualmente es profesora de matemática en el nivel medio y superior.

La entrevistada D (E-D) de 23 años de edad, en la cátedra B, en el año 2007.

Presentación y Análisis de los datos

Se presenta a continuación los resultados obtenidos en cada una de las fases en que esta dividida la entrevista. En cada caso se presenta una tabla en la que se identifica en la primera columna a la entrevistada y en la segunda columna sus comentarios que se han considerado para el análisis.

Los resultados obtenidos en la primera fase de la entrevista

1.- Escuela media

- i) Características del profesor de matemática
- ii) Descripción de la clase de matemática
- iii) Valoración del docente

Entrevista- do	
E-A	<p>No tengo casi recuerdos, lo que sí me acuerdo es que en 5º año, la profesora me mostró cosas que no tenía idea de que existían, por ejemplo geometría esférica, astronomía y los gráficos de las funciones trigonométricas, me maravilló, fue una revelación para mí, disfrutaba mucho en las clases, tuve que dar una clase sobre astronomía, eso hizo que cuando terminara la escuela me decidiera a estudiar astronomía. La profesora tomó licencia, mis compañeros se alegraron por que la odiaban, lo que daba les parecía difícil, para mí fue un suplicio que se fuera, a mi hermana le comentó que yo tenía muchas condiciones para ser profesora de matemática, pero mi madre se opuso entonces seguí geofísica.</p> <p>Los profesores venían daban su clase y se iban, no existía ningún acercamiento con el alumno, por suerte eso ha cambiado. Yo me acerco a la matemática desde lo afectivo, como decía antes, mi clase de astronomía la preparé con el libro de Sardella y Mestorino, desde ese momento converso con mi hermano la posibilidad de hacer el profesorado, pero mi familia no lo aceptó, me decían que los alumnos me iban a odiar, vas a ganar poco. Yo quería ser científica y como física también me gustaba, seguí en la universidad, me resultaba fácil explicar Análisis I a mis compañeros, para pagarme los estudios, preparaba alumnos, me entendían, aprobaban los exámenes, ahí, me di cuenta que podía ser docente, que tenía condiciones. Me casé y nació mi primer hijo, luego me anoté en el profesorado pero no pedí materias por equivalencia, consideré que era mejor refrescar lo aprendido, si no se ejercita, se te olvidan los procedimientos, es importante practicar.</p> <p>Nunca dudé de mis profesores, ya que ocupaban el lugar del saber, las discusiones dentro de la escuela se daban en otras asignaturas, no en matemática, se consideraba que el conocimiento era único, era todo un paquete armado que no se modificaba, no se lo cuestionaba. Estudiábamos con los libros de Repetto, Tapia; todos teníamos libro, no había fotocopias. Pasábamos al frente a hacer los ejercicios en el pizarrón. Los ejercicios del final de capítulo, salvo determinado teorema o propiedad, no se hacían, siempre eran muchos alumnos por curso que rendían la materia, pero los profesores no se quejaban que no</p>

	<p>estudiábamos, como ahora, ni tampoco del sueldo, corrían de escuela en escuela, si sancionaban a un alumno, no se lo cuestionaba al docente, se respetaba su autoridad, un poco esto, estaba marcado por los militares, era la época del proceso militar. Lo que sí recuerdo es que te entregaban las pruebas mucho tiempo después, eran largas, interminables.</p>
<p>E-B</p>	<p>En general, opino que los profesores de matemática de la escuela media tienen características claramente expositivas. Sin embargo, en los últimos tiempos existe un esfuerzo (por parte de algunos sectores educativos) por revertir esa situación; de esta manera, muchos docentes revisaron sus clases e intentan plantear desafíos que den origen al debate de ideas y posibles resoluciones a un mismo problema.</p> <p>No obstante, las clases expositivas están muy arraigadas en la práctica docente lo que genera que frente a la realidad escolar de nuestro país, los docentes recaigan nuevamente en sus discursos expositivos por considerar que en muchos casos los debates no conducen al aprendizaje de los alumnos.</p> <p>Por último, y como consecuencia de nuestra realidad educativa (que es reflejo de nuestra realidad social) no se valora la figura del docente, su dedicación, esfuerzo, su entusiasmo que pone en las clases.</p> <p>E: ¿piensas que esto sólo se debe al sistema escolar? E-B: Sí y en parte a la formación que te dan en el profesorado E: ¿Qué opinas de la capacitación del profesor? E-B: Tiene que dedicarse a secuenciar bien los contenidos. E: ¿Sobre la base de qué criterios? E-B: De todas las relaciones que tiene el tema con los demás.</p>
<p>E-C</p>	<p>Había notado, que la profesora de 4^o año, quien me preparaba para las olimpiadas, aceptaba mis respuestas y resoluciones; pero en la clase era muy diferente, en clase ordenaba un trabajo mecánico y diferente en lo que tenía que hacer, muy pautado, las actividades eran monótonas, se aplicaba al tema que estudiábamos en ese momento, no había resolución de problemas. A ella le pedí dónde estudiar el profesorado. La profesora de tercer año nos hacía trabajar a todos, los alumnos pasaban al frente, trabajábamos en grupo, cada grupo tenía sus tiempos, se diferenciaba de la profesora anterior porque si terminabas antes te daba ejercicios más difíciles, en geometría, daba ejercicios cada vez más complicados. Eso a mí me gustaba mucho.</p> <p>La profesora que tuve en tercer año se preocupaba de que todos los alumnos entendieran todos los temas.</p>

	<p>En segundo año no aprendimos nada. Se cumplía con el programa. La de 5^o año explicó todo mal seno y coseno, y al tomar la evaluación saltó, no le tenía fe a lo que explicaba. Estudiaba con fotocopias nunca de un libro, sólo aquello que el profesor nos daba. La de cuarto nos hizo estudiar solos el tema de combinatoria.</p>
E-D	<p>Lo que recuerdo de algunos docentes es que me daban problemas que se presentan en la vida, un profesor nos daba problemas de ingenio, eso me gustaba porque te hacía pensar. Cuando explicaba un tema, era muy paciente, lo hacia de diferente forma hasta que lo entendías. Se notaba mucho que su trabajo le apasionaba, primero charlaba para que todos trabajáramos mas relajados porque era una de las materias que menos aceptación tenía, porque había que pensar, hacer un esfuerzo muy grande para entenderla o para resolver los problemas. Se preocupaba por el alumno, si no hacías algo no te retaba, averiguaba si había algún problema en el curso o en la escuela o con mis hermanos. En cambio había una profesora que daba lo justo y necesario, las fórmulas y ejercicios para resolver, eso era aburrido y no sabías lo que estabas haciendo, no te preguntabas ¿por qué? Muchas cosas las comprendí más tarde en el profesorado. Un ejemplo tonto, pero a mí me pasó por qué sacar común denominador cuando se opera con fracciones.</p>

Tabla 2

Análisis de resultados

La E-A, en su tránsito por la escuela secundaria ha “interactuado” con profesores que reflejan un modelo clásico de docente, cuyas características consisten en explicar y ejercitar los contenidos curriculares. Ha recibido una educación matemática muy rígida.

El profesor fue el que revelaba las ideas matemáticas, por lo que, no se discutía en la clase, el conocimiento era único, era un todo armado que no era modificable ni cuestionable. Además comenta que en esa época, el profesor no se quejaba de sus alumnos ni del sueldo que percibía, en cambio, ahora si lo hace, corría de escuela en escuela, si sancionaba a un alumno, no se lo cuestionaba, se lo respetaba, tenía autoridad, en parte esto estaba vinculado a la época en que se vivía, la del proceso militar, pero fundamentalmente, por la visión general de la población de esa época, para quienes el docente como el médico eran unas de las

figuras a respetar e imitar. Lo que recuerda es la tardanza con que entregaba las pruebas y que estas eran largas, interminables.

La valoración de la profesión por parte de la familia es muy negativa, la misma es tan fuerte, que lo lleva a estudiar otra carrera. Con el correr del tiempo y de acuerdo a su maduración personal, decide estudiar en el profesorado, decisión importante que cree que fue determinada por su docente de quinto año.

De acuerdo a su experiencia personal en esa etapa de su escolaridad, considera que las condiciones para ser profesor de matemática es explicar bien, que se entienda lo que él dice.

Su visión acerca de la matemática cuando ingresa al profesorado se manifiesta claramente en su propio comentario:

“Consideré que era mejor refrescar lo aprendido, si no se ejercita, se te olvidan los procedimientos, es importante practicar.”

Estudió con libros de autores clásicos, los que han sido utilizados por la mayoría de los docentes y estudiantes de todo el país a lo largo de varias generaciones.

El encuestado B, no hace referencia a su experiencia durante el tránsito por la escuela media. Hace un planteo que es interesante porque en el se resalta una tradición muy fuerte que se da en Argentina:

“Las clases expositivas están muy arraigadas en la práctica docente lo que genera que frente a la realidad escolar de nuestro país, los docentes recaigan nuevamente en sus discursos expositivos por considerar que en muchos casos los debates no conducen al aprendizaje de los alumnos”.

Opina que el profesor no es responsable de la formación recibida que está condicionada por el sistema escolar y por el profesorado. Es decir que se puede pensar que la profesión para él está basada en la experiencia vivida en cada una de las instituciones.

Considera que socialmente, *“no se valora la figura del docente, su dedicación, esfuerzo, su entusiasmo que pone en las clases”*.

También, el profesor debe *“conocer a fondo los contenidos curriculares y que el reconocimiento de la misma, debe estar dado por el trabajo que el docente realiza, de ‘su sacrificio’.”*

El encuestado C, hace la distinción acerca del trabajo del profesor dentro y fuera del aula, en el primer caso es tradicional y en el segundo caso, su tarea es encarada de manera más flexible. La valoración que hace del docente está determinada porque aplica la resolución de problemas en la clase, los desafíos complejos que le presenta al alumno, el trabajo “participativo” y el respeto por el tiempo del alumno.

Por último, el Encuestado D muestra gusto por la resolución de problemas y rechazo por el trabajo tradicional del docente porque considera que no se le encuentra sentido alguno al mismo cuando se es alumno. Los elementos que valora de los docentes están relacionados con la emoción, resalta la pasión, la motivación que ellos manifiestan y que promueven en el aula.

Como síntesis de esta fase, se puede decir que:

De acuerdo a los siguientes recuerdos que las entrevistadas han manifestado acerca de sus profesores de la escuela media:

“La profesora me mostró cosas que no tenía idea de que existían..., me maravilló, fue una revelación para mí, disfrutaba mucho en las clases, (...)

Mis compañeros (...) la odiaban, lo que daba les parecía difícil, para mí fue un suplicio que se fuera, me acerco a la matemática desde lo afectivo”

“No se valora la figura del docente, su dedicación, esfuerzo, su entusiasmo que pone en las clases.”

“No le tenía fe a lo que explicaba.”

“Era muy paciente, (...) Se notaba mucho que su trabajo le apasionaba...”

Se puede apreciar que los comentarios están teñidos por la emoción, centrados más en lo personal que en los aspectos profesionales.

Respecto a las condiciones para ser docente, sus habilidades y competencias manifiestan lo siguiente:

“La profesora me mostró cosas que no tenía idea de que existían”

“Me resultaba fácil explicar (...), preparaba alumnos, me entendían, aprobaban los exámenes, ahí, me di cuenta que podía ser docente, que tenía condiciones.”

“La profesora que tuve en tercer año se preocupaba de que todos los alumnos entendieran todos los temas.”

“Cuando explicaba un tema, era muy paciente, lo hacía de diferente forma hasta que lo entendías.”

“La de 5º año explicó todo mal seno y coseno...”

“Tiene que dedicarse a secuenciar bien los contenidos.”

Por lo que se puede inferir que para esta estudiante, enseñar alcanza con entender y explicar, ser profesor es pensar para hacerse entender, las cualidades personales son las que determinan el desempeño de la profesión de enseñar, como tengo

facilidad para... entonces, puedo ser... por lo que, es suficiente con las condiciones innatas que se poseen.

En cuanto al trabajo matemático realizado en el aula de la escuela media, se destaca lo siguiente por considerarlo significativo:

“Fue una revelación para mí... No existía ningún acercamiento con el alumno.”

“Nunca dudé de mis profesores, ya que ocupaban el lugar del saber, las discusiones dentro de la escuela se daban en otras asignaturas, no en matemática, se consideraba que el conocimiento era único, era todo un paquete armado que no se modificaba, no se lo cuestionaba.”

“Estudiábamos con los libros de Repetto, (autor reconocido por la comunidad docente y no docente); todos teníamos libro, no había fotocopias.” (...) “Pasábamos al frente a hacer los ejercicios en el pizarrón. Los ejercicios del final de capítulo, salvo determinado teorema o propiedad, no se hacían, siempre eran muchos alumnos por curso que rendían la materia, pero los profesores no se quejaban que no estudiábamos, como ahora, ni tampoco del sueldo, corrían de escuela en escuela, si sancionaban a un alumno, no se lo cuestionaba al docente, se respetaba su autoridad, ...”

“Intentan plantear desafíos que den origen al debate de ideas y posibles resoluciones a un mismo problema.”

“Ordenaba un trabajo mecánico y diferente en lo que tenía que hacer, muy pautado, las actividades eran monótonas, se aplicaba al tema que estudiábamos en ese momento, no había resolución de problemas.”

“Nos hacía trabajar a todos, los alumnos pasaban al frente, trabajábamos en grupo, cada grupo tenía sus tiempos, se diferenciaba de la profesora anterior porque si terminabas antes te daba ejercicios más difíciles, en geometría, daba ejercicios cada vez más complicados. Eso a mí me gustaba mucho.”

“Me daban problemas que se presentan en la vida, un profesor nos daba problemas de ingenio, eso me gustaba porque te hacía pensar. Había una profesora que daba lo justo y necesario, las fórmulas y ejercicios para resolver, eso era aburrido y no sabías lo que estabas haciendo, no te preguntabas ¿por qué?”

Los comentarios que se han tenido en cuenta están haciendo referencia a un trabajo docente condicionado por un enfoque clásico en el caso del entrevistado A en donde el docente revela ideas preexistentes que no son cuestionables ni problematizables en el aula, lo que lleva a la repetición de ejercicios, exposiciones del profesor y al uso del libro de texto como recurso indispensable para desarrollar la tarea docente, lo que genera un sentido implícito y explícito para el alumno de que el aprendizaje de la asignatura consiste en adquirir conceptos y reglas ya establecidas. Por lo que se puede pensar que la labor en el aula se realiza desde el enfoque de una didáctica sin alumnos. En cuanto a los comentarios de los otros entrevistados, se puede inferir que se han relacionado con docentes de diferente tipo, desde los que proponen la resolución de problemas, lo que permite el desarrollo de las capacidades intelectuales del alumno, lo que requiere del trabajo grupal y fundamentalmente tenerlo en cuenta ya que es él el que aprende.

Las características del profesor de matemática de la escuela secundaria que se explicitan son las de ser estructurados, rígidos y tradicionales.

Respecto a la clase de matemática que se recuerda de la escuela media, es del tipo explicativa y ejercitativa. En muy pocos casos, se ha utilizado en ella la resolución de problemas.

En cuanto a la valoración del conocimiento matemático, no ha sido cuestionado por todos los entrevistados. Se destacan aspectos afectivos y emocionales en relación al comportamiento docente, se evidencia en los relatos la necesidad de contemplar al alumno en todo el proceso de enseñanza aprendizaje. Se puede evidenciar que los factores que están presente en esta fase de la experimentación son: el factor emocional; las habilidades y competencias que se requieren para ser profesor y el trabajo matemático específico que se realiza en el aula.

Los resultados obtenidos en la segunda fase de la entrevista

2.- Profesorado:

- i) Descripción de los docentes de matemática con los que se relacionó
- ii) Si se observaron diferentes estilos
- iii) Valoración de los modelos docentes

Entrevista- do	
E-A	<p>En el profesorado encontré docentes buenos y malos. Los muy malos son para mí aquellos que tenían poca idea acerca de lo que dictan, eso se percibía y esa opinión era compartida con mis compañeros, son los que te hacen dormir en la clase por ser éstas muy aburridas, nada atractivas y son los que no me enseñaron a pensar, no es siempre así, en el final de la materia me daba cuenta que algo me había quedado. Como adulto, uno se relaciona distinto con el profesor, no te dicen que la culpa es tuya, sino que la culpa radica en lo que no se sabe de la escuela secundaria. No se hace cargo el docente de sus errores ni de la forma en que encara su trabajo.</p> <p>Yo pensaba distinto acerca de lo que era ser docente en general y de matemática en particular, que tenía que manejar los temas de la secundaria, lo otro no era prescindible.</p> <p>Por una cuestión que tiene que ver con la validez del título, que lo pedagógico dependía de lo institucional, de lo que te pautan en la escuela media. Para ser profesor es muy importante la valoración personal, es necesario saber más y los temas de secundaria mucho más profundamente, saber de dónde vienen y el manejo real de los mismos, si bien no se los debe plantear así en la escuela secundaria, pero es necesario estar preparado para dar respuesta a los interrogantes que te pueden hacer los adolescentes, para abordar los temas de diferente formas. Ese ahondar en uno mismo, te hace sacar más cosas en la clase, y los alumnos pueden ver mas sobre ellos y esto los puede ayudar</p>

	<p>(los temas)</p> <p>Hay que entrenarse para ser profesor, no te alcanza con lo del profesorado, hay que seguir estudiando, si no hago nada, mi nivel baja y eso hace que el del alumno también, se tiene que seguir discutiendo porque sino se “ralentiza”, es lo que ocurre en la escuela media, tienen las neuronas aplastadas, están achanchados entonces se retrocede. La única manera de mantenerte pensando matemáticamente es continuar haciendo matemática.</p> <p>Los buenos docentes son aquellos que te largan solo, entonces uno putea, no entiendo no me explica es esa la primera reacción hasta que te tomas el trabajo de leer, esforzarte por entender y luego al ir a preguntarle te atiende y hay diálogo, pero esto no siempre funciona en el profesorado, no te dan oportunidad de preguntar en la clase aunque sea lo obvio, no responden a todos los alumnos, no atienden a la diversidad. A unos pocos profesores les puedes preguntar cualquier cosa, te escuchan y se toman su tiempo para contestarte y lo hacen a partir de marcarte esto o revisa aquello, son los que siempre dictan clases, no faltan, anticipan el material con que se trabajara en las clases, pero los alumnos no los leemos, no vamos a la clase con una idea previa, te hace sentir culpa. Muchos trabajan sobre la base de un alumno ideal, hipotético que debe cumplir con determinados requisitos de cursada y es un tiempo acotado y el espacio en el aula también, somos muchos estudiantes en un mismo curso. Se hace en la institución un trato de escuelita, pero no hay una evolución institucional de la carrera, son muy pocas las instancias que presenta para perfeccionarte.</p> <p>El profesorado ayuda a seguir creyendo que hacer matemática es operar y resolver ecuaciones, y por otra parte esta muy alejado de lo que es el secundario. Hay culpas compartidas (profesorado, escuela media), se llega sin saber leer comprensivamente, los alumnos en el instituto se copian en las materias pedagógicas, no le damos la misma importancia a ese tipo de materias</p> <p>Los docentes no hacen una autocrítica de su profesión, pero sí critican a sus colegas; muchos no ven al alumno, no saben de su evolución, no todos están dispuestos a aprender de sus estudiantes.</p>
E-B	<p>En el profesorado donde estudié tuve distintos estilos de docentes. Algunos dictaban clases excesivamente expositivas mientras que otros, motivaban el estudio independiente y generaban debates durante sus clases donde los mismos alumnos discutíamos propuestas frente a un mismo problema a resolver.</p>

	<p>Valoro a estos últimos, porque creo que son los que le permiten desarrollar el pensamiento a los alumnos.</p>
<p>E-C</p>	<p>Había diferencia en los modos de dar la clase. Puedo decir que hay dos grandes grupos de profesores, los que explicaban y su palabra era palabra santa, eran indiscutibles y en las evaluaciones que tomaban había que repetir lo que había dado durante sus clases, te daba la receta. En cambio, otros presentaban a la matemática con una postura más formal explicando los porqué, te daban fundamentos, te hacían pensar, pedían demostrar teoremas, estos profesores los encontrás recién en el tercer año del profesorado. Yo quisiera ser como los del segundo grupo. Los que son del primer grupo, hacen más una matemática más fría, para parecerme a los del segundo grupo tengo que poner mucho de mí para crear, es más atractivo esa forma de trabajar.</p> <p>E: Para pertenecer al segundo grupo, ¿qué es lo que debes hacer?</p> <p>E-C: No sé, me capacitaría, pero, eso lo dirán mis alumnos.</p> <p>E: ¿Qué es la matemática para vos?</p> <p>E-C: Según Platón está, si la construye el hombre que es lo que creo que ocurre, está y es reinventada, redescubierta por el hombre.</p>
<p>E-D</p>	<p>En el profesorado te relacionás con docentes parecidos a los de la escuela secundaria, la diferencia está en los temas que tratan, son diferentes, más abstractos por lo que tenés que pensar mucho para comprenderlos. La notación matemática cambia, son más rígidos con eso, hay quienes son responsables y no faltan, pero, son pocos los que te hacen preguntas para que puedas dar respuestas con fundamentos o te hacen preguntas para saber qué es lo que entendiste, lo que significa para uno el tema. Igual no te preparan para enfrentar una materia como fundamentos de la matemática, es en la cursada de esta materia que te das cuenta que hay muchos conceptos que se deben saber o tener claros y no es así. No hay un trabajo sincronizado entre las diferentes materias específicas de la carrera, lo mismo ocurre con Algebra III.</p> <p>Valoro a los profesores que te orientan, te guían y te dan las herramientas para que puedas encontrarle sentido a lo que estas haciendo. No valoro, a aquel docente que todos los años da lo mismo, las mismas prácticas, no te genera entusiasmo para ir a sus clases, da lo mismo ir o estudiar de los apuntes de un compañero que haya cursado antes la materia.</p>

--	--

Tabla 3

Análisis de resultados

La E-A tiene una visión más crítica y más amplia acerca del profesor, señala dos tipos de docentes, los que promueven el pensamiento matemático en clase y los que no lo hacen, pero que con ambos se aprende, con los primeros se aprende más que con los del segundo tipo de docente.

Resalta que el docente no hace una autocrítica de su desempeño profesional, la cual es necesaria y que se tiene que hacer cargo de sus falencias como docente. También marca que muchos profesores no tienen en cuenta al alumno, lo cual es lógico ya que a los mismos se los puede asociar con un enfoque didáctico clásico.

En esta parte de la entrevista, no sólo se remite a dar su visión acerca de los docentes del profesorado, sino que además, manifiesta su propia visión acerca de lo que creía al respecto antes de realizar sus primeras prácticas de enseñanza, la que está determinada por su propia experiencia como alumna de la escuela secundaria y como alumna de profesorado.

Lo que plantea es que para ser profesor es muy importante:

“La valoración personal, es necesario saber más y los temas de secundaria mucho mas profundamente, saber de dónde vienen y el manejo real de los mismos, si bien no se los plantea así en la escuela secundaria, pero es necesario estar preparado para dar respuesta a los interrogantes que te pueden hacer los adolescentes secundarios, para abordar los temas de diferente forma.”

Otro aspecto importante que resalta es que en el profesorado no se les hace ver la importancia ni se les crea la necesidad de usar conocimientos pedagógicos ni didácticos. Lo que se desprende de su siguiente comentario:

“Yo pensaba distinto acerca de lo que era ser docente en general y de matemática en particular, que tenía que manejar los temas de la secundaria, lo otro no era prescindible.”

“...que lo pedagógico dependía de lo institucional, de lo que te pautan en la escuela media.”

Esto nos puede llevar a inferir que la construcción del ser docente durante la formación inicial, está centrada en la matemática, lo cual es importante a tener presente en el análisis de las otras fases de la entrevista. Pero, en el caso particular de esta entrevistada, no se debe perder de vista su historia escolar, su concepción acerca de la matemática al ingresar al profesorado y los motivos por los cuales decide realizar la carrera de profesor de matemática. Ideas que de momento se refuerzan en el siguiente párrafo:

“Hay que entrenarse para ser profesor, no te alcanza con lo del profesorado, hay que seguir estudiando, si no hago nada, mi nivel baja y eso hace que el del alumno también, se tiene que seguir discutiendo porque sino se “relentiza”, ... entonces se retrocede. La única manera de mantenerte pensando matemáticamente es continuar haciendo matemática.”

También, explicita que en el profesorado se realiza una enseñanza instrumentalista, lo que hace que en él se refuerce una concepción de la matemática y de su enseñanza-aprendizaje que se ha generado en la escuela del nivel medio.

“El profesorado ayuda a seguir creyendo que hacer matemática es operar y resolver ecuaciones, y por otra parte esta muy alejado de lo que es el secundario. Hay culpas compartidas (profesorado, escuela media), se llega sin saber leer comprensivamente, los alumnos en el instituto se copian en las materias pedagógicas, no le damos la misma importancia a ese tipo de materias“

La E-B también plantea dos estilos docentes diferentes los clásicos y expositivos y los que aplican la resolución de problemas, con estos últimos él se siente identificado.

Si bien, ella trabaja desde hace cuatro años como profesor, no manifiesta darle importancia alguna a la formación didáctica, no le es necesario poseer conocimientos de esta naturaleza.

La entrevistada C también señala dos tipos de docentes, los clásicos y los que adoptan una postura más formal. La matemática para ella es una construcción del ser humano y por eso hay que redescubirla y reinventarla.

La entrevistada D no hace diferencia entre docentes de la escuela media con los del profesorado en cuanto a la modalidad de enseñanza, hace una distinción de los contenidos matemáticos que se tratan en cada tipo de institución, es decir que sus comentarios, se focalizan en aspectos metodológicos de la enseñanza, pero especialmente, en la matemática del profesorado: *“los temas son diferentes, mas abstractos por lo que tenés que pensar mucho para comprenderlos.”*

Además, considera que algunas de las características que deben distinguir a un profesor son la responsabilidad y la preocupación por entender el significado y sentido que el alumno le otorga a las ideas matemáticas que se tratan en la clase.

Como síntesis de esta fase, se puede decir que:

A continuación se resaltan algunos comentarios de los entrevistados acerca de los profesores de profesorado. Si bien, todos ellos, hacen referencia al trabajo docente en el aula, se los puede diferenciar de acuerdo a que:

En algunos casos, las descripciones son hechas desde los sentimientos y recuerdos que se han generado durante lo vivido con sus docentes, lo que nos esta señalando como lo emocional influye en ellas:

“Los que te hacen dormir en la clase por ser éstas muy aburridas, nada atractivas”

“Hay quienes hacen más una matemática más fría”

Otras en cambio, están centradas en lo que ellos creen que debieran ser las competencias necesarias para ser profesor:

“Los que no me enseñaron a pensar,”

“Los que explicaban y su palabra era palabra santa, eran indiscutibles y en las evaluaciones que tomaban había que repetir lo que había dado durante sus clases, te daban la receta.”

“Los que presentaban a la matemática con una postura más formal explicando los por qué, te daban fundamentos, te hacían pensar, pedían demostrar teoremas”

Por ultimo, las descripciones realizadas por las entrevistadas están referidas al trabajo científico que se implementa en las clases:

“Pocos son los que te hacen preguntas para que puedas dar respuestas con fundamentos o te hacen preguntas para saber qué es lo que entendiste, lo que significa para uno el tema.”

“No te dan oportunidad de preguntar en la clase aunque sea lo obvio, no responden a todos los alumnos, no atienden a la diversidad.”

“Muchos trabajan sobre la base de un alumno ideal, hipotético que debe cumplir con determinados requisitos de cursada y es un tiempo acotado y el espacio en el aula también, somos muchos estudiantes en un mismo curso.”

“Los que motivaban el estudio independiente y generaban debates durante sus clases donde los mismos alumnos discutíamos propuestas frente a un mismo problema a resolver.”

En cuanto a la presencia de diferentes estilos de profesor, que también se evidencian en los comentarios que se han presentado anteriormente, se remarcan estos:

“Los que explicaban y su palabra era palabra santa, eran indiscutibles y en las evaluaciones que tomaban había que repetir lo que había dado durante sus clases, te daban la receta.”

“Los que presentaban a la matemática con una postura más formal explicando los porqué, te daban fundamentos, te hacían pensar, pedían demostrar teoremas...”

Por considerárselos que sintetizan y representan las visiones manifestadas por los cuatro entrevistados y las que en cierta medida, reflejan la realidad que se presenta actualmente en el profesorado.

Las valoraciones que han hecho las entrevistadas acerca de los modelos docentes, se pueden clasificar en aquellas que se consideran negativas, como lo son:

“En el profesorado encontré docentes muy malos.”

“Aquel docente que todos los años da lo mismo, las mismas prácticas, no te genera entusiasmo para ir a sus clases, da lo mismo ir que no.”

“No te dicen que la culpa es tuya, sino que la culpa radica en lo que no se sabe de la escuela secundaria. No se hace cargo el docente de sus errores ni de la forma en que encara su trabajo.”

Y las que son consideradas positivas:

“Los buenos docentes son aquellos que te largan solo, no entiendo no me explica es esa la primera reacción hasta que te tomas el trabajo de leer, esforzarte por entender y luego al ir a preguntarle te atiende y hay diálogo...”

“A unos pocos profesores les puedes preguntar cualquier cosa, te escuchan y se toman su tiempo para contestarte..., los que siempre dictan clases, no faltan, anticipan el material con que se trabajara en las clases...”

“Los que le permiten desarrollar el pensamiento a los alumnos.”

“Yo quisiera ser como los que tienen una postura más formal, porque tengo que poner mucho de mí para crear, es más atractivo esa forma de trabajar.”

“Valoro a los profesores que te orientan, te guían y te dan las herramientas para que puedas encontrarle sentido a lo que estas haciendo.”

Es decir que en general, las características del profesor de profesorado no difieren de las de los profesores de la escuela media. Se plantea que deben ser más responsables, cumplir con su trabajo y considerar más al alumno.

Sólo la entrevistada A señala que el profesor debe cuestionar su conocimiento, profundizarlo y seguir haciendo matemática siempre. Que se debe trabajar sobre

la base de un alumno real y con mejores condiciones de trabajo para poder atender a la diversidad. También está expresando la necesidad de que los profesores incorporen y creen la necesidad de un trabajo que incluya lo pedagógico y lo didáctico en la construcción de los conocimientos matemáticos. El resto de las entrevistadas se inclinan hacia un modelo tradicional de profesor.

Nuevamente, en esta fase, las miradas de las entrevistadas, vuelven a recaer en lo mismo que en la fase anterior: enseñar a pensar, explicar, modalidades de enseñanza similares a las que se encuentran en la escuela media, escasas oportunidades de discutir, problematizar en el aula, una valoración personal del docente, ya sean negativas como positivas que expresan las cualidades del docente y al estudiante como único responsable de su aprendizaje. Se percibe una concepción formalista del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, se hace una consideración acerca de las condiciones de trabajo: muchos alumnos y de diferente formación secundaria en un mismo curso. Se resaltan características deseables que deben distinguir al profesor: responsabilidad, no faltar, sincronizar los contenidos presentes en el eje disciplinar. Resumiendo, reaparece el factor emocional al momento de describir las características del profesor, la modalidad del trabajo docente en el aula del profesorado centrado en la matemática que en muchas oportunidades no se cuestiona y en habilidades y competencias que se requieren para ser profesor, las que son innatas o adquiridas durante la formación recibida, pero, las mismas no llegan a ser muy explícitas por parte de las entrevistadas. Lo que sí se manifiesta por parte de ellas, es la necesidad de ser rigurosos matemáticamente como un rasgo distintivo del profesor de profesorado.

Los resultados obtenidos en la tercera fase de la entrevista

3.- Relaciones que se establecen entre las clases en el profesorado con las que se desarrollan en la escuela secundaria

i) Si existe proyección de la clase del profesorado a la escuela media (vivencias, experiencias, comentarios, actividades, etc.)

Entrevistado	
E-A	<p>No se proyecta nada, ni los conocimientos pedagógicos, porque no te enseñan a dar clases, sólo te salvan los contenidos disciplinares. La formación pedagógica general que posees, no se puede aplicar en las prácticas, te encontrás con otra realidad en las aulas. Las personas no nacen sabiendo enseñar. Como alumno te enseñan procedimientos, ya los sé, entonces no voy a tener problemas al dar clases, pero te encontrás que hay gente que no puede aprender esos procedimientos, no los puede retener. Entonces qué se hace, ves de explicarlo de diversas formas, si no da resultado consultas con un profesor, con otro, y nuevamente otro escollo. Pienso que debe haber otra forma de transmisión, ampliar el horizonte de herramientas, no es sólo imaginación, esto no alcanza, ni te alcanza lo que sabés de matemática, ni las cualidades personales del docente ni las del alumno. El profesorado no te prepara para enseñar, y eso se debe aprender también.</p>
E-B	<p>Pienso que esa proyección existe, pero es relativa e inevitable porque cuando uno ejerce la docencia, de alguna manera, somos el reflejo de nuestras experiencias vividas, tanto en el profesorado como en nuestra formación secundaria. Me refiero a que uno toma modelos que luego reproduce en sus clases; si la experiencia fue mala, intenta nunca reproducirlas, en cambio, si la experiencia fue buena las recrea y las adapta a su realidad escolar.</p> <p>Si las clases de los docentes de nivel medio, en general, son expositivas es porque su formación docente fue expositiva. De lo contrario, no tendría porqué suceder.</p>
E-C	<p>Lo que se hace en el profesorado no se hace en la escuela media, los contenidos si se trasladan, algunos, por ejemplo, Geometría I se trasladan, los de geometría métrica figuran en los programas del secundario, que se den es otra cosa. A nivel primario los maestros no saben mucha matemática, menos geometría, por eso no se enseñan esos temas, algunos consideran que es perder tiempo. Nosotros en las prácticas nunca vimos que se diera geometría en la escuela, a ninguno de nosotros nos tocó tratarlos durante la residencia.</p> <p>Según la materia, en taller de matemática se utilizan las mismas actividades que en la secundaria; algunos temas como trigonometría, vectores, no se profundizaban en el profesorado.</p> <p>Los profesores del profesorado no tienen la misma actitud que en la escuela secundaria frente a los alumnos, el estudiante está en el profesorado porque quiere ser profesor, en la escuela el alumno está por obligación.</p>

	En el profesorado hay más resolución de problema, es allí donde se muestra una matemática un poco diferente. En ambos casos el alumno adquiere los conocimientos pero es en el profesorado donde se aprende a pensar.
E-D	<p>Pasar de las clases de matemática de la secundaria a las del profesorado es muy traumático, porque estás acostumbrado a una matemática más light, en el profesorado te hacen ver otra matemática, más interesante, otra forma de encarar su estudio, te plantean la necesidad de analizar diferentes caminos.</p> <p>Pasar de las clases del profesorado a ver las clases de la escuela media es también traumático, porque te das cuenta que es aún más light la matemática que se hace en las aulas en los diferentes años de la escuela. El alumno está sentado, intenta hacer algo y son muy pocos los alumnos que pueden seguir al profesor, no entienden lo que hacen, ni para qué les sirve, es como que están resignados y sufren la materia.</p> <p>En realidad creo que hay proyección en el sentido que en ambas instituciones el docente trabaja con el grupo de los mejores alumnos, algunas actividades que realizas en el profesorado también se repiten en la secundaria, quizá, aquí se repite más veces el mismo tipo de actividad.</p>

Tabla 4

Análisis de resultados

La entrevistada A en función de sus primeras prácticas docentes realizadas comenta que no ha transferido conocimientos unificados en el momento de estar frente a un curso de la escuela secundaria, al respecto dice:

“No se proyecta nada, ni los conocimientos pedagógicos, porque no te enseñan a dar clases, sólo te salvan los contenidos disciplinares. La formación pedagógica general que posees, no se puede aplicar en las prácticas, te encontrás con otra realidad en las aulas.”

Lo que permite inferir que en el profesorado la profesión se construye sobre la base de los contenidos que están presentes en el eje disciplinar.

“Las personas no nacen sabiendo enseñar. Como alumno te enseñan procedimientos, ya los se, entonces no voy a tener problemas al dar clases, pero te encontrás que hay gente que no puede aprender esos

procedimientos, no los puede retener. Entonces qué se hace, ves de explicarlo de diversas formas, si no da resultado consultás con un profesor, con otro, y nuevamente otro escollo.”

Se observa un cambio en su creencia acerca de que para ser profesor es condición necesaria y suficiente entender para explicar, como poseo cualidades innatas me alcanza y sobra para ejercer el rol docente. Se encontró con otra realidad en la escuela media, no sólo es practicar para aprender, la memoria no siempre ayuda a aplicar procedimientos matemáticos en las clases, ahora hay un alumno distinto en la escuela, la experiencia de otros docentes no alcanza, esto también es un obstáculo. La experiencia realizada, la lleva a manifestar:

“Pienso que debe haber otra forma de transmisión, ampliar el horizonte de herramientas, no es sólo imaginación, esto no alcanza, ni te alcanza lo que sabés de matemática, ni las cualidades personales del docente ni las del alumno. El profesorado no te prepara para enseñar, y eso se debe aprender también.”

Ha pasado mucho tiempo desde que abandonó la escuela secundaria, hay cambios en dicha institución, esto le crea nuevas necesidades, que según su opinión el profesorado no contempla. ¿Está reclamando que en el aula exista comunicación?

En cambio, la entrevistada B manifiesta:

“Esa proyección existe, pero es relativa e inevitable porque cuando uno ejerce la docencia, de alguna manera, somos el reflejo de nuestras experiencias vividas, tanto en el profesorado como en nuestra formación secundaria.”

La actividad del profesor es una actividad humana, por lo tanto las experiencias en ambos niveles de formación van moldeando su visión. Pero, ¿qué papel cumple el conocimiento en la construcción del ser docente? ¿Podemos hablar de una visión estática cuando la realidad es cambiante?

“Uno toma modelos que luego reproduce en sus clases; si la experiencia fue mala, intenta nunca reproducirlas, en cambio, si la experiencia fue buena las recrea y las adapta a su realidad escolar.”

Se puede llegar a inferir de sus comentarios que si fue bueno para ella, entonces recrea en el aula lo positivo, lo que le fue útil, para determinar con que criterio lo adapta, se cree necesario contar con más evidencias al respecto.

Lo cierto es, que plantea la relación explícita que se da entre profesorado y escuela media y entre modelo docente observado como alumno y modelo docente que se reproduce cuando se es profesor. Lo que esta reflejando la influencia que tiene la practica docente sobre la visión del estudiante.

“Si las clases de los docentes de nivel medio, en general, son expositivas es porque su formación docente fue expositiva. De lo contrario, no tendría porqué suceder.”

La entrevistada C, argumenta que:

“Lo que se hace en el profesorado no se hace en la escuela media, los contenidos si se trasladan, algunos, por ejemplo, Geometría I se trasladan, los de geometría métrica figuran en los programas del secundario, están de ahí, que se den es otra cosa. A nivel primario los maestros no saben mucha matemática, menos geometría, por eso no se enseñan esos temas, algunos consideran que es perder tiempo.”

De lo que se puede inferir, que la transferencia sólo se da si se conoce la matemática, lo cual es cierto, pero, es en el profesorado, donde el rigor matemático está presente. Hace referencia a aspectos metodológicos:

“En Taller de Matemática se utilizan las mismas actividades que en la secundaria; algunos temas como trigonometría, vectores, no se profundizaban en el profesorado.”

Distingue al alumno del estudiante:

“Los profesores del profesorado no tienen la misma actitud que en la escuela secundaria frente a los alumnos, el estudiante está en el profesorado porque quiere ser profesor, en la escuela el alumno está por obligación.”

Por último, el siguiente comentario:

“En el profesorado hay más resolución de problema, es allí donde se muestra una matemática un poco diferente. En ambos casos el alumno adquiere los conocimientos pero es en el profesorado donde se aprende a pensar.”

También nos hace pensar que su visión está influenciada sólo en la matemática y que en el escenario institucional la profesión se construye fundamentalmente sobre la base del eje disciplinar.

La entrevistada D hace un interesante comentario:

“Pasar de las clases de matemática de la secundaria a las del profesorado es muy traumático, porque estás acostumbrado a una matemática más light, en el profesorado te hacen ver otra matemática, más interesante, otra forma de encarar su estudio, te plantean la necesidad de analizar diferentes caminos.”

Para ella, el transitar de un nivel educativo a otro, está signado por la dificultad que presenta la ciencia matemática, su forma de estudiarla.

“Pasar de las clases del profesorado a ver las clases de la escuela media es también traumático, porque te das cuenta que es aún más light la matemática que se hace en las aulas en los diferentes años de la escuela. El alumno está sentado, intenta hacer algo y son muy pocos los alumnos que pueden seguir al profesor, no entienden lo que hacen, ni para que les sirve, es como que están resignados y sufren la materia.”

Su opinión acerca de lo que encuentra en la escuela media, luego de algunos años, no tantos, ya que es la más joven de todas las entrevistadas, nos muestra que en la actualidad, la matemática que se hace en el aula es aún más recortada, más alejada de los alumnos y de la escuela. Establece que el trabajo docente es similar en ambos niveles, lo que se infiere de lo siguiente:

“En realidad creo que hay proyección en el sentido de que en ambas instituciones el docente trabaja con el grupo de los mejores alumnos, algunas actividades que realizás en el profesorado también se repiten en la secundaria, quizá, aquí se repite más veces el mismo tipo de actividad.”

Es decir que por un lado, en el nivel medio, el hecho de que el profesor haga todo más fácil, no resuelve los problemas que se presentan hoy en la clase, en muchos casos, la naturaleza de la matemática del profesorado es similar a la de la escuela, por lo que en esta última se hace necesario repetir y repetir las actividades.

Como síntesis de esta fase, se puede decir que:

Se manifiestan diferentes formas de mirar la existencia o no, de diversos aspectos que proyectan docentes y estudiantes en las clases de matemática de la escuela media, los que se resumen en:

La entrevistada A plantea que no se establece una proyección desde el profesorado hacia la clase de la escuela secundaria, porque no se brindan las herramientas teóricas para enseñar matemática, señala explícitamente que profesor no se “nace”, se debe “aprender” a ser docente. Lo que está reclamando, es una formación didáctica que en el cursado de su carrera no se le ha brindado.

La entrevistada B sostiene que hay proyección de la clase del profesorado hacia la escuela media debido a la experiencia que ha tenido cada uno en ambos niveles educativos y es lo determinante en su desempeño como docente, se reproducen los modelos con los que se siente identificado, no contempla posibilidad de cambio de la realidad, ni la idea de formación continua que debe tener como profesional.

La entrevistada C considera que existe relación entre algunos contenidos, pero que el tratamiento es diferente en ambas instituciones, que en el nivel medio, se pierde una de las características de la matemática escolar que es la de aprender a pensar. Se focaliza en la naturaleza de la matemática que se hace en una u otra institución y en las motivaciones e intenciones de sus destinatarios por aprenderla.

La entrevistada D señala que en las clases del profesorado se le plantean necesidades al estudiante que en el nivel medio no se le presentan. Su visión es que es mayor el deterioro en la enseñanza y en los aprendizajes que se observan en el secundario, la distancia entre lo que se enseña y lo que se aprende es grande. Señala una coincidencia en la forma en que se relaciona el docente con los alumnos: sólo con aquellos que los pueden seguir.

Se aprecian diferentes concepciones acerca de la construcción de la profesión, para A es necesaria una formación docente que contemple los aspectos matemáticos y didácticos porque se aprende a ser profesor.

Para la entrevistada B la profesión se construye en base a la experiencia y a las influencias de los modelos docentes con los que se ha relacionado y con los que ha tenido éxito. Ser profesor consiste en reproducir esos modelos, sin contemplar que toda profesión evoluciona en función de las necesidades que demanda la sociedad.

Además, se identifica una desnaturalización de la matemática que se hace en la escuela secundaria, no contribuye al desarrollo del pensamiento ni se le plantea al alumno la necesidad de estudiarla. Todo esto, está indicando que en el profesorado, se le da mayor peso a la formación disciplinar centrada solo en la matemática, el rol que se le otorga a la experiencia personal o de conjunto en el aula de matemática, en función de las vivencias que cada uno sintetizado a partir de las influencias formativas, especialmente por aquellas que provienen de las acciones de los docentes del profesorado. ¿Se está reclamando una didáctica actualizada? Un trabajo que contemple los problemas reales que hoy se presentan en la clase.

Nuevamente en esta fase aparecen manifestaciones guiadas por la emoción:

“Si la experiencia fue buena o mala”

“Es muy traumático pasar de la clase del profesorado a la clase de la escuela secundaria”

“Se trabaja con los mejores alumnos”

“... Están resignados y sufren la materia...”

En cuanto a las habilidades para ser profesor se repiten ideas como:

“ver de explicarlo de distinta forma”

“La formación fue expositiva”

“Se aprende a pensar en el profesorado”

Respecto a la tarea en el aula, de acuerdo las características de las materias y del sentido que se le da:

“En la escuela se repiten más veces las mismas actividades que se hacen en el profesorado”

Todo lo hasta aquí planteado, pone de manifiesto, la relación profesorado escuela secundaria, y los modelos docentes que en ambas instituciones se presentan. La clase de matemática en el profesorado no los lleva a unificar los conocimientos y las ideas que en ella se comunican no responden a la realidad del aula del nivel medio; no alcanza para cambiarla, con la experiencia de los profesores y estudiantes. No se observa que en el profesorado se sinteticen las mismas.

Los resultados obtenidos en la cuarta fase de la entrevista

4.- Rol del profesor en el escenario de la realidad y de la práctica docente

- i) Si el profesor de Trabajo de campo III y Didáctica específica I en sus clases aplicaba la metodología que enseñaba.
- ii) Reflexión acerca de las acciones realizadas por el profesor de Didáctica II: en la escuela, en las clases del profesorado en las dos cátedras.

Entrevistado	
E-A	<p>Para mí y mis compañeros no existieron las clases de didáctica I, sólo escuchabas las experiencias personales de clases del profesor, los textos sobre método inductivo, deductivo, heurístico los leías, pero no se discutían en el aula. Sé que cada rama de la matemática tiene su propia didáctica, pero no me enteré nada de eso, no he visto nada, así que no sé nada al respecto. Fue perder el tiempo, tuve que construir un juego, fue un desafío personal sin ningún fundamento, así que uno inventaba un juego o adaptaba uno conocido a la matemática, no sé qué utilidad puede tener esta actividad.</p> <p>En didáctica II tuve que hacer un juego para implementar en mis prácticas, nada se discutía, nada podías cuestionar acerca de qué enseñar y cómo, te trataba sin piedad, como si yo ya supiera dar clases; te plantea que lo que se debe dar en la</p>

	<p>escuela es el programa del Ministerio, se tiene que sacar o poner contenidos según el curso, sin explicitarte sin precisar causas ni factores por los cuales sacar contenidos. Cuando uno tiene a su cargo un curso, el que decide qué se hace es el profesor, y lo que él quiere pero esto es al cerrar la puerta del aula...</p>
<p>E-B</p>	<p>Decididamente, las clases de mi profesora de metodología distaban bastante de las recomendaciones que ella misma nos daba. En general, ella nos recomendaba clases dinámicas, con planteo de problemas (verdaderos) que generen desafíos en los alumnos para que sientan la necesidad de aprender ese nuevo concepto que pretendemos enseñar. Al mismo tiempo, destacaba la importancia del error en las clases de matemática. Sostenía que el error es una herramienta de aprendizaje que permite la adquisición de nuevos conceptos y la corrección de aquellos conceptos mal adquiridos o la detección de la ausencia de conceptos. Para esto, discutíamos varios textos que ella nos acercaba, veíamos los distintos enfoques que daban a un mismo tema los distintos libros de escuela media, analizábamos los posibles errores que podrían acarrear los diferentes enfoques y cómo podíamos hacer para enfrentarlos. Personalmente, me resultó muy útil en mis primeras prácticas docentes. Sin embargo, con el tiempo noté que no siempre es posible llevar a la práctica esa metodología de trabajo. Creo que nos prepararon para dar clases en cursos ideales o en cursos del siglo pasado, donde los alumnos tenían otros intereses, otras motivaciones, otras realidades. Nuestra realidad escolar está cada vez más lejos de esos ideales. Por otro lado, un punto muy cuestionable (y me parece importante mencionarlo) es que mi profesora de metodología hacía muchos años que no ejercía en escuela media. Me pregunto, ¿hasta qué punto una persona que no conoce la realidad escolar puede preparar a los profesores para enfrentarla?</p> <p>En teoría, no estoy muy conforme con la actuación de mi profesora de metodología. Creo que sus clases se resumen en una lista de recomendaciones para tener presentes en el momento de pisar el aula. Si bien estas recomendaciones fueron y son muy útiles, también creo que nos faltaron fundamentos teóricos firmes. Por otro lado, creo que mi profesora de metodología nos “protegía” demasiado; es decir, no elegía cualquier escuela para hacer las prácticas, elegía escuelas en las que medianamente se pudiera dar clases. De hecho, creo que sus clases de metodología estaban bastante distantes de la realidad escolar.</p>

<p>E-C</p>	<p>En Didáctica I tuve que preparar para el examen final, la planificación de una unidad didáctica junto con otro compañero. Había que presentar detalladamente las actividades de clase, para lo cual tenías que evaluar las distintas escuelas y aplicar una de ella. Esa planificación se entregaba antes del día del examen y luego se lo defendía desde la postura teórica en la que te habías basado. Trabajamos durante la cursada, cómo enseñar álgebra, cómo se introducen los temas en la escuela, las tendencias innovadoras de Guzmán. Durante las prácticas intentaba que me sirvieran, pero el grupo y el profesor hacían difícil la situación porque quería que sus practicantes lleváramos al aula algo que él no hacía y tampoco nos orientaba en cómo hacerlo.</p> <p>Actuaba de manera diferente a cómo lo hace cuando enseña probabilidad y estadística, allí sí se adecuaba a su estilo la materia. Pautaba muy bien las evaluaciones, daba a elegir un tema a desarrollar, pero a contra cara de su clase tradicional que desarrollaba en proba, en didáctica hablaba una cosa y hacía otra. Lo que sí rescato de él es la buena relación que tiene con los alumnos, siempre dispuesto a contestar preguntas, a darte bibliografía, acompañaba el proceso del alumno.</p> <p>En Didáctica II, estaba siempre en la escuela por si necesitabas algo, me ayudaba a preparar los temas de distinta manera porque la profesora del secundario no estaba convencida del modo en que lo encarábamos, en muy pocas oportunidades defendía el enfoque y la clase que planificábamos con él, me pidió que tuviese paciencia y que hiciera lo que ella pedía, porque no había otro colegio para hacer las prácticas; éramos muchos en esta cátedra.</p>
<p>E-D</p>	<p>El profesor de Didáctica I te hacía discutir en la clase, pero luego había que hacer lo que él quería. Lo bueno fue que te daba materiales en donde te mostraban distintas formas de trabajar en álgebra, como en geometría, había problemas interesantes y tenías que resolverlo pensando en las dificultades que podían presentárseles al alumno de la escuela secundaria. Era dinámica la clase, pero no me sirvió para organizar la clase desde el principio al fin como te piden en Didáctica II, sólo se qué hacer con un problema pero no cómo secuenciar la clase ni cómo determinar el objetivo de la misma. Nunca hicimos un plan de clase y ahora en la residencia te lo piden.</p> <p>No puedo decir cómo se comporta el profesor con los alumnos practicantes, porque yo me cambié de cátedra, no estaba</p>

	<p>dispuesta a aguantar sus malos humores, ni que un día te quiera y el otro te odie.</p> <p>En Didáctica II hay que imaginarse lo que quiere el profesor para preparar la clase, y eso es difícil, no estoy preparada para eso. Algunas observaciones que se me hicieron me ayudaron a ver que estaba considerando simbología inapropiada para la escuela secundaria y a considerar que los alumnos no responden ni piensan todos de la misma manera. También pienso, por lo que me tocó vivir, que el profesor de prácticas en su curso te hace dar lo que él quiere, no te da mucha libertad de elegir, la definición, las actividades y los ejercicios los arma él, uno interpreta eso y lo implementa, lo cual me parece un poco contradictorio con lo que se hace en el profesorado, previo a las prácticas.</p>
--	--

Tabla 5

Análisis de los resultados

El trabajo realizado en las clases de Didáctica I presenta las siguientes características:

Según la entrevistada A:

“No existieron las clases de didáctica I, sólo escuchabas las experiencias personales de clases del profesor, los textos sobre método inductivo, deductivo, heurístico los leías, pero no se discutían en el aula. Sé que cada rama de la matemática tiene su propia didáctica, pero no me enteré nada de eso, no he visto nada, así que no sé nada al respecto.”

Su comentario muestra que el docente de la materia, le da importancia a la experiencia personal que posee como profesor de matemática en la escuela media, su trabajo se centra en presentar a los estudiantes las metodologías de enseñanza desde un abordaje teórico exclusivamente, es decir que no traslada al aula la aplicación de las mismas.

Es decir, que le muestra al futuro profesor que el conocimiento a enseñar esta guiado por la acumulación de experiencias personales del docente.

Según la entrevistada B:

“Sostenía que el error es una herramienta de aprendizaje que permite la adquisición de nuevos conceptos y la corrección de aquellos conceptos mal adquiridos o la detección de la ausencia de conceptos.”
(...) “discutíamos varios textos que ella nos acercaba, veíamos los distintos enfoques que daban a un mismo tema los distintos libros de escuela media, analizábamos los posibles errores que podrían acarrear los diferentes enfoques y cómo podíamos hacer para enfrentarlos”

Según la entrevistada D:

“El profesor de Didáctica I te hacía discutir en la clase, pero luego había que hacer lo que él quería. Lo bueno fue que te daba materiales en donde te mostraban distintas formas de trabajar en álgebra, como en geometría, había problemas interesantes y tenías que resolverlo pensando en las dificultades que podían presentárseles al alumno de la escuela secundaria.”

De los dos comentarios presentados se puede inferir que el docente, en el profesorado muestra la importancia de contemplar al error como una herramienta valiosa de aprendizaje, lo que permite a los estudiante considerar que el conocimiento matemático a enseñar esta dirigido al alumno de la escuela media, pero no comunica que el tratamiento que se le de en el aula, puede producir diferentes efectos en alumnos y profesores, que dependen de la forma en que este se origina, organiza, comunica y se sociabiliza.

Según la entrevistada C:

“Trabajamos durante la cursada, cómo enseñar álgebra, cómo se introducen los temas en la escuela, las tendencias innovadoras de Guzmán.”

En cuanto a la planificación de una unidad didáctica, en la que detalló las actividades de clases, lo enfocó con la postura que presenta el autor que ha señalado, es decir que no se ha tenido en cuenta el contexto educativo argentino, especialmente, el de la escuela secundaria.

Lo que se puede inferir del comentario realizado por la entrevistada es que el profesor se focaliza en los aspectos metodológicos de la enseñanza, en la forma de presentar los conocimientos en el aula, sobre la base de otra realidad escolar y educativa diferente a la nuestra.

Respecto a la coherencia entre el decir y el hacer del profesor, las entrevistadas comentan lo siguiente:

“Las clases de mi profesora de metodología distaban bastante de las recomendaciones que ella misma nos daba.”

“sus clases se resumen en una lista de recomendaciones para tener presentes en el momento de pisar el aula. Si bien estas recomendaciones fueron y son muy útiles, también creo que nos faltaron fundamentos teóricos firmes.”

“Actuaba de manera diferente a cómo lo hace cuando enseña probabilidad y estadística, allí si se adecuaba a su estilo la materia. Pautaba muy bien las evaluaciones, daba a elegir un tema a desarrollar, pero a contracara de su clase tradicional que desarrollaba en proba, en didáctica hablaba una cosa y hacía otra.”

Las contradicciones que se presentan en el aula entre lo que comunica y lo que hace el docente, evidencian el discurso del profesor, pueden estar mostrando que los aspectos teóricos en los que se basa, son insuficientes o inapropiados para ponerlos en práctica en el momento de gestionar la clase. Podemos pensar entonces, que hay una restricción explícita sobre la actividad en el aula y sobre el propio discurso matemático que se utiliza.

Además, teniendo en cuenta lo manifestado durante las entrevistas, se puede inferir que en algunos docentes, se observa coherencia en el actuar y en el decir si se reflexiona acerca de su desempeño en la cátedra que corresponde a la formación disciplinar. En estos casos, podemos pensar entonces, que se presenta una restricción implícita que norma un discurso matemático que es necesario resignificar.

Respecto a las acciones realizadas por el profesor en las clases de Didáctica II se puede decir que:

Las prácticas de los docentes provocaron en sus estudiantes obstáculos que se manifestaron durante sus primeras experiencias docentes, los que se resumen en los siguientes dichos:

“Fue perder el tiempo, tuve que construir un juego, fue un desafío personal sin ningún fundamento, así que uno inventaba un juego o adaptaba uno conocido a la matemática, no sé qué utilidad puede tener esta actividad.”

“Noté que no siempre es posible llevar a la práctica esa metodología de trabajo. Creo que nos prepararon para dar clases en cursos ideales o en cursos del siglo pasado, donde los alumnos tenían otros intereses, otras motivaciones, otras realidades”

“Durante las prácticas intentaba que me sirvieran, pero el grupo y el profesor hacían difícil la situación porque quería que sus practicantes lleváramos al aula algo que él no hacía y tampoco nos orientaba en cómo hacerlo.”

“Era dinámica la clase, pero no me sirvió para organizar la clase desde el principio al fin como te piden en Didáctica II, sólo se qué hacer con un

problema pero no cómo secuenciar la clase ni cómo determinar el objetivo de la misma. Nunca hicimos un plan de clase y ahora en la residencia te lo piden. “

Las reflexiones de la entrevistada A, acerca de las dificultades generadas por el profesor:

“Nada se discutía, nada podías cuestionar acerca de qué enseñar y cómo, te trataba sin piedad, como si yo ya supiera dar clases; te plantea que lo que se debe dar en la escuela es el programa del Ministerio, se tiene que sacar o poner contenidos según el curso, sin explicitarte sin precisar causas ni factores por los cuales sacar contenidos. Cuando uno tiene a su cargo un curso, el que decide qué se hace es el profesor, y lo que él quiere pero esto es al cerrar la puerta del aula...”

Este comentario pone en evidencia que interrogantes como: ¿Qué enseñar? ¿Por qué enseñar? ¿Cómo enseñar? ¿Para qué enseñar? ¿A quién enseñar? No son presentados en el aula de profesorado ni discutidos con los futuros docentes, antes ni durante el cursado de las dos materias específicas de la realidad y de las prácticas de enseñanza. Lo cual es de suma importancia porque las distintas respuestas a esas preguntas, determinan las formas de encarar un ejercicio didáctico básico y la formulación de un discurso matemático con determinadas características.

Si no se promueve la discusión es porque el docente se apoya en un conjunto de reglas ya establecidas por la ciencia matemática y por la tradición educativa del profesor.

En cambio, la entrevistada B manifiesta que:

“Creo que nos prepararon para dar clases en cursos ideales o en cursos del siglo pasado, donde los alumnos tenían otros intereses, otras motivaciones, otras realidades.”

(...) “mi profesora de metodología hacía muchos años que no ejercía en escuela media. Me pregunto, ¿hasta qué punto una persona que no conoce la realidad escolar puede preparar a los profesores para enfrentarla?”

Lo que pone en evidencia que las actitudes que se desarrollan durante la formación están pensadas para alumnos de épocas pasadas. Por lo que, hoy es necesario mirar la realidad de la escuela media, la que se presenta actualmente y que debe ser trasladada al ámbito de la formación inicial. De todas maneras, en función de todo lo manifestado hasta aquí por la entrevistada, se puede inferir que el profesor en ambas cátedras mantiene coherencia en su trabajo, producto de su visión acerca de la enseñanza de la matemática y su aprendizaje.

Las reflexiones realizadas por la entrevistada C:

“Estaba siempre en la escuela por si necesitabas algo, me ayudaba a preparar los temas de distinta manera porque la profesora del secundario no estaba convencida del modo en que lo encarábamos, en muy pocas oportunidades defendía el enfoque y la clase que planificábamos con él, me pidió que tuviese paciencia y que hiciera lo que ella pedía, porque no había otro colegio para hacer las prácticas”.

Se evidencia que el docente cumple con su responsabilidad de monitorear al futuro profesor, pero desaprovecha situaciones en las cuales se manifiestan diferentes intencionalidades didácticas, las que determinan en cada caso un discurso diferente, de acuerdo a la forma de encarar y desarrollar un determinado tipo de actividades de aprendizaje. Las acciones del profesor alimenta la concepción de que se construye sobre la base de la matemática y de la emoción y no en función de un trabajo académico actualizado.

El siguiente comentario

“Hay que imaginarse lo que quiere el profesor para preparar la clase, y eso es difícil, no estoy preparada para eso. Algunas observaciones que se me hicieron me ayudaron a ver que estaba considerando simbología inapropiada para la escuela secundaria y a considerar que los alumnos no responden ni piensan todos de la misma manera. También pienso, por lo que me tocó vivir, que el profesor de prácticas en su curso te hace dar lo que él quiere, no te da mucha libertad de elegir, la definición, las actividades y los ejercicios los arma él, uno interpreta eso y lo implementa, lo cual me parece un poco contradictorio con lo que se hace en el profesorado, previo a las prácticas.”

Refleja un obstáculo de carácter epistemológico difícil de superar por la entrevistada D al momento de implementar en el aula lo que diseña el profesor, el cual presenta características muy rígidas en el sentido didáctico y matemático. Lo que evidencia que el docente no promueve un desarrollo profesional autónomo y actualizado.

Como síntesis de esta fase, se puede decir que:

Según la opinión de la profesora de residencia de la practicante A, lo que ella no percibe es que el profesor actúa de acuerdo a su visión de lo que es la enseñanza y aprendizaje de la matemática, este docente, ha manifestado en un dialogo que hemos mantenido acerca de los problemas que se presentan en el aula, pero que según ha expresado en ese momento, *“la clase tradicional no va a desaparecer porque estamos acostumbrado a eso, ante las dificultades que se presentan en el aula, él con toda naturalidad comenta que en sus clases, en el nivel medio, recorta para ejercitar más, pero sin ningún criterio científico, dado que para ser profesor se requiere saber los contenidos matemáticos de la escuela secundaria, por lo tanto queda como trabajo docente pulir cómo el residente se expresa y cómo maneja el grupo de alumnos, especialmente que sean disciplinados y respetuosos con el resto de los integrantes del curso”*.

Si se relaciona lo que ha expresado A en la fase anterior, se puede pensar que no acepta la visión acerca de que la profesión se construye en base a la experiencia de un docente. Por lo que no vislumbra que el docente es coherente con lo que piensa y hace en las dos cátedras que están a su cargo.

La entrevistada B señala que ha realizado un ejercicio didáctico primario en el profesorado que le fue útil al momento de realizar sus primeras prácticas docentes, pero el fundamento teórico sobre el que se apoya el mismo, no fue lo suficientemente sólido ni actualizado, dado que no le permitió enfrentar las problemáticas que se le fueron presentando en sus clases, en los años posteriores al egresar del profesorado.

La entrevistada C señala que el docente es diferente en cuanto a la modalidad de implementar las clases según estas sean en una materia que pertenece al eje disciplinar o al eje de la realidad y de la práctica docente. Lo que evidencia que le asigna más valor a los aspectos matemáticos que a los didácticos, por lo que se puede pensar que su visión de la profesión está más centrada en la experiencia que en un enfoque actualizado de la matemática educativa. El apoyo que brinda el docente está determinado por las características personales, no por las de naturaleza académica.

La entrevistada D señala una contradicción entre lo que se plantea en la clase del profesorado y lo que en realidad se hace en el aula de la escuela secundaria. Además, considera que en el momento que presta su curso para que el estudiante realice sus prácticas es mucho más rígido y estructurado.

Resumiendo, en función de las características de las clases que se han presentado, se evidencia que en algunos casos el profesor privilegia la experiencia docente personal y en otros, se trabaja en el aula desde un enfoque que considera los obstáculos que se pueden presentar a los alumnos en el momento de

aprender. En cuanto al análisis de textos, no se explicitan evidencias suficientes acerca del modo en que se desarrolla esta tarea. Pero, al momento de enfrentarse a la realidad del aula, los entrevistados han dado prueba de las contradicciones e incoherencia entre la formación impartida y la acción profesional desempeñada por sus docentes, quienes en algunos casos son rígidos en el sentido matemático y didáctico. Es decir que se aprecia cómo la práctica del profesor en ciertas oportunidades se constituye en obstáculos para los estudiantes. Por todo lo expuesto se considera que, las herramientas teóricas y prácticas con la que cuentan los estudiantes para iniciarse en el ejercicio de la profesión son insuficientes, no se evidencian tratamientos didácticos actualizados, por lo que se puede llegar a inferir que en el profesorado se concibe la construcción de la profesión sobre la base de la ciencia matemática y de una didáctica sin alumnos o en una didáctica sin escuela. Dicha concepción, determina que se presente el sistema de circunstancias que condicionan la construcción de las ideas matemáticas en el profesorado y un discurso matemático que es necesario resignificar.

En el escenario de la realidad y prácticas de enseñanza es el espacio donde se deberían manifestar las similitudes que tiene la clase de matemática en el profesorado y en la escuela media, la naturaleza de la matemática, al mismo tiempo que se debería diferenciar los discursos de los profesores que existen, por el hecho de que se presentan diferentes enfoques acerca de los usos y aplicaciones que en cada caso se le confiere a la educación matemática, en relación a la función que se desea que cumpla, lo que está determinado por la concepción de matemática que se posee, lo que lleva a realizar acciones distintas en el aula, a la manifestación de diversas formas de enseñanza, lo que pone en evidencia diferentes intencionalidades didácticas y la utilización de recursos didácticos distintos.

Los resultados obtenidos en la quinta fase de la entrevista

5.- Residencia

i) Recursos que han utilizado, problemas que se le presentaron en los diferentes momentos de la residencia.

- ii) Relación con el docente secundario. Los Aportes que él le hizo durante su residencia. Relación entre el docente del profesorado con el profesor de secundaria.
- iii) Relación con el docente del profesorado, con el profesor de prácticas, discusiones y aportes académicos, etc.
- iv) Relación con los alumnos de la escuela secundaria
- v) Reflexión y evaluación, de su residencia. Carencias matemáticas y didácticas en la formación, qué cambios son necesarios introducir.
- vi) Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc.

Entrevista- do	
E-A	<p>Recursos y problemas: En la residencia te hacen planificar y como no tenía claro qué criterio utilizar, busqué en Internet lo que significa contenidos procedimentales y actitudinales, los temas eran sinónimo de concepto. Pero, la verdad es que planificar no sé, hay que anticipar comportamientos, pensamientos, dificultades; pero lo cierto es que no se repite de la misma manera en todas las aulas, salvo que te entrenen para que el alumno diga lo que el docente quiere escuchar. Uno de los conflictos que tuve con los docentes fue cuando utilicé un ejercicio, no me acuerdo cuál, pero era de la forma $P(x) = D(x).C(x) + R$ recordamos con los alumnos que es un divisor, el dividendo el resto, para luego ver qué ocurre cuando el resto es nulo y el polinomio divisor de la forma $(x - \text{un número})$, en general lo llamamos $(x - a).P(x) = (x - a).C(x) + R$ si especializamos en a $P(a)$ es nulo, esto figura en los libros que consulté, pero no querían que en la clase se lo utilizara, que sólo generalizara a partir de varios ejemplos numéricos.</p> <p>Relación con los docentes: Para mí, la relación con los docentes fue un dolor de cabeza, me decían ¿Cómo se te ocurrió esa barbaridad?, esto es un secundario. En realidad, la residencia está mal pensada, se pone una lupa en lo que hacés mal, ante ello, no te ayudan a que se aprenda. Se deberían discutir antes los problemas metodológicos, hacer un seguimiento en las planificaciones y antes de dar las clases se debe permitir escuchar y dar diferentes opiniones, se debe leer materiales acerca de diversas estrategias y problemas que sirvan a todos los docentes y alumnos. La mayoría de las veces no se entiende para qué se hace lo que se hace en el aula.</p> <p>Relación entre docentes: Como le discutía a la profesora de secundaria porque quería que</p>

	<p>diera polinomios y operaciones con ellos, me hacia dar los casos de factores y yo le planteaba que era mejor darlo como función, para que los chicos comprendieran más el tema y que con propiedad distributiva y teorema Gauss, era suficiente. En el momento de tratar raíces múltiples me apoyé en las propiedades de las potencias, busqué en nueve libros de secundaria y en uno sólo había algo referido al tema, así que lo di de la misma manera que figura en el libro de Santillana. En esa clase los chicos no hablaban, sólo copiaban así que tanto el PS como el de PP, discutieron bastante acerca de mi clase, no se ponían de acuerdo y yo paradita padecía las críticas, así que me sugirieron que lo vuelva a dar a partir de gráficos de funciones. Como conclusión de esta experiencia, comento que ninguna era capaz de convencer a la otra de que la postura adoptada por cada una era incorrecta.</p> <p>Hice lo que me pidieron y nuevamente fue un lío, ellas discutieron y la PP terminó por sacarme del curso y me mandó a completar mis prácticas a otro colegio.</p> <p>Reflexión de su residencia: En Pedagogía general todo es tan teórico que no refleja lo que en realidad es el aula, nada es parecido a lo que ves en ellas cuando vas a las escuelas, es todo un logro que los alumnos estén, que se sienten en sus bancos, que abran la carpeta, que escriban en ellas, y otras situaciones que se presentan que no sabés qué hacer, el profesorado no te prepara para eso, sólo para dar una clase en que los alumnos copian lo que el profesor dice o escribe en el pizarrón, por lo que no estás preparado para discutir con los estudiantes, sólo los que te pueden seguir, preguntan sus dudas y ¿cómo hacés para que piensen, para que contesten o pregunten?</p> <p>Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc. No había posibilidad de intercambiar ideas, sólo en otras materias comentábamos nuestras experiencias.</p>
E-B	<p>Recursos y problemas: El mayor problema que se me presentó a la hora de planificar mis clases de práctica era que mis planificaciones eran segmentadas (debíamos entregar planificaciones semanales) con lo que perdía la continuidad y por un momento, me resultó difícil darle un cierre al contenido que estaba explicando. Además, me ocurría que quería detenerme en cada detalle y explicar TODO. Agotar todas las posibilidades. Y eso sabemos que en realidad es imposible. En ese sentido mi profesora me</p>

	<p>orientó mucho y me hizo ver mi error.</p> <p>Relación con los docentes: Mi relación con la profesora del curso era buena, aunque debo reconocer que ella estaba bastante celosa de que tomé su curso porque ella tenía una muy buena relación con ellos. Justo era el último año, y notaba que yo también tenía buena relación. De hecho, los aportes que ella hacía a mis clases, generalmente, se referían a mi relación con ellos y no a mis explicaciones.</p> <p>El profesor de prácticas hacía las correcciones o aportes a mis clases, las hacíamos en un bar, en un pasillo o en la sala de profesores del colegio. Generalmente, eran a las apuradas. Sin embargo, creo que los aportes que me hicieron fueron correctos y muy útiles en ese momento.</p> <p>Relación entre docentes Respecto a mi profesora de prácticas, no tenía ninguna relación con la profesora de curso.</p> <p>Relación con los alumnos Tenía una muy buena relación. El primer choque que tuve fue cuando un alumno intentó darle un doble sentido a los términos matemáticos que yo estaba empleando. Salvando esa situación, no se presentaron grandes problemas y las clases eran dinámicas.</p> <p>Reflexión de su residencia Como positivo, rescato que me enseñaron a adelantarme a los errores de los alumnos, lo que me permite desarrollar más herramientas para detectarlos y salvarlos. Sin embargo, creo que nos faltó más conexión con la realidad de los alumnos, sus intereses, sus expectativas. Tengo la sensación de que salimos preparados para dar clases en un curso del siglo XIX.</p> <p>Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc. Mis compañeros debían observar las clases de los que estábamos haciendo las prácticas y luego, realizar los aportes que consideraban necesarios. En general, sus aportes eran útiles y coincidían bastante con los de la profesora de prácticas.</p>
E-C	<p>Recursos y problemas: Nosotros éramos cuatro estudiantes para hacerlas prácticas en un mismo curso, un quinto año en el turno de la noche, nos tocó el tema sucesiones aritméticas y geométricas, preparamos las</p>

clases según nos indicó la profesora del curso, ella lo introducía, pero, no cumplió con los tiempos que había estipulado para el desarrollo del tema anterior, así que arrancamos de cero y lo abordamos por medio de gráficas. Pero, a la docente, no le gustó, nos pidió que lo volviésemos a dar utilizando límite, cambiamos a ese enfoque, damos la idea de límite, y nos vuelve a rechazar por que la profesora se contradice, sobre la marcha iba cambiando sus ideas, fue un desastre. Dábamos dos clases cada uno mientras el resto de los compañeros observaban y ayudaban. Como a uno de los chicos no lo quería, lo rechazó como residente. Los alumnos de quinto año, rechazaron a los residentes, por descarte, me quedé yo sola luego de esos ensayos de clase. Durante mi residencia también me cambiaba la forma de tratar los temas, fue un desastre otra vez.

El profesor de las prácticas se acercó a negociar con el PS, los chicos del curso me aceptaron y sólo querían tener la clase conmigo, esto no le gustó a la docente titular de quinto año. Realicé solamente una observación de clase, los piquetes obstruían el camino para llegar a la escuela, pero me hicieron dar más de 30 clases, siempre todas eran iguales. La situación de los alumnos fue caótica, no tenían contenidos previos claros, por ejemplo que es una razón, las propiedades de los triángulos. Sólo me hizo desarrollar el teorema del seno y coseno en cada demostración, los chicos no entendieron nada, lo importante era que sólo aplicaran las fórmulas.

Relación entre docentes

El PP no le discutía al PS, aceptaba lo que este último quería aunque estuviese en desacuerdo, no defendía su postura, no le convencía de que había otra forma de abordar y tratar el tema.

La escuadra y el compás me los llevaba porque en la escuela no había, utilicé algunas actividades de las guías de Taller de Matemática del profesorado y algunos libros del secundario para sacar actividades, del libro de Guzmán decidía que dar y cómo darlo y en qué tiempo.

A pesar de los problemas ocasionados por el docente del curso, sus incoherencias, nunca me criticó, ni influyó en la nota con la que me calificaron mis prácticas, no prestaba atención a la clase, muchas veces me dejaba sola, se iba del aula, me miraba las evaluaciones antes de tomarlas pero yo era la que corregía.

Los profesores se relacionaban para discutir temas de otros cursos

Si bien no me observaba seguido el PP, siempre estaba en la escuela por cualquier problema que surgiera. Me criticó la letra y que decía características de los triángulos en lugar de

	<p>propiedades, te leía el informe que redactaba durante su observación.</p> <p>Reflexión de su residencia Me hizo ver la realidad de la escuela secundaria y el estado de los docentes. Creo que no tengo carencias con los contenidos, el profesorado no te brinda una formación pedagógica, didáctica, las pocas teorías que te hacen estudiar no son aplicables a nuestra situación actual.</p> <p>Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc. En mi grupo nos reuníamos para saber que hacía el otro, planificábamos todos juntos, hacíamos nuestros comentarios, era una forma de ayudarnos para sentirnos más seguros.</p>
<p>E-D</p>	<p>Recursos y problemas: Los problemas más importantes que se me presentaron fueron durante la etapa de prerresidencia, no sabía cómo determinar el objetivo de la clase, para mí era desarrollar el tema que se me había asignado; en el desarrollo de la clase utilizaba en forma rigurosa la notación matemática, llegué a plantear una función de dos variables, cosa que para mí es natural, pero que no iba a ser comprendida por los alumnos de la escuela secundaria. Me costó mucho acostumbrarme a bajar el nivel para un segundo año. Nunca me enseñaron cómo planificar una clase, por lo que opté para cada una de ellas buscar un problema sobre el tema que tenía que tratar en el aula. Cuando di mi primera clase sobre función lineal, me di cuenta que no había contemplado varios aspectos, uní los puntos y el problema presentaba una función de variable discreta, por otro lado, los conflictos que se generaron cuando la variable independiente tomaba el valor cero. Días después me convencí de que los alumnos pensaban y que no se les puede dar cualquier problema que figuran en los libros de textos, porque las situaciones que parecen cotidianas como la de contratar un flete para transportar cajas de alfajores, en la realidad nadie paga por no enviar ninguna ni se hace un envío de una o dos cajas. Los chicos fueron más criteriosos que yo.</p> <p>Relación con los docentes: Cada uno me hizo aportes que me ayudaron, pero no coincidían las críticas de ambos, uno se centraba en el uso del pizarrón, otro en la necesidad de que diera más ejercicios, uno que era necesario dar la definición formal, el otro que la construyeran los alumnos.</p>

	<p>Entre ellos se veían diferencias así que planificaba de una forma y luego hacia lo que el PS quería.</p> <p>Reflexión de su residencia Me hizo ver que lo que pensaba de un tema, que creía tener claro, muchas veces no era así, que no era necesario mostrar lo que uno sabe, sino que hay que tratar de que el otro aprenda, y eso no es fácil, hay que estar mejor preparado para trabajar en la escuela. Además, que los profesores tienen pocas ganas de enseñar, y que los chicos se aburren y entienden poco porque no se les dan temas de manera interesante. Creo que no se te prepara bien para dar clases, cada uno hace cosas diferentes, hay colegios en que se ven mas temas pero en la mayoría no se ven funciones y geometría.</p> <p>Desempeño de sus compañeros durante su residencia, aportes, etc. En mi grupo nos reuníamos para planificar, intercambiábamos opiniones para saber que podría pasar en la clase, y estar preparados para enfrentar cualquier duda de los alumnos, o consultábamos al auxiliar para que nos oriente.</p>
--	---

Tabla 6

Análisis de resultados

Según lo expresado por los entrevistados en función de los recursos que han utilizado en sus prácticas y a los problemas que han tenido que enfrentar durante las mismas, podemos decir que en esta instancia de las entrevistas se manifestaron ideas que reflejan los conflictos que se les presentaron durante el desarrollo de sus primeras clases. Dichos conflictos se clasifican en:

a) Dificultades para encarar y desarrollar un ejercicio didáctico.

Las que se determinan a partir de las expresiones que a continuación se presentan:

La E-A, hace referencia a que:

“En la residencia te hacen planificar y como no tenía claro qué criterio utilizar, busqué en Internet lo que significa contenidos procedimentales y actitudinales, los temas eran sinónimo de concepto. Pero, la verdad es

que planificar no sé, hay que anticipar comportamientos, pensamientos, dificultades; pero lo cierto es que no se repite de la misma manera en todas las aulas, salvo que te entrenen para que el alumno diga lo que el docente quiere escuchar.”

Estas ideas reflejan que al momento de realizar las diferentes actividades que son necesarias para organizar la enseñanza de un determinado tema, se requiere de determinados conocimientos que la entrevistada dice no poseer o que los mismos no les son suficientes para hacerlo. Lo que representa para ella, un problema cognitivo. Pero, al mismo tiempo, debe elegir y ordenar las actividades de aula que implementará durante la clase, debe poner por escrito las ideas matemáticas a enseñar, el modo en que va a presentarlas, el tratamiento que hará de ellas con la finalidad de lograr el objetivo de aprendizaje que ha establecido, el cual se alcanza a partir de la interacción con el grupo de alumnos. Es decir, que la planificación que realice va a depender de su propia visión, de lo que ella piensa, del sentido que le otorga a la función que va a cumplir su enseñanza; por lo que también se evidencia, que simultáneamente, se debe enfrentar tanto con un problema didáctico como epistemológico que condicionan su decisión sobre cómo utilizarlo en el aula, decisión que está destinada al alumno de la escuela secundaria, quien presenta características diferentes, por lo cual, es necesario que la o las actividades a proponerles reúna determinadas condiciones para que él adquiera ese conocimiento matemático. En este análisis, se pone de manifiesto que la componente social, la que en este caso, está determinada por el criterio que la entrevistada debe utilizar, condiciona y envuelve a las otras componentes que la socioepistemología contempla en la construcción del conocimiento.

Previo al análisis de esta parte del comentario: *“no se repite de la misma manera en todas las aulas, salvo que te entrenen para que el alumno diga lo que el docente quiere escuchar.”*

Se considera necesario aclarar que los estudiantes en esa cátedra, al comenzar su cursada, reciben del titular de la misma un modelo prototipo de plan de clase que deben reproducir o utilizar como guía en el momento de elaborar la organización de una enseñanza, el cual fue realizado por otro practicante en el año anterior. Dicha aclaración permite interpretar mejor lo que la entrevistada dice. Su comentario pone en evidencia que la estructura de un plan de enseñanza, realizado por otro docente, no siempre lo puede reproducir el FP de la misma forma de como lo ha hecho el que lo ha diseñado, dado que la clase es otra y el grupo de alumnos también es diferente. Esto, refleja la necesidad e importancia que tiene el escenario en el que se desempeña el practicante para comprender cómo se construye la matemática en la escuela secundaria y las circunstancias que condicionan sus decisiones didácticas al momento de utilizar los conocimientos adquiridos durante su formación y de qué manera enfrenta las dificultades que se le presentan en el momento de transferirlos al aula de matemática en el nivel medio.

Otro de los comentarios que se tienen en cuenta para probar esta categoría de dificultad es el realizado por la EB:

“mis planificaciones eran segmentadas (...) con lo que perdía la continuidad y por un momento, me resultó difícil darle un cierre al contenido que estaba explicando. (...) quería detenerme en cada detalle y explicar TODO”

Para quien, es un obstáculo realizar la secuenciación de los contenidos a enseñar en una misma clase y en las subsiguientes, lo que resulta ser un problema de características cognitivo dado que le impide sintetizar e institucionalizar lo realizado en el aula. Reflejando también, la presencia de una dificultad de naturaleza didáctica y epistemológica dado que su visión y los recursos que posee, restringen la forma en que estructura el conocimiento a enseñar, desea enseñar todo, ese “todo” hace referencia a lo que se presenta en el libro y

fotocopias que ha utilizado como soporte y guía en la organización de sus clases. Nuevamente, el uso que pretende darle a la planificación nos muestra cómo la componente social rodea y condiciona a las otras componentes.

Se tiene en cuenta también, la reflexión hechas por la ED:

“No sabía cómo determinar el objetivo de la clase, para mi era desarrollar el tema que se me había asignado”;

“Nunca me enseñaron cómo planificar una clase, por lo que opté por buscar un problema sobre el tema que tenía que tratar en el aula.”

En la que se manifiesta, que cognitivamente no está preparada para determinar qué enseñar, para qué enseñar un determinado contenido matemático. Por lo que se le hacía difícil tomar una decisión respecto a qué actividad proponer en el aula. Apela entonces, a presentar un problema, lo que evidencia, que recurre a su experiencia formativa como alumna de la escuela media, a la identificación que tiene con esa práctica educativa.

Por todo lo hasta aquí presentado, se puede inferir que la planificación de una clase es un ejercicio didáctico básico que debe realizar el practicante, en el que requiere elaborar, analizar, formularse preguntas, elegir y decidir. Pero, de acuerdo al análisis realizado, se observa, que ese ejercicio le trae dificultades de tipo cognitivo, epistemológico y didáctico producto de las acciones realizadas en otros escenarios, lo que le ha generado la falta de significación de determinados conocimientos que se presentan durante el cursado de otras asignaturas, producto del tratamiento didáctico realizado por los docentes, de lo que han transmitido y de lo que han reproducido en sus clases. Lo que la condiciona a que no esté preparada para realizar esa tarea.

Es decir que, en función de los comentarios realizados por los entrevistados se evidencia dificultades para encarar y desarrollar un ejercicio didáctico, como es la planificación de una clase, dicha planificación es una herramienta teórica y

práctica que posibilita la organización de la clase de matemática en relación a un tema específico.

Los futuros profesores no cuentan con conocimientos didácticos generales ni específicos que les permitan enfrentar esta situación. Por lo que se puede inferir que en el escenario de la realidad y de la práctica docente no se construyen conocimientos situados ni funcionales.

Otros problemas formativos que se evidencian en los relatos, está relacionado con que el FP no posee los recursos para distinguir la naturaleza de la matemática superior de la del nivel medio, los usos y aplicaciones que las diferencian. Esto nos hace considerar otro de los conflictos que se categoriza como:

b) Dificultades para distinguir la naturaleza del conocimiento a enseñar en la escuela media.

Al respecto, una de las entrevistadas manifiesta:

“En el desarrollo de la clase utilizaba en forma rigurosa la notación matemática, llegué a plantear una función de dos variables, cosa que para mí es natural, pero que no iba a ser comprendida por los alumnos de la escuela secundaria. Me costó mucho acostumbrarme a bajar el nivel para un segundo año.”

Lo que refleja que, en algunos casos, los practicantes reproducen en sus prácticas lo último que vieron, por lo que, intentan transmitir un mensaje que no ha sido transpuesto en función de las necesidades de los destinatarios y del contexto en el que se lo recibirá. Sigue manteniendo la concepción de que es necesario mantener el rigor matemático que se presenta en el nivel terciario.

Además, pone en evidencia, que se desconoce que la estructura que debe presentar una actividad de aprendizaje, tiene que ser diferente a las del profesorado, dado que las circunstancias y funciones son otras. Un modo de evitar este tipo de conflictos que se le presentan a los FP durante sus prácticas, es un trabajo previo de ruptura epistemológica, para que ellos puedan adquirir los

significados propios que se le debe otorgar a la matemática en el contexto de la escuela secundaria. De forma que cuenten con recursos útiles y funcionales antes y durante su residencia.

El apoyo didáctico que han utilizado en sus primeras prácticas también les ha generado problema, a modo de ejemplos se presentan los comentarios siguientes:

Ejemplo A:

“Uno de los conflictos que tuve con los docentes fue cuando utilicé un ejercicio, no me acuerdo cuál, pero era de la forma $P(x) = D(x).C(x) + R$ recordamos con los alumnos que es un divisor, el dividendo el resto, para luego ver qué ocurre cuando el resto es nulo y el polinomio divisor de la forma $(x - \text{un número})$, en general lo llamamos $(x - a).P(x) = (x - a).C(x) + R$ si especializamos en a $P(a)$ es nulo, esto figura en los libros que consulté, pero no querían que en la clase se lo utilizara, que sólo generalizara a partir de varios ejemplos numéricos.”

En el que se refleja, el rigor matemático que hace en el tratamiento de esa idea en el aula, lo que la lleva a utilizar un discurso que tienda a la formalización de conceptos a partir del lenguaje simbólico. Lo que nos muestra que el discurso, la comunicación que pretende formular, esta sustentada sólo en los libros de textos que ha consultado y su concepción.

Ejemplo B:

“La escuadra y el compás me los llevaba porque en la escuela no había, utilicé algunas actividades de las guías de Taller de Matemática del profesorado y algunos libros del secundario para sacar actividades, del libro de Guzmán decidía que dar y cómo darlo y en qué tiempo.”

En él, se pone de manifiesto que algunos practicantes utilizan apoyos didácticos en los que la estructura del conocimiento tiene características diferente, en el caso de los materiales utilizados en el profesorado, los mismos cumplen otras

funciones, por lo que se evidencia la ausencia de un trabajo que le permita a los estudiantes distinguir la naturaleza del conocimiento matemático del nivel medio y los efectos que se producen en el aula, cuando se utiliza un saber destinado a aprendizajes que se producen en otro escenario.

Ejemplo C:

“Cuando di mi primera clase sobre función lineal, me di cuenta que no había contemplado varios aspectos, uní los puntos y el problema presentaba una función de variable discreta, por otro lado, los conflictos que se generaron cuando la variable independiente tomaba el valor cero. Días después me convencí de que los alumnos pensaban y que no se les puede dar cualquier problema que figuran en los libros de textos, porque las situaciones que parecen cotidianas como la de contratar un flete para transportar cajas de alfajores, en la realidad nadie paga por no enviar ninguna ni se hace un envío de una o dos cajas. Los chicos fueron más criteriosos que yo.”

Dicho ejemplo, pone de manifiesto que la experiencia fue la que la ha llevado a resignificar un conocimiento, a redescubrir al alumno y a analizar con más cuidado, con otra visión, el saber que se presenta en los libros de matemática que se utilizan en la escuela.

Es decir, que nuevamente, esto prueba que el trabajo realizado en el profesorado se focaliza en la ciencia matemática por lo que el rol profesional se consolida a partir de la experiencia del docente. Desconociéndose en algunos casos, la transformación que sufren los saberes tal como lo plantea Chevallard, (1991). La elección que hace el practicante del apoyo didáctico a utilizar en su enseñanza refleja su concepción y su necesidad para construir el conocimiento que luego va a reproducir en el aula, pero no es consciente de que esto condiciona su accionar y por ende su discurso; por que en el escenario de formación y acción profesional no están institucionalizadas estas ideas, lo que evidencia la necesidad de incluir en el profesorado una didáctica nueva.

Además de los ejemplos presentados, los datos obtenidos en las entrevistas, nos llevan a precisar otra categoría de conflicto:

c) Dificultades para interpretar el enfoque y la intencionalidad didáctica del profesor:

Las que determinan un escenario particular por que en él se manifiestan características que lo hacen relevante para el análisis de los datos. Dado que en las interacciones entre PP, PS y FP se muestran explícita e implícitamente situaciones que trascienden a la mera planificación a priori de una clase, tiene que ver, con lo que sucede en el aula con los alumnos y con lo que ocurre posteriormente a la implementación de la clase realizada por el practicante. Quien no cuenta con herramientas suficientes para comprender por qué su desempeño como docente genera conflictos ni las reacciones que tienen los profesores frente a ellos, lo que hace que sólo aquellos que tienen carácter fuerte, puedan sostenerlos y poder así terminar con sus prácticas. Estas consideraciones se prueban con los siguientes comentarios:

“Como le discutía a la profesora de secundaria porque quería que diera polinomios y operaciones con ellos, me hacía dar los casos de factores y yo le planteaba que era mejor darlo como función, para que los chicos comprendieran más el tema y que con propiedad distributiva y teorema Gauss, era suficiente.”

Lo que evidencia la existencia de diferente visión acerca de las funciones que cumple la enseñanza de la matemática en el nivel medio. Para el PS es ejercitar, en cambio para la practicante el trabajo debe estar regido por el concepto de función como contenido medular en este nivel educativo.

“En el momento de tratar raíces múltiples me apoyé en las propiedades de las potencias, busqué en nueve libros de secundaria y en uno sólo había algo referido al tema, así que lo di de la misma manera que figura

en el libro de Santillana. En esa clase los chicos no hablaban, sólo copiaban así que tanto el PS como el de PP, discutieron bastante acerca de mi clase, no se ponían de acuerdo y yo paradita padecía las críticas, así que me sugirieron que lo vuelva a dar a partir de gráficos de funciones. Como conclusión de esta experiencia, comento que ninguna era capaz de convencer a la otra de que la postura adoptada por cada una era incorrecta.

Hice lo que me pidieron y nuevamente fue un lío, ellas discutieron y la PP terminó por sacarme del curso y me mandó a completar mis prácticas a otro colegio.”

En este caso, encontramos implícitamente diferentes experiencias docentes, personalidades distintas, conocimientos matemáticos a resignificar, diferentes enfoques de encarar la enseñanza, que no puede ser comprendida por el practicante, y que los profesores no le fundamentan la naturaleza del problema. Lo que muestra la necesidad de que el docente revise sus propios saberes y los efectos que tiene su práctica sobre los alumnos y estudiantes.

“Preparamos las clases según nos indicó la profesora del curso, ella lo introducía, pero, no cumplió con los tiempos que había estipulado para el desarrollo del tema anterior, así que arrancamos de cero y lo abordamos por medio de gráficos. Pero, a la docente, no le gustó, nos pidió que lo volviésemos a dar utilizando límite, cambiamos a ese enfoque, damos la idea de límite, y nos vuelve a rechazar por que la profesora se contradice, sobre la marcha iba cambiando sus ideas, fue un desastre.”

En este ejemplo, se muestra que la practicante utiliza un discurso que la lleva a trabajar en el aula aspectos gráficos, pero también, que ese discurso muchas veces no es compartido por otros, dado que no siempre se le da la misma intencionalidad didáctica o que lo que se ha enseñado produce en los alumnos adaptaciones según sus conocimientos previos, su costumbre de usar la

matemática de determinada forma, entonces, el PS puede observar en el aula reacciones distintas a las que esperaba de ellos, por lo que hace que se vuelva a dar la clase desde otra óptica.

Una de las consecuencias que tiene este tipo de dificultades, hace que el practicante reciba diferentes devoluciones sobre su desempeño docente. De este modo, lo refiere una de las entrevistadas:

“No coincidían las críticas de ambos, uno se centraba en el uso del pizarrón, otro en la necesidad de que diera mas ejercicios, uno que era necesario dar la definición formal, el otro que la construyeran los alumnos.”

Antes de continuar analizando las diferentes relaciones que se establecen durante la residencia entre los involucrados, se considera necesario contemplar:

d) Las dificultades que provienen de la concepción heredada acerca del carácter evaluativo que debe tener este espacio de las prácticas de enseñanza:

Para el E-A la relación con los docentes fue conflictiva por las características personales de cada uno de ellos. Pero, fundamentalmente por que se establece la misma en función del carácter evaluativo de la práctica, la evidencia se muestra a partir de su comentario:

“Se pone una lupa en lo que haces mal, (...) no te ayudan a que se aprenda.”

“Se deben leer materiales acerca de diversas estrategias y problemas que sirvan a todos los docentes y alumnos. La mayoría de las veces no se entiende para que se hace lo que se hace en el aula.”

Con lo que podemos observar que lo que está planteando es la necesidad de resignificar este espacio. Idea que se ampliará a partir de considerar las características que presentan las diferentes relaciones entre los PP, PS y FP.

La relación del FP con los docentes:

El E-B no explicita conflicto significativo en la relación con sus docentes. Tampoco se encuentra en sus comentarios evidencia concreta sobre los aportes que ha recibido de los docentes. Las críticas del PP eran *“a las apuradas. Sin embargo, creo que los aportes que me hicieron fueron correctos y muy útiles en ese momento.”*

El E-C plantea una relación problemática basada en las características personales del docente y por la ausencia de una explicitación clara de la intencionalidad didáctica que se pretendía en cada clase.

El E-D resalta algo interesante al respecto, tiene que ver con que se ha enfrentado a las contradicciones que presentan los profesores debido a la existencia de diferentes enfoques sobre la práctica de enseñar y a la labor a desarrollar en el aula.

Por los comentarios realizados por los entrevistados, se evidencia una de las características culturales heredadas acerca de que la residencia tiene un fuerte componente evaluativo. En la relación docente-estudiante priman las características personales a las académicas. La visión que poseen los profesores acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje se constituyen en obstáculos para el FP por que no le brindan elementos didácticos sólidos antes y durante su desempeño como docente, lo que se evidencia en el momento en que el entrevistado no puede hacer explícita los aportes recibidos acerca de su función como profesor durante su residencia.

La relación entre los profesores:

Manifiesta la E-A la presencia de diferentes opiniones acerca de cómo dar un tema específico, el hecho de que los docentes no se pongan de acuerdo evidencia que no se está acostumbrado a reflexionar sobre la práctica docente, a problematizar la matemática escolar. No generan escenarios de discusión de

modo que la devolución que recibe el FP acerca de su desempeño se constituya en un escenario de significación para él.

E-B plantea que no existía una relación entre PS y el PP, es decir que no se evidencia un intercambio de ideas acerca de problemáticas que interesan a ambos.

La E-C comenta que su *“PP no le discutía al PS, aceptaba lo que este último quería aunque estuviese en desacuerdo, no defendía su postura, no lo convencía de que había otra forma de abordar y tratar el tema.”*

De este comentario se puede inferir que no se discute porque no se tienen elementos teóricos con los cuales buscar mejores alternativas para que los alumnos aprendan matemática. Es decir, ninguno de los profesionales puede aprovechar las circunstancias en las que se conjugan diversas intencionalidades acerca de la enseñanza y el aprendizaje de matemática. Las que posibilitan la discusión acerca de la naturaleza, uso y aplicación del conocimiento matemático escolar. Esto determina también que en este espacio el FP no reciba criterios formativos claros y que no se le cree la necesidad de problematizar los conocimientos a aprender ya enseñar.

En cuanto al desempeño de sus compañeros durante las primeras prácticas, se observa que:

En una de las cátedras no son relevantes las relaciones entre pares, en otra, los aportes entre ellos eran parecidos a los realizados por los docentes y en la tercera, fue muy importante dado que se constituía la relación en un medio de formación para enfrentar los planteos que pudiesen hacer los alumnos.

Como síntesis de esta fase, se presentan las reflexiones realizadas por los entrevistados acerca de sus experiencias porque se considera que resumen nuestra realidad. Las mismas son:

“En pedagogía general todo es tan teórico que no refleja lo que en realidad es el aula, nada es parecido a lo que ves en ellas cuando vas a las escuelas.”

“El profesorado no te prepara para eso, sólo para dar una clase en que los alumnos copian lo que el profesor dice o escribe en el pizarrón, por lo que no estás preparado para discutir con los estudiantes, sólo con los que te pueden seguir, preguntan sus dudas y ¿cómo hacés para que piensen, para que contesten o pregunten?”

“Me enseñaron a adelantarme a los errores de los alumnos, lo que me permite desarrollar más herramientas para detectarlos y salvarlos.”

“Faltó más conexión con la realidad de los alumnos, sus intereses, sus expectativas”

“Me hizo ver la realidad de la escuela secundaria y el estado de los docentes.”

“El profesorado no te brinda una formación pedagógica, didáctica, las pocas teorías que te hacen estudiar no son aplicables a nuestra situación actual.”

“Que no era necesario mostrar lo que uno sabe, sino que hay que tratar de que el otro aprenda, y eso no es fácil, hay que estar mejor preparado para trabajar en la escuela.”

Del análisis realizado, acerca de que al practicante se le hace difícil encarar y desarrollar un ejercicio didáctico; porque se ha determinado que no cuenta con recursos suficientes para desarrollar este conjunto de actividades, por lo que es

necesario que en el escenario de formación y acción profesional se deban construir aquellos conocimientos que son imprescindibles para tales fines pero atendiendo al conjunto de todas las circunstancias que los condicionan.

Además, se ha resaltado la importancia que cumple el escenario en el que se desempeña el practicante de modo de comprender cómo reproduce la matemática de la escuela secundaria, a partir de que apoyos didácticos sustenta un discurso matemático y demás elementos que influyen en sus decisiones didácticas al momento de utilizar los conocimientos adquiridos durante su formación y de qué manera enfrenta las dificultades que se le presentan en el momento de transferirlos al aula de matemática en el nivel medio.

En un caso, se ha evidenciado que la entrevistada resuelve esta situación apelando a su experiencia formativa como alumna de la escuela media, a la identificación que ella tiene con la resolución de problemas; es decir, con esa práctica educativa que le ha sido muy significativa durante sus estudios secundarios.

Se ha observado también, la falta de significación de determinados conocimientos que se presentan durante el cursado de otras asignaturas, producto de las prácticas del profesor, de lo que ha transmitido y de lo que ha reproducido durante sus clases. Lo que realza la importancia de contemplar los escenarios socioculturales y el papel que cumple en el proceso formativo el docente. Por lo que concluimos que el practicante no cuenta con conocimientos didácticos generales y específicos con los cuales organizar y gestionar la clase.

En algunos casos, el FP tiene dificultad para distinguir la naturaleza de la matemática superior de la de nivel medio, los usos y aplicaciones que las diferencian. Lo que lo hace reproducir en sus prácticas lo último que vio, por lo que transmite un mensaje que no ha sido transpuesto en función de las necesidades de los destinatarios y del contexto en el que se lo recibirá. Sigue manteniendo la

concepción de que es necesario mantener el rigor matemático que se presenta en el nivel terciario.

La elección que hace el practicante del apoyo didáctico a utilizar en su enseñanza refleja su concepción y su necesidad para construir el conocimiento que luego va a reproducir en el aula, pero no es conciente de que esto condiciona su accionar y por ende su discurso; porque en el escenario de formación y acción profesional no están institucionalizadas estas ideas, lo que evidencia la necesidad de incluir en el profesorado una didáctica nueva.

La visión que poseen los profesores acerca del proceso de enseñanza aprendizaje se constituyen en obstáculos para el FP por que no le brindan elementos didácticos sólidos antes y durante su desempeño como docente

En cuanto a la dificultad para interpretar diferentes enfoques didácticos, se refuerza por la visión que poseen los profesores acerca del proceso de enseñanza aprendizaje, de modo que, llegan a constituirse en obstáculos para el practicante, porque no le explicitan los fundamentos y las razones por los cuales existen los mismos. Lo que pone de manifiesto la necesidad de que el profesor debe revisar sus propios saberes de modo de reflexionar sobre los efectos que tiene su práctica en alumnos y estudiantes.

Algunas veces, en la relación docente-estudiante priman las características personales a las académicas. En otras, las contradicciones que presentan los profesores debido a la existencia de diferentes enfoques sobre la práctica de enseñar y a la labor a desarrollar en el aula. Lo que determina que cada uno practique su propio discurso matemático, el que es necesario que sea identificado por todos para que en el caso que sea necesario se lo pueda resignificar.

En la relación entre los profesores, el hecho de que no se pongan de acuerdo en algunas oportunidades, permite inferir que no se está acostumbrado a reflexionar

sobre la práctica docente, a problematizar la matemática escolar. No generan entonces, escenarios de discusión de modo que la devolución que recibe el FP acerca de su desempeño se constituya en un escenario de significación para él.

Es muy fuerte la visión de que la profesión se construye sobre la base de la matemática y la experiencia, lo que determina que los FP y profesores no cuenten con herramientas teóricas para llevar a la práctica y poder mejorarla. Lo que intuitivamente cuestionan las entrevistadas son las prácticas de enseñanza aprendizaje que practican tanto en el profesorado como en las escuelas a las que asistieron a efectivizar su residencia. Las que hacen construir un discurso alejado de teorías del aprendizaje, pedagógicas, psicológicas y didácticas.

Esto prueba la necesidad de incorporar en el profesorado un estudio más profundo de los libros de textos que se utilizan en la escuela, reflexionar acerca de las múltiples representaciones que se tiene de los conceptos y de las aplicaciones que de ellos se hacen.

A los practicantes se le pide que sepan preguntar en la clase, lo que en parte está bien, dado que es una forma de que el alumno pueda otorgar significado a los conceptos tratados en el aula, pero sobre la base de qué constructos si no se contemplan los factores socioculturales que rodean y moldean la formación y acción del profesor.

Es decir, que las primeras experiencias como docente, también debe ser un espacio en el que se problematice la matemática escolar, de modo que se constituya en un escenario de significación para el FP en el cual todos los participantes se focalicen en *“aquello que permite la construcción de un conocimiento matemático a enseñar”*

Por lo que en el escenario de la realidad y de la práctica docente es fundamental que se construyan conocimientos situados y funcionales.

Los resultados obtenidos en la sexta fase de la entrevista

6.- Rol docente, descripción de las características que debe poseer el profesor.

Entrevistado	
E-A	<p>Para mí el docente debe tener duda permanente acerca de su labor y de su conocimiento, debe seguir estudiando matemática y especialmente didáctica, no es lo mismo enseñar álgebra que geometría, esta última sólo es utilizada a veces para resolver problemas algebraicos.</p> <p>Otra cosa que es importante para trabajar bien en la clase, es necesario que se mejoren las condiciones de trabajo y terminar con la idea de uniformidad, no todos somos iguales, no todas las escuelas tienen la misma interpretación de lo que significa enseñar matemática y porque es necesario aprenderlas, para qué se da en la escuela, lo que hace que se pierda lo esencial de ella, que es útil para aprender a pensar, lo que te hace tener herramientas para resolver cualquier problema que se te presente cuando seas grande.</p>
E-B	<p>Actualmente, opino que el docente debería reunir las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captar la atención de la mayor parte de sus alumnos durante sus horas de clase. - Lograr clases participativas. - Conseguir que sus alumnos adquieran los conceptos que él enseña y corrijan los conceptos previos mal adquiridos. - Lograr la articulación de contenidos. - Estar al día en las correcciones.
E-C	<p>Lo más importante es que el profesor asuma su responsabilidad, presente coherencia en el decir y en el hacer, conocer a sus alumnos y los temas de la materia que da.</p> <p>Debe sentir placer con su trabajo</p> <p>Predispuesto a aprender siempre, no se enseña, se enseña y aprende al mismo tiempo, el sentido que le da a su trabajo consiste en que sólo es para aprobar la matemática secundaria o que los alumnos tengan las herramientas para defenderse en el futuro.</p>
E-D	<p>Debe saber más, interesarse por su trabajo, y procurar que el alumno se cuestione todo.</p>

Tabla 7

Análisis de resultados

La entrevistada A tiene una visión crítica acerca del profesor, quien debe cuestionarse permanente su saber y su labor: *“debe seguir estudiando matemática y especialmente didáctica”*. En cuanto a por qué se debe enseñar y aprender matemática, plantea que es necesario para resolver problemas y desarrollar el pensamiento. Lo refiere de la siguiente manera:

“para trabajar bien en la clase, es necesario que se mejoren las condiciones de trabajo y terminar con la idea de uniformidad, no todos somos iguales, no todas las escuelas tienen la misma interpretación de lo que significa enseñar matemática y porque es necesario aprenderlas, para qué se da en la escuela, lo que hace que se pierda lo esencial de ella, que es útil para aprender a pensar, lo que te hace tener herramientas para resolver cualquier problema que se te presente cuando seas grande.”

Está mostrando que para ser profesor hay que problematizar, seguir formándose, considerar al alumno tal cual es, la existencia de diferentes formas de enseñar determinada por la cultura particular de cada escuela. Incluye a las condiciones de trabajo como otro elemento importante a considerar para desempeñar la profesión.

La practicante B en cambio, considera importante el papel que cumple la motivación dentro del aula, la importancia que tiene generar en el alumno una actitud positiva hacia la matemática, y lograr la participación del conjunto, resalta la necesidad de que se adquieran los conceptos que el docente enseña y que se modifiquen los conceptos previos mal adquiridos. Además, manifiesta que se deben articular los contenidos matemáticos.

La entrevistada C manifiesta que:

“Lo más importante es que el profesor asuma su responsabilidad, presente coherencia en el decir y en el hacer, conocer a sus alumnos y los temas de la materia que da.”

Debe sentir placer con su trabajo.

Predispuesto a aprender siempre, no se enseña, se enseña y aprende al mismo tiempo, el sentido que le da a su trabajo consiste en que sólo es para aprobar la matemática secundaria o que los alumnos tengan las herramientas para defenderse en el futuro.”

De sus ideas se puede inferir que conjuga aspectos personales y profesionales gusto por lo que hace, ser coherente con su discurso en función de sus alumnos. Además plantea algo interesante, un interrogante al sentido que se otorga socialmente a la labor docente el de la calificación o es importante pasar al de la cualificación.

El entrevistado D también plantea que el docente debe saber más y que su rol estriba en que haga que el alumno se cuestione lo que se hace en la clase, a pesar de que él no está lo suficientemente preparado, para problematizar en el aula.

Como síntesis de esta fase, se puede decir que:

El profesor de matemática debe tomar conciencia que no es suficiente poseer los conocimientos matemáticos que se presentan en la currícula, es necesario profundizarlos, actualizarlos e integrarlos a otros conocimientos que no poseen y que durante sus experiencias docente se les han creado la necesidad de construirlos, como ser los conocimientos acerca de un alumno real, conocimientos didácticos. Problematizar en el aula, también, hacer lo mismo con sus saberes y su labor. En cuanto a lo personal, debe ser responsable y coherente en su trabajo. Es decir que los entrevistados están demandando incorporar herramientas teóricas que involucran otros aspectos que forman parte de la problemática de la enseñanza-aprendizaje de la matemática escolar, esencialmente centrados en la figura del profesor, en su formación para poder llevarlas a la práctica escolar.

Consideraciones generales en función de los resultados evidenciados en cada fase de la experimentación realizada

La entrevistada A quien ha recibido una formación matemática muy rígida en su escuela secundaria, relaciona las características del docente con una visión que es muy antigua en diferentes ámbitos educativos. Idea que requiere ser transformada porque:

“Las instituciones educativas se mantienen en la actualidad, o al menos intentan mantenerse, con características que les fueron propias hace años. Intenta mantener sus tareas de manera disciplinadamente racional...”

Sin embargo estas instituciones educativas están entrando en un período de crisis que deberá desembocar en un replanteo de sus actividades, de los roles que en ellas se desempeñan.

(...) llama la atención a buscar fuera de la escuela los conocimientos que se construyen y a tratar de identificar la manera en la que se los construyen. La escuela pasa a ser, una instancia más de aprendizaje, pero no la única, se encuentra inmersa en una sociedad en la cual se construye conocimiento.”

(Crespo Crespo, 2007, pp.278-279)

Estos conceptos también se extienden al profesorado. De modo que éste comience a mirar tanto a las sociedades que producen conocimientos como a sus estudiantes para identificar la forma en que los construyen.

Además, el hecho de considerar el conocimiento como preexistente, es evidente que no es cuestionable, esa también es su creencia acerca de la matemática, por lo que alcanzaba con ejercitar sus procedimientos. El tránsito por el profesorado le hace tener una visión más amplia acerca del docente, quién debe cuestionar su propio saber, pero no hay suficiente evidencia para establecer a qué se debe su

evolución en la forma en que mira la tarea docente, si es por su experiencia personal o porque tiene una visión más integral acerca de lo que se hace en la institución y percibe la realidad en función de las experiencias junto a sus compañeros y docentes. Ante su comentario *“la valoración personal, es necesario saber más y los temas de secundaria mucho mas profundamente, saber de dónde vienen y el manejo real de los mismos”*, se puede inferir que se focaliza en el conocimiento matemático, pero tampoco es evidencia suficiente para interpretarlo en ese sentido solamente.

En esta practicante se nota evolución en sus ideas luego de enfrentarse a sus prácticas, pasa de una concepción de que es necesario entrenarse a otra que se refiere a conocer los temas que se tratan en la escuela, para luego considerar que es importante seguir estudiando y discutiendo para continuar pensando matemáticamente, es decir, no dejar de hacerlas. También, esta mostrando la crisis que vive la institución, la que *“ayuda a seguir creyendo que hacer matemática es operar y resolver ecuaciones, y por otra parte esta muy alejado de lo que es el secundario. Hay culpas compartidas (profesorado, escuela media)”*

Por lo que el replanteo de las actividades debe darse en función de un alumno real, con mejores condiciones laborales de modo de poder atender a la diversidad. Pero fundamentalmente, lleva a que el profesor replantee su rol y conocimientos de forma que incorpore a su formación y tareas conocimientos actualizados en pedagogía y didáctica, lo que le permitirá modificar esa antigua visión acerca de las características del docente. Esa modificación redundará en un cambio sustancial en las características de sus clases, es decir, de su práctica. Sustancialmente, de que la matemática se construye en un escenario específico, por lo que las habilidades para hacer matemática, se van construyendo a través de los distintos niveles de la enseñanza, luego, se deben construir habilidades junto a conocimientos específicos para hacer matemática. Esto, está mostrando que las habilidades para ser profesor no son innatas sino que se originan, desarrollan y dependen del escenario en que actúa el estudiante.

En cambio, la visión que posee la E-B acerca de la labor docente está condicionada por factores externos al docente, y sólo debe estar sustentada en la ciencia matemática. Con las pruebas que se tiene no se aprecia una evolución en su forma de ver la matemática, su aprendizaje y enseñanza. Es decir, que junto a las otras dos entrevistados C y D quienes plantean la necesidad de considerar al alumno, no se evidencia una significativa evolución en sus creencias acerca de la tarea del profesor y a su labor en el aula.

Con respecto a los factores que tienen implicaciones en la construcción de la profesión, se ha evidenciado que como profesor, se reproduce el modelo docente con el que cada uno se identifica de acuerdo a lo vivido frente a ellos, se puede pensar que es una consideración exclusivamente emocional.

Solamente la entrevistada A considera que la profesión no se construye sobre la base de la experiencia de un docente.

Se han presentado coincidencias que se refieren a la necesidad de que el profesor sea menos rígido, menos estructurado y posea conocimientos didácticos para desempeñar su función. También en el hecho de que ninguna de las entrevistadas cuestione su conocimiento matemático, pero sí demandan, para iniciarse en el ejercicio docente, la necesidad de que en el profesorado se valoren e incorporen a las prácticas de los docentes, los conocimientos pedagógicos y los didácticos generales y específicos de cada una de las ramas de la matemática de modo que el estudiante de profesorado esté mejor formado para enfrentarse a los problemas que se le presentan durante su residencia.

Las ideas que se comunican en las clases del profesorado no responden a la realidad de una escuela en crisis, ni a las necesidades de sus practicantes.

Lo que sí ha quedado expuesto en la experimentación es que los practicantes no pueden visualizar las influencias que tiene el profesor en la construcción del conocimiento matemático, de acuerdo al tratamiento que realice en el aula produce diferentes efectos didácticos dependiendo de la forma en que dicho conocimiento se origina, organiza, comunica y sociabiliza.

Las contradicciones que se han presentado entre lo que comunica y lo que hace el docente, ponen en evidencian el discurso del profesor, lo que significa una restricción explícita en el trabajo que se realiza en el aula y sobre todo que es él el responsable del discurso matemático que se utiliza y que se hace necesario resignificar. De modo que sus prácticas no generen la concepción de que la profesión se construye sobre la base de la matemática y de la emoción sino en función de un trabajo académico actualizado.

Se ha mostrado que la práctica del profesor en muchas oportunidades se constituye en obstáculos para los estudiantes. Particularmente, en el escenario de la realidad y prácticas de enseñanza, los practicantes han tenido dificultades para:

- Encarar y desarrollar un ejercicio didáctico.
- Distinguir la naturaleza del conocimiento a enseñar en la escuela media.
- Interpretar el enfoque y la intencionalidad didáctica del profesor.

Las visiones que en este escenario se genera han determinado que se evidencie el sistema de circunstancias que condicionan la construcción de las ideas matemáticas en el profesorado y un discurso matemático que es necesario identificar.

En función a los problemas que se le han presentado en el aula de la escuela secundaria, se evidencia que algunos de los futuros profesores han convivido con las contradicciones manifestadas por los docentes acerca de las intencionalidades didácticas y han hecho frente a las mismas con sus conocimientos matemáticos y especialmente por las características de su personalidad y carácter.

A modo de conclusión

En función del análisis realizado en esta experimentación, se puede concluir que la visión del futuro docente acerca de la enseñanza de la matemática que se forma a partir de la interacción con sus docentes, en algunos casos se refuerza y en otro

se modifica. Una de las razones de que esto sea así, se puede decir que depende de las características personales del estudiante, de sus conocimientos, sus cuestionamientos, su reflexión crítica de la realidad con la que se ha enfrentado. Esto determina que se debiera profundizar aún más en el estudio de los factores que den prueba acerca de en que casos se refuerzan y en que casos se modifican.

Por lo que, los factores que influyen en sus visiones son aquellos que resultan de los conocimientos teóricos y prácticos del profesor. El hecho es que se valora mucho más los aspectos metodológicos que los didácticos.

Los que provienen de la visión del docente, su personalidad y el hecho de no aceptarse como un profesional. Lo que determina el modo en que encara la formación de los alumnos y sobre la base en que la sustenta.

El consenso casi generalizado en la institución es que la profesión se crea a partir de la ciencia matemática y la ausencia de una referencia didáctica actualizada, determina que el estudiante no se enfrente a escenarios de significación ni a escenarios de discusión, lo que limita sus conocimientos y sus decisiones didácticas.

Capítulo 5

Conclusiones Finales

Se ha presentado en este trabajo una investigación cuyo objetivo estuvo centrado en identificar y caracterizar la existencia de factores que condicionan las visiones de los futuros profesores acerca de la labor docente en el aula de matemática y el origen de los mismos.

La formación docente, no surge aislada de la sociedad, es producto de las necesidades educativas de la misma, por lo que se da en su seno. Por ello, recibe las influencias de los diferentes grupos sociales. Se desarrolla en un escenario específico, acorde con el contexto social y cultural a lo largo de la historia educativa de nuestro país.

Las habilidades y conocimientos para hacer matemática en la escuela, se van construyendo a través de los distintos niveles de la enseñanza, luego, se deben construir habilidades junto a conocimientos específicos para enseñar matemática.

La investigación en matemática educativa adquiere un sentido y significado diferente desde el enfoque socioepistemológico, porque sus conceptos teóricos básicos se constituyen en herramientas que permiten identificar y estudiar el fenómeno de la residencia a partir de considerar aspectos que muchas veces no son visibles pero que están presentes en los escenarios históricos y

socioculturales en los que se construye la profesión del profesor. Dichos escenarios, están estrechamente vinculados a la construcción de las ideas que caracterizan los diferentes significados que se otorgan a lo que es ser docente de matemática.

La importancia de haber abordado el estudio sobre la influencia que tiene la experiencia como estudiante desde el punto de vista de los practicantes, ha posibilitado reconocer algunos aspectos que norman la actividad del profesor de profesorado, especialmente las que gobiernan las decisiones en el espacio de la realidad y prácticas de enseñanza. Dicho escenario, está caracterizado por las necesidades que presentan los estudiantes, por el modo en que se construyen los conocimientos a enseñar en la escuela secundaria, y por la forma en que son transmitidos esos conocimientos por parte del profesor y de los estudiantes.

Estas ideas son importantes, porque han permitido observar cómo piensan y actúan en este escenario sus miembros, dado que, en él es donde se debe dar la construcción y la transmisión de conocimientos que son propios de la matemática escolar. Es el espacio en el que se manifiestan las similitudes que se presentan en la clase de matemática en el profesorado con la de la escuela media, la naturaleza de la matemática de nivel medio y la intención didáctica que los diferentes actores manifiestan.

Pero además, se ha podido observar y analizar la presencia de los distintos discursos de los profesores, por el hecho de que en las prácticas educativas se presentan diferentes enfoques y criterios acerca de los usos y aplicaciones que en cada caso se le confiere a la educación matemática. En relación a la función que se desea que cumpla la formación matemática, se manifiesta la concepción de matemática que se posee, lo que lleva al docente a realizar acciones diversas en el aula, a la manifestación de diferentes formas de enseñanza, lo que pone en evidencia distintas intencionalidades didácticas y la utilización de

recursos didácticos de variadas características para procurar que los alumnos aprendan la matemática de la escuela.

Por ello, en esta investigación, se indagó acerca de aquello que no se ve y que la socioepistemología permite identificar y estudiar por su carácter situado y sistémico, lo que posibilitó dar respuesta a los interrogantes formulados en la introducción de la investigación.

Visión de los practicantes acerca de la labor docente en el aula

Los factores que influyen en las visiones de los practicantes acerca de la labor docente en el aula de matemática, se han determinado a partir de contemplar que en cada caso, el practicante se ha puesto en contacto con el saber matemático escolar durante su tránsito por la escuela. Durante el mismo, el profesor ha desempeñado un rol fundamental en su educación matemática. Lo vivido en esa etapa, es significativo para él porque le ha generado simultáneamente gusto y rechazo por la matemática que ha hecho en el aula, lo que ha condicionado su visión acerca del rol docente, las características que debe presentar el profesor y el sentido que tiene la enseñanza de la matemática.

En función de los resultados obtenidos en la primera y quinta fases de la experimentación, se ha determinado que un factor influyente es:

- La práctica del profesor de la escuela secundaria

Dicha práctica, condiciona la forma de trabajar en el aula, de acuerdo a la concepción de matemática que se posea y del significado que le otorgue a la educación matemática.

Esto le ha generado la creencia de que el aprendizaje de la asignatura consiste en adquirir conceptos y reglas ya establecidas. Por lo que, para ser docente, alcanza con saber los contenidos matemáticos y pensar para hacerse entender y entonces, las cualidades personales son las que determinan el desempeño de la profesión de enseñar.

Luego, durante su formación inicial, esta concepción se refuerza o no, producto de lo vivido como alumno de profesorado, en donde también, se han podido identificar otros factores que condicionan su visión acerca de la labor docente:

➤ La práctica del profesor de profesorado

Ésta se sustenta en sus conocimientos teóricos y prácticos, en la valoración de los aspectos metodológicos más que en los didácticos, en su propia concepción del rol docente, su personalidad y en el hecho de no aceptarse como profesional. Lo que determina el modo en que encara la formación de los estudiantes.

Otro elemento importante que influye en las acciones que realiza el profesor es el consenso casi generalizado que se establece en la institución de que la profesión se crea a partir de la ciencia matemática con ausencia de una referencia didáctica actualizada, lo que condiciona que el practicante a lo largo del cursado de la carrera, no se enfrente a escenarios de significación ni a escenarios de discusión, limitándole sus conocimientos y sus decisiones didácticas. Esto implica que los recursos que utiliza durante sus primeras prácticas docentes sean los contenidos escolares con el apoyo de factores emocionales por carecer de conocimientos básicos que caracterizan a la profesión del profesor.

Como resultado de lo manifestado anteriormente, se determina la presencia de otro factor:

➤ La concepción heredada de lo que significa ser profesor de matemática

De acuerdo a lo presentado en el segundo capítulo, se han podido establecer algunos factores que se generan antes de iniciarse en la carrera docente. Los que se originan por causa de:

- Las diferentes interpretaciones que la sociedad posee acerca del ejercicio profesional: es un sacerdocio, es un trabajo o una profesión.
- La valoración social de que la profesión se construye sólo sobre la base de los conocimientos de la matemática escolar y la práctica se sustenta en función de la experiencia docente.
- El conocimiento teórico y práctico se lo centra exclusivamente en la labor que se realiza en el aula, pero, no presenta característica dinámica ni actualizada, debido a la ausencia de escenarios de discusión y significación y a la escasa incidencia que sobre ellos tienen las producciones científicas.

Estos conceptos se manifiestan en el profesorado y han quedado evidenciados en la experimentación que influyen en las visiones de los practicantes. Por lo que es necesario que la institución formadora de profesores de matemática comience a mirar tanto a las sociedades que producen conocimientos como a sus estudiantes para identificar las ideas que en ella se construyen y la forma en que se lo hace.

Los recursos con los que el practicante enfrenta la residencia, ponen en evidencia la forma en que se estructura su práctica docente en el profesorado. La forma en que se concibe la enseñanza de la matemática en el instituto, permitió comprender que aún, se pone en práctica una tendencia educativa que ha dado resultado en épocas pasadas. Lo que nos lleva a considerar también estos otros aspectos fundamentales:

- La concepción de matemática que se comparte socialmente

Las acciones que se desarrollan en el escenario disciplinar están sustentadas en la naturaleza de la matemática del nivel superior, la que en algunas

oportunidades, no es problematizada debido a que son ideas ya establecidas, que responden a una determinada estructura que es indiscutible. Por lo que hace perder de vista en función de qué y para qué es enseñada y por quiénes es aprendida y por qué.

➤ La valoración institucional que se hace de la didáctica general

La desvalorización que se hace de la didáctica general y el hecho de no considerarla como propedéutica para construir la didáctica de la matemática, hace que se refuerce esta concepción en el escenario de la formación común de docentes, dado que, en algunas oportunidades, los estudiantes confunden las representaciones teóricas entre sistema educativo y sistema didáctico. Además, desconocen el papel que cumple la sociedad en su conjunto y en especial la educativa y las influencias que tienen todas ellas sobre la escuela y sus docentes.

➤ La práctica del profesor de prácticas de la enseñanza

La práctica docente genera en los alumnos y estudiantes, imágenes positivas o negativas muy fuertes de lo que significa ser docente, de las actitudes que se tienen hacia el trabajo profesional, las características de sus clases, y acerca de las habilidades y competencias que debe desarrollar el profesor. Es decir, imágenes que condicionan las siguientes visiones en los practicantes:

- Necesidad por parte del profesor de crítica permanente y responsabilidad.
- Los FP como destinatarios de los aprendizajes matemáticos.
- Conocer más matemática, su origen, utilidad y aplicación.
- Necesidad de discusión permanente.
- Apreciaciones desde lo emocional por encima de lo científico.
- Necesidad de considerar a un alumno real y no ideal.
- Necesidad de integrar nuevos conocimientos.

Dichas visiones, están marcando la urgencia de replanteos y cambios en la formación impartida.

➤ La forma en que aún se concibe la residencia

En el escenario de la realidad y de la práctica docente, se ha evidenciado que durante las observaciones de clase, algunos estudiantes no saben qué mirar, pero todos hacen hincapié en el alumno, en lo que hace y dice, en lo que no hace ni dice durante la clase; para algunos practicantes, el descubrir al alumno es un impacto muy fuerte porque le hace ver una realidad en el aula que no sabe cómo entenderla dado que le muestra que todo ha cambiado, hasta los alumnos secundarios.

Cuando se vuelve al profesorado, luego de realizar la tarea de observación solicitada, no se reflexiona acerca de la misma, no se sociabilizan las miradas, no se discute el rol desempeñado por el docente; la falta de discusión acentúa el carácter evaluativo de la residencia y la concepción de que lo importante es sólo saber matemática.

➤ Las características de la clase de Didáctica I

Se presentan a los estudiantes metodologías de enseñanza desde un abordaje teórico exclusivamente, no se traslada al aula la aplicación de las mismas.

En algunos casos el docente hace hincapié en el error como herramienta de aprendizaje, pero, no trabaja con los estudiantes la idea de que diversos tratamientos didácticos pueden producir diferentes efectos en alumnos y profesores, los que dependen de la forma en que se originan, organizan, comunican y sociabilizan en el aula.

➤ El discurso matemático escolar que utiliza el PP

Las contradicciones que se presentan en el aula entre lo que comunica y lo que hace el docente, evidencian el discurso del profesor, lo que muestra que los aspectos teóricos en los que se basa, son insuficientes o inapropiados para que el practicante los pueda poner en práctica en el momento de gestionar la clase.

Podemos pensar entonces, que hay una restricción explícita sobre la actividad en el aula y sobre el propio discurso matemático que se utiliza.

Interrogantes como ¿qué enseñar?, ¿por qué enseñar?, ¿cómo enseñar?, ¿para qué enseñar?, ¿a quién enseñar?, no son presentados en el aula de profesorado ni discutidos con los futuros docentes, antes ni durante el cursado de las dos materias específicas de la realidad y de las prácticas de enseñanza. Lo cual es de suma importancia porque las distintas respuestas a esas preguntas, determinan las formas de encarar un ejercicio didáctico básico y la formulación de un discurso matemático con determinadas características.

Si no se promueve la discusión es porque el docente se apoya en un conjunto de reglas ya establecidas por la ciencia matemática y por la tradición educativa del profesor.

Las acciones del profesor alimentan la concepción en el practicante de que la profesión se construye sobre la base de la matemática y de la emoción y no en función de un trabajo académico actualizado.

El apoyo que brinda el docente a los residentes está determinado por las características personales más que por convicciones de naturaleza académica.

➤ La experiencia formativa del practicante

Plantea la relación explícita que se da entre profesorado y escuela media y, entre modelo docente observado como alumno y modelo docente que se reproduce cuando se es profesor. Lo que está reflejando la influencia que tiene la práctica docente sobre la visión del practicante.

Las clases de matemática en el profesorado no los lleva a unificar los conocimientos; las ideas que en ellas se comunican no responden a la realidad que se vive en el aula del nivel medio. Lo que está evidenciando que no alcanza para cambiar esa realidad con la experiencia de los profesores y estudiantes. No se observa que en el profesorado se sinteticen las mismas.

- La realidad del aula durante sus primeras prácticas les ha creado la necesidad de contar con otras herramientas prácticas y teóricas que posibiliten nuevas formas de transmisión. Las facilidades y concesiones que se hacen en la escuela media les muestra que la matemática que se hace en el aula es aún más recortada, más alejada de los alumnos y de la escuela.

- Los problemas que se le presentaron al practicante durante su residencia:
 - a) Dificultades para encarar y desarrollar un ejercicio didáctico.
 - b) Dificultades para distinguir la naturaleza del conocimiento a enseñar en la escuela media.
 - c) Dificultades para interpretar el enfoque y la intencionalidad didáctica del profesor:
 - d) Dificultades que provienen de la concepción heredada acerca del carácter evaluativo que debe tener este espacio de las prácticas de enseñanza.

La visión que poseen los profesores acerca del proceso de enseñanza aprendizaje se constituyen en obstáculos para el FP porque no le brindan elementos didácticos sólidos antes y durante su desempeño como docente.

En esta investigación, fue posible detectar que para algunas de las futuras docentes, la formación impartida está condicionada por el propio sistema educativo e institucional. También es fundamental en la elección de la carrera, el tipo de valoración social de la profesión presente en la familia, la consideración de la existencia de condiciones innatas para el desempeño profesional y las condiciones de trabajo.

En el caso de algunos practicantes, se ha explicitado que no cuentan con conocimientos apropiados, lo que los lleva a realizar en el aula aquello que les da seguridad, producto de su experiencia, por ejemplo, de lo

realizado en la clase de matemática cuando era alumno de la escuela secundaria. En cambio, la mayoría intenta naturalmente, hacer la matemática de nivel superior, rigurosa en todos los sentidos. En algunos casos utilizan varios libros destinado al nivel medio, pero también tienen conflictos en sus clases, producto de la existencia de diferentes intencionalidades didácticas. Esto, no siempre genera consensos entre PP, PS y FP, lo que ha puesto en evidencia, la necesidad de hacer visible la existencia del discurso matemático de la escuela secundaria, los elementos que lo definen y las razones de su formulación.

Origen de las visiones de los practicantes acerca del aprendizaje y de la enseñanza de la matemática

El marco teórico elegido, permitió identificar cómo se originan dichas visiones y el modo en que las mismas están condicionadas por las experiencias vividas por el practicante durante su escolaridad secundaria, su formación terciaria y sus primeras experiencias como docente. Los distintos escenarios socioculturales que se han descrito y analizado, les han generado imágenes tanto positivas como negativas del profesor de matemática, producto de lo que en cada momento de su formación, cada uno de ellos ha vivido en el aula, lo que le ha permitido identificarse con una concepción acerca de las características de la matemática escolar, la función que cumple en la enseñanza secundaria y los propósitos que llevan a estudiarla.

A partir de ello, y de lo analizado en la parte experimental de esta investigación, se puede decir que en el escenario de formación y acción profesional aún es consistente la concepción de que la profesión se basa sólo en el conocimiento de la matemática.

La socioepistemología permitió ver de dónde surge esa concepción, construida desde la práctica social del profesor e institucionalizada socialmente. También, ha dado la posibilidad de ver que en muchos casos, esa forma de pensar no es compartida por los practicantes, dado que la escuela les ha creado nuevas necesidades y los ha llevado a replantearse el sentido de su enseñanza a partir de lo vivido durante sus primeras prácticas. Es decir, que no sólo la escuela está reclamando otra forma de educación matemática, los estudiantes de profesorado también.

Las respuestas halladas están indicando la necesidad de resignificar la actividad y rol docente en el escenario escolar de hoy.

Los recursos con los que el practicante enfrenta la residencia, ponen en evidencia la forma en que se estructura su práctica docente en el profesorado.

La forma en que se concibe la enseñanza de la matemática en el instituto, permitió comprender que aún, se pone en práctica una tendencia educativa que ha dado resultado en épocas pasadas.

Estas ideas permiten entender la necesidad de que se visualice el discurso matemático escolar, lo que implica reflexionar sobre la práctica docente en relación dialéctica con la investigación.

Es necesario, que el profesorado comience a repensar la formación como también se ha señalado antes en este trabajo, al abordar la historia y origen de la institución. Hoy las crisis en el profesorado se generan por la necesidad de cambio y transformación de la formación de un profesional. Para lo cual, el profesor debe someterse a un autoanálisis profundo de su saber y su práctica. Además, es necesario que se repiensen o resignifiquen los objetivos que se establecen en el diseño curricular de la carrera y que han sido consensuados por toda la comunidad institucional.

Los efectos de las prácticas que surgen en este escenario, han mostrado que practicantes y docentes no identifican al DME, el cual está determinado por los

recursos didácticos sobre los cuales basan sus enseñanzas y que su formulación proviene de una transposición didáctica emocional dado que en el escenario no se contemplan estos conceptos teóricos ni el uso por parte del docente de otros recursos importantes como lo es la ingeniería didáctica, la que permite desarrollar prácticas de aula en forma crítica y reflexiva. Si el practicante conociera que el profesor es responsable del discurso que construye, entonces, podría comprender lo que los docentes del nivel medio hacen y lo que quieren que se haga en su curso. Además, el PP estaría en mejores condiciones de ayudarlo y formarlo durante su residencia.

Posibles maneras de continuar la investigación

Las ideas presentadas, permiten pensar en algunas posibles maneras de continuar y profundizar esta investigación. Las mismas son:

- Profundizar en el estudio sobre la visión que tienen los docentes del profesorado acerca del diseño curricular, de la ausencia de teorías didácticas actualizadas, de modo de tener una visión más global de la formación inicial que se desarrolla en la institución. Esa investigación se podría centrar en el análisis de las prácticas del profesor.
- Una vez que se haya implementado completamente el nuevo diseño curricular, profundizar en el estudio sobre la visión que tienen los estudiantes de profesorado acerca de la práctica docente después de haber cursado los distintos trabajos de campo y las didácticas específicas, de modo de analizar las prácticas que se generan al unificar los conocimientos matemáticos y didácticos que se construyen desde el comienzo del cursado de la carrera.
- Luego de transcurrido cierto lapso, volver a entrevistar a las cuatro practicantes, para indagar cómo la experiencia docente condiciona sus visiones de la labor en el aula.

Referencias Bibliográficas

- Albert, A. (1998). Introducción a la epistemología. En R. Farfán (Ed.), *Antologías, número II* (pp. 1-28). México: Cinvestav-IPN (Programa Editorial, Área de Educación Superior, Departamento de Matemática Educativa).
- Andrade, L., Perry, P., Guacaneme, E. y Fernandez, F. (2003). La enseñanza de las matemáticas: ¿en camino de transformación? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 6, (2), 81–105. México. Grupo Editorial Iberoamérica, pp. 39-58.
- Artigue, M. (1995). *El lugar de la didáctica en la formación de profesores*. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería Didáctica en Educación Matemática*. México. Grupo Editorial iberoamérica, pp. 7-23.
- Barbero, J. (2006). *Dinámicas urbanas de la cultura y cultura escolar*. En *Nuevos tiempos y temas en la agenda de política educativa. La escuela vista desde afuera*. IPE-UNESCO Buenos Aires. Sede Regional del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. Buenos Aires, Argentina.

- Block, D. y Dávila, M. (1993) La matemática expulsada de la escuela. En: *Educación Matemática*. Vol. 5, No México. Grupo Editorial Iberoamérica, pp. 39-58.
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des Mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(1), 33-115.
- Cantoral, R. (2001). *Matemática Educativa. Un estudio de la formación social de analiticidad*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cantoral, R. (2001). Sobre la articulación del discurso matemático escolar y sus efectos didácticos. En G. Beitía, (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 14*. (pp.64-75). México: Iberoamericana.
- Cantoral, R. y Farfán, R. M. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 6 (1), 27-40.
- Castañeda Alonso, A. (2005). El discurso escolar. Aspectos de su formación. En G. Martínez (Ed.), *Acta Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa*. Vol. 19, pp. 733-738. México: Clame.
- Cordero, F. (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa 4(2)*, 103-128.
- Covián, O. (2006). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya*. Tesis de Maestría, no publicada, Cinvestav, IPN, México.

- Crespo Crespo, C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología*. Tesis de Doctorado no publicada, CICATA, IPN, México.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. (Ed.) Buenos Aires, Argentina: Editorial Aique.
- D'Amore, B. y Martín, B. (2000). Sobre la preparación teórica de los maestros de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Vol. 3, (1), 33- 45.
- D'Amore, B. (2000). Escolarización del saber y de las relaciones: efectos sobre el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Vol. 3, (3), 321- 338.
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. México: Editorial Reverté.
- Diseño Curricular. (2005, junio 6). *Diseño Curricular para la formación en matemática*. (1174). En el Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González". Buenos Aires, Argentina.
- Edelstein, G. (2003). Prácticas y residencias: memorias, experiencias, horizontes... *Revista Iberoamericana de Educación*. Nº 33, pp. 71-89.
- Gascón, G. (2001). Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 4, (2), pp. 129-159.

- GCBA (2000). *Lineamientos curriculares para la formación docente de grado. Aspectos relevantes en la formación docente para la Educación Media y Superior*. Buenos Aires: Abril de 2000.
- IIFE (2004). La difícil tarea de aprender a enseñar. Informes periodísticos para su publicación nº 22. Disponible en Internet: <http://www.iife-buenosaires.org.ar/difusion/prensa/informes/pdfs/informe22aprenderaensenar.pdf>
- Lezama, J. (2005). Una mirada socioepistemológica al fenómeno de la reproducibilidad. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa* 8(3), 339-362.
- Lezama, J. (2006, octubre). *Hacia un modelo del profesor desde la perspectiva socioepistemológica*. En el Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González". Buenos Aires, Argentina.
- Lezama, J. (2007, octubre). *Una mirada a la investigación en el campo académico de la Matemática educativa en América Latina*. V Congreso Virtual de Enseñanza de las Matemáticas.
- Martínez, G. (2005). Los procesos de convención matemática como generadores de conocimiento. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. 8, (2), 195-218.
- Minguer Allec, L. M. (2004). Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores del nivel superior de educación. Un estudio de caso: El Instituto Tecnológico de Oaxaca. En L. Díaz Moreno (Ed.). *Acta Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa*. Vol.17, pp. 885-889. México: Clame.

- Mingüer Allec, L. M. (2006). *Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores del nivel superior de educación. Estudio de caso en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una aproximación socioepistemológica*. Tesis de Doctorado no publicada, CICATA, IPN, México.
- Montiel, G. (2002). *Una caracterización del contrato didáctico en un escenario virtual*. Tesis de Maestría no publicada, Cinvestav, IPN, México.
- Ruiz, L. (2000). Ingeniería didáctica. Construcción y análisis de situaciones de enseñanza- aprendizaje. En G. Beitía (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Vol. 14, pp. 122 -130. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Sosa Guerrero, L. (2006) *Tipos de concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, de su enseñanza y de su aprendizaje. Estudio con profesores en servicio*. Tesis de Maestría no publicada, Cinvestav, IPN, México.
- Souto, M.; Mastache, A.; Mazza, D. y Rodríguez, D. (2004). *La identidad institucional a través de la historia. Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González"*. Buenos Aires: Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González".
- Tenti Fanfani, E. (2001). *En casa de herrero cuchillo de palo: la producción y uso de conocimientos en el servicio educativo*. Recuperado el 17 de abril de 2007, del sitio Web del IIPE-Buenos Aires, sede regional del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación: <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/pdfs/producc-conocimiento-educ.pdf>
- Tenti Fanfani, E. (2003). *Algunas dimensiones de la profesionalización de los docentes*. Recuperado el 3 de abril de 2007, del sitio Web del IIPE-

Buenos Aires, sede regional del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación: <http://www.iipe-buenosaires.org.ar/pdfs/TentiFanfani-Dimensiones.pdf>

Tedesco, J. y Tenti Fanfani, E. (2002). *Nuevos tiempos y nuevos docentes*
Recuperado el 24 de abril de 2007, del sitio Web del IPE-Buenos Aires, sede regional del Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación:
http://www.iipe-buenosaires.org.ar/pdfs/ndocentes_tenti-tedesco.pdf

Figura, esquema y tablas

Figura 1: Representación de la matriz del saber de la matemática educativa.....	23
Esquema 1: Las interrelaciones que se presentan en la residencia.....	69
Tabla 1: Muestra las Concepciones del profesor de matemática acerca de: La matemática, Enseñanza de la matemática y Enseñanza-Aprendizaje de la matemática.....	71
Tabla 2: Los datos de la primera fase de la entrevista.....	85
Tabla 3: Los datos de la segunda fase de la entrevista.....	93
Tabla 4: Los datos de la tercera fase de la entrevista.....	103
Tabla 5: Los datos de la cuarta fase de la entrevista.....	111
Tabla 6: Los datos de la quinta fase de la entrevista.....	123
Tabla 7: Los datos de la sexta fase de la entrevista.....	144