



FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE PSICOLOGÍA

**Seminario de Graduación para optar por el grado de
Licenciatura en Psicología**

**LAS IMÁGENES DE DOCENTES ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS: IMPLICACIONES PSICOEDUCATIVAS**

Presentan:

Arias Castillo, Noily
Marín Fernández, María Elena
Ramírez Moreno, Evelyn
Varela Solís, Mercedes

Tutora:
Dra. Sonia Abarca Mora

HEREDIA, COSTA RICA

2007

TABLA DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EXAMINADOR	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIAS	vi
CAPÍTULO 1	
El problema y su importancia	8
1.1 Introducción al capítulo	9
1.2 Antecedentes y revisión de investigaciones	9
1.3 Planteamiento del problema	15
1.3.1 Justificación	16
1.4 Propósitos Generales	19
1.5 Propósitos Específicos	19
1.6 La posición epistemológica	20
CAPÍTULO 2	
La construcción teórica del objeto de estudio	24
2.1 Consideraciones generales	25
2.2 La Enseñanza de las Matemáticas	27
2.3 El papel docente en la enseñanza de la asignatura	31
2.4 Las imágenes: Conceptualización origen y fuente	34
CAPÍTULO 3	
Marco metodológico	40
3.1 Consideraciones generales	41
3.2 Tipo de investigación	41

3.3	Acceso al campo	43
3.4	Selección de participantes	43
3.5	Definición de otras fuentes de información	45
3.6	Definición conceptual de las categorías de análisis	45
3.7	Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos	47
3.8	Implicaciones Psicoeducativas	47
3.9	Estrategias para el análisis e interpretación de los datos	48

CAPÍTULO 4

	Análisis e interpretación de los datos	50
4.1	Consideraciones generales	51
4.2	La validación de la investigación cualitativa	51
4.3	Tendencias y patrones encontrados en cada unidad de análisis	53
4.4	Patrones comunes e interpretación de los hallazgos	105

CAPÍTULO 5

	Conclusiones y Recomendaciones	110
5.1	Consideraciones generales	111
5.2	Aprendizajes construidos	112
5.3	Implicaciones Psicoeducativas	114
5.4	Recomendaciones	117
5.5	Tareas investigativas	121

	BIBLIOGRAFÍA	124
--	---------------------	------------

	ANEXOS	131
--	---------------	------------

Esta memoria ha sido aceptada y aprobada en su forma presente por el Tribunal Examinador como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Psicología.

M.Sc Marianela Alpízar Vargas

Representante del Decano de la Facultad de Ciencias Sociales

M.Sc Teresita Campos Vargas

Representante de la Directora de la Escuela de Psicología

Dra. Sonia Abarca Mora

Directora del Seminario

M.Sc Vilma Pernudi Chavarría

Lectora

M.Pps. Walter Fernández Calderón

Lector

AGRADECIMIENTOS

Después de un arduo y provechoso proceso en el cual se crece en todos los aspectos, llega el gran momento de dar gracias...

A **Dios**... que organizó todo en un plan perfecto para ver culminados nuestros sueños.

A nuestras **familias y seres queridos**... que indiscutiblemente a pesar de ser los más sacrificados por nuestras ocupaciones, siempre tenían palabras de aliento y mucho apoyo.

A nuestras **unidades de análisis**... sin su disposición, tiempo e información esto no hubiese sido posible.

A **doña Sonia**... por su entrega, su disposición, su ética, su guía y su tiempo, no hay palabras para agradecerle.

En general a todas y cada una de las personas que de una u otra manera tuvieron que ver en este proceso... la meta fue alcanzada y la satisfacción de la labor cumplida es indescriptible.

DEDICATORIAS

Elena

*A quien me enseñó que la mejor forma de vivir es teniendo una actitud amable, de escucha y generosa con mis semejantes, a quien desde niña me demostró que en la vida se debe luchar sonriendo y de la mano de Dios. **Gracias Mamá Emilia.***

Evelyn

“Todo tiene su tiempo y todo lo que se quiere debajo del cielo tiene su hora. Tiempo de nacer, y tiempo de morir; tiempo de plantar, y tiempo de cosechar lo plantado;” Ec3:1-2

A ti abuelita Merce... porque tu recuerdo no pasa y ha llegado la hora de la cosecha.

A Dios: gracias por haber tenido tanto cuidado conmigo y hoy llamarme por mi nombre.

A mi familia: gracias papi y mima por ser los conductos que me permitieron venir a este mundo. Papi, sé que los sacrificios han sido muchos, es hora de descansar. Mima, has sido un ejemplo de lucha, respeto, dignidad, perdón y por sobre todo de amor. A mis hermanos, espero estén orgullosos, ¡los amo!

A la familia Batista Varela, gracias por abrir las puertas de su hogar, albergarme en él como uno más y porque entre risas y llanto hemos compartido el crecer.

A Merce, gracias porque no existen palabras para expresar la magnitud de lo que ha sido el compartir y las enseñanzas que le has dado a mi vida.

A algunas mujeres que por uno u otro motivo han sido ejemplo para mi vida: Tía Cris, Gaby, Nany, Angie, Denia, Cristina, Sonia, entre otras.

A la familia que yo he podido escoger, mis verdaderos amigos, gracias por estar ahí y compartir mis alegrías y mis derrotas, por quererme como soy y recuerden que nos quedan momentos por compartir y hacer de éste un mejor lugar para vivir.

A Doña Sonia, gracias por ser la guía que necesitábamos: su dedicación, trabajo y paciencia nos han permitido cosechar un gran producto que está cargado de un gran compromiso ético.

Definitivamente solo sé que doy gracias a Dios por el regalo que todos ustedes han sido en mi vida. Los quiero y recuerden que cada uno en su campo tiene una piedra en la pirámide que me llevó a alcanzar esta meta. De nuevo gracias.

Mercedes

A Dios... al MISTERIO... que me acompañó en los buenos y malos momentos de este proceso

A mi esposo... me diste tanto, tanto... a pesar de las limitaciones... *Gracias mi viejo por su amor y por ser como eres.*

A mis hijas, mis yernos y sus retoños... por respetarme mis espacios y mi tiempo. Su solidaridad y amor estuvieron siempre presentes, fueron la energía para continuar.

A mi madre y mi padre, aunque ya no estés mi amado viejito...

A mis hermanas, mi hermano y Gladys... a su manera aportaron grandemente a alcanzar esta meta.

A Eve... por su comprensión y su apoyo en todo momento... por aceptarme como soy...
Gracias mi querida Eve.

A doña Sonia por todo el conocimiento que nos proporcionó, por su energía, sabiduría y su gran entrega. Gracias doña Sonia.

Noily

A las personas que amo que han estado a mi lado incondicionalmente... *¡Por siempre gracias y bendiciones infinitas para sus vidas!*

A **MAMÁ** y **MITA**, de quienes aprendí que vale la pena dar el mayor esfuerzo, siempre que se luche por lo que verdaderamente se ama. *¡Gracias por todo su cariño y apoyo!*

A mi familia: **Deytel**, **Kaily** y **Yohelsy**. *¡Ustedes son mi mayor tesoro e inspiración en la vida!*

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA

En vez de dirigir toda nuestra atención hacia las preguntas de cómo resolver los problemas y las respuestas a ellos, debiéramos poner el mismo énfasis al tópico de cómo se originan los problemas y cuáles son las preguntas que se derivan de ellos.

Klaus, R. (1975, p.40)

1.1 INTRODUCCIÓN AL CAPÍTULO

En este capítulo se presentan los antecedentes y revisión de investigaciones relacionadas directa o indirectamente con el objeto de estudio, así como el planteamiento del problema y sub-problemas que guiaron el proceso investigativo. Por otra parte, la justificación, los propósitos generales y específicos y la posición epistemológica de las investigadoras son también apartados presentes en este capítulo.

1.2 ANTECEDENTES Y REVISIÓN DE INVESTIGACIONES

La investigación sobre la enseñanza de las Matemáticas parece ser un asunto que preocupa a profesionales de diferentes disciplinas, dada la importancia que tiene la asignatura y los índices de fracaso que reportan las estadísticas del Ministerio de Educación Pública (2005-2006) así como, los reportajes periodísticos. De ahí que este apartado se dedique a hacer un recuento de algunos proyectos que se han dado en los últimos cinco años, para mostrar el estado de la cuestión en el momento.

En el año 2002, Espinoza, González y Monge abordan en su tesis defendida en la Universidad Nacional, el valor didáctico de la Matemática recreativa como herramienta de trabajo para enseñar geometría en séptimo año. Las investigadoras lograron demostrar la funcionalidad de utilizar estrategias metodológicas recreativas con el fin de obtener altos niveles de motivación, atraer la atención, fomentar la participación y desarrollar la creatividad en los y las aprendices.

Por su parte, otras investigadoras de la Universidad Nacional (Gutiérrez y Martínez, 2002), enfocando también los problemas de la enseñanza de la asignatura, indagan sobre software computacionales como recursos didácticos para promover la comprensión de los temas de Matemáticas en la enseñanza media. En dicho trabajo lograron comprobar que los objetivos planteados por el Ministerio de Educación Pública en lo que respecta a las funciones Matemáticas se alcanzan en un 69%. Ellas concluyen que la aplicación de tecnología en los salones de clase permite que el o la estudiante desempeñe un papel más activo.

En la Universidad de Costa Rica, Barquero (2002) elabora un análisis acerca de los efectos de la aplicación de los talleres impartidos por la Asesoría de Matemáticas de la Dirección Regional de Puriscal, para impulsar la aplicación de enfoques alternativos para la enseñanza de las operaciones fundamentales.

El investigador concluye que una innovación en la enseñanza de las Matemáticas debe tomar en cuenta: las creencias, el dominio y la comprensión de los temas por parte del o de la docente. Además es necesario un acompañamiento y seguimiento, así como diseñar planes de mediano y corto plazo con enfoques metodológicos alternativos.

Otro análisis metodológico basado en software es el que desarrollaron Soto y Zúñiga en el año 2003. Crearon un conjunto de guías de aprendizaje sobre geometría, utilizando el programa “Dr. Geo” para aplicarlo a docentes y estudiantes de secundaria. Los investigadores enfatizan, al concluir el proyecto investigativo, acerca de la factibilidad que representa la elaboración de materiales de este tipo como recurso didáctico.

En el mismo sentido, García y Suárez (2003) valoraron la posibilidad de enseñar Matemáticas en educación secundaria con apoyo de un software libre tomado de Internet llamado “Regla y Compás”. Realizan un manual para usuarios que contempla guías de aprendizaje con el fin de hacer más atractivo el proceso.

La preocupación mayor en los trabajos anteriormente citados radica en los aspectos metodológicos de la enseñanza; no obstante, la investigación de Chaves y Salazar (2003) vuelve la mirada a los aspectos históricos de la asignatura y la necesidad de tomar la historia como punto de partida. Resultó evidente el cambio positivo manifestado por los y las participantes, específicamente rescatan tres actitudes: el interés, la colaboración y la disposición. Los investigadores logran desarrollar en algunos de los y las estudiantes la creencia en las Matemáticas como producto de la creación humana y verifican el potencial de la historia de la asignatura como recurso integrador de disciplinas, ya que se lograron desplegar en las lecciones elementos de Matemáticas, Historia, Geografía y Filosofía.

En otro trabajo de investigación realizado en el año 2003 por Alfaro, Arias y Vargas se analiza el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Estadística con el fin de determinar cuáles son los factores que lo afectan negativamente. Entre los principales factores destacan: el cansancio, la poca motivación de la población estudiantil, utilización de metodologías poco creativas por parte del cuerpo docente, falta de tiempo para desarrollar los contenidos referentes al tema de Estadística, puesto que se ubica al final de año y coincide con las fechas programadas para realizar las Pruebas Nacionales de Conclusión de Tercer Ciclo.

El trabajo llevado a cabo por Barrantes y Villalobos (2004) en Pérez Zeledón con estudiantes de octavo nivel del Liceo de San Pedro, indaga los factores que inciden en el aprendizaje de Matemáticas. Dentro de las conclusiones más relevantes destacan que los padres acentúan la labor de los y las estudiantes, únicamente, cuando obtienen buenas calificaciones. Lograron determinar que los medios de comunicación no están influyendo en el aprendizaje de los y las estudiantes, también que el estado de ánimo del docente no afecta el aprendizaje en los y las aprendices. En cuanto a la relación entre compañeros o compañeras señalan que el ambiente en que se desenvuelven afecta muy poco, o nada el aprendizaje de la asignatura.

En la investigación realizada por Alfaro, Alpízar, Arroyo, Gamboa e Hidalgo (2004), se elabora un diagnóstico en el cual analizan la pertinencia de los programas de estudio, los materiales didácticos, uso de herramientas tecnológicas así como la percepción de los y las docentes sobre las pruebas realizadas por el Ministerio de Educación Pública.

Las conclusiones a las que llegan estos investigadores de la Universidad Nacional es que la mayoría de los y las docentes, en este caso, de la Dirección Regional de Heredia, no conocen los programas de estudio de Matemáticas vigentes, razón por la cual utilizan los libros de texto. También se destaca el poco conocimiento de softwares educativos por parte del profesorado siendo la metodología expositiva el recurso preferido.

Relacionado con el área metodológica está el seminario de graduación llevado a cabo por Badilla, Cháves, Herrera, Morales, Poveda, Román y Sánchez (2004) el cual comprende una compilación de ejercicios de álgebra y funciones para ser aplicada bajo la modalidad tipo

Taller. Observaron que la dinámica de la clase era más interactiva, los y las jóvenes tenían más apertura para aclarar sus dudas.

Con la mirada puesta en el estudiantado la investigadora Quirós (2004) indaga la relación entre concepto de sí mismo y desempeño académico en el área de Matemáticas en estudiantes de undécimo año de un colegio público. Esta investigadora señala que la relación entre ambos aspectos resulta compleja debido a los múltiples componentes involucrados, así como de la dinámica constante y mutuamente influyente entre ellos. También argumenta que no se puede dejar de lado las interrelaciones de las personas con su medio, principalmente, con las del contexto educativo, puesto que ejercen una influencia considerable tanto en la construcción de su concepto académico como en el terreno que proporcionan para llevar a cabo el desempeño académico en Matemáticas.

Otra investigación llevada a cabo en la Universidad Nacional por González y Brenes (2005) aborda el uso de las computadoras como un apoyo didáctico en el programa de Matemáticas de noveno año. Ellos señalan que el recurso tecnológico en la enseñanza de esta asignatura promueve la participación y la posibilidad de comprobación por parte de los y las estudiantes.

Sin duda alguna, las investigaciones reseñadas muestran el intento de cambiar el panorama en lo que respecta a la enseñanza de Matemáticas. Se podrían citar otros estudios de años anteriores que reflejan la misma preocupación. Sin embargo, en este momento, es preciso hacer un breve resumen de lo que se ha investigado en torno a imágenes pues es una de las dimensiones sustantivas de análisis en este Seminario de Graduación.

En lo que respecta a las imágenes se pueden localizar solamente dos estudios en los últimos cinco años. Uno es la investigación llevada a cabo por Abarca (2003) para optar por el grado de Doctor en la Universidad Estatal a Distancia que se denomina: “Imágenes de los alumnos y alumnas de séptimo año acerca de las Matemáticas”. Se indaga en el imaginario con el fin de comprender e interpretar el contenido, el origen, los sentimientos que tienen los 70 participantes acerca de la asignatura. Además se busca la relación de esas imágenes con las experiencias educativas y la percepción de los alumnos y alumnas acerca de la vinculación de ese aprendizaje con la vida cotidiana. Es un estudio hermenéutico-dialéctico combinado con la fenomenología a fin de poder comprender lo oculto, lo que no es accesible por medio de instrumentos objetivos.

En la misma línea de investigación sobre imágenes se encuentra el seminario de graduación realizado por Alvarado, Colón, Córdoba, Solórzano y Zúñiga (2004) para optar por el grado de Licenciatura en Psicología de la Universidad Independiente en el cual se investiga en torno a las “Imágenes de mujeres de 40-50 años acerca de la corporalidad”.

Es evidente que en términos de la enseñanza de Matemáticas se encuentran estudios e investigaciones que pretenden dar una respuesta al problema del fracaso en esta asignatura; no obstante, no se ha profundizado en cuanto a lo que el o la docente piensa y siente, a sus percepciones y creencias relacionadas con la enseñanza y con la visión de las Matemáticas.

Por lo anterior, el objeto de estudio en este seminario abordó lo relativo a la enseñanza, pero, sustantivamente, lo que existe en el imaginario de los y las docentes y cómo se expresa eso en la práctica concreta

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los asuntos más importantes a resolver en todo proceso de investigación es la delimitación del problema, sobre todo cuando hay varias interrogantes que llaman la atención de quienes investigan. Para efectos de este seminario se definió en los siguientes términos:

¿CUÁLES SON LAS IMÁGENES QUE POSEEN UN GRUPO DE DOCENTES DE MATEMÁTICAS ACERCA DE LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA?

Los sub-problemas que derivan de esta pregunta pueden especificarse como:

¿Qué factores han influido en la construcción de esas imágenes?

¿Cómo repercuten las imágenes que poseen los y las docentes en la enseñanza de la asignatura?

¿En cuáles componentes de esas imágenes se requiere capacitación psicoeducativa?

¿Qué proyectos o campos de investigación psicoeducativa se derivan del análisis de las imágenes?

1.3.1 LA JUSTIFICACIÓN

Algunas de las propuestas en torno a la Educación de las Matemáticas enfatizan la necesidad de concebirla como disciplina científica con características precisas, enfatizando la orientación crítica de la misma (Skovsmose, 1999). Estas visiones plantean que la misma no es ni Educación ni Matemáticas desligadas una de la otra, sino una integración que pretende dar respuesta al problema del fracaso escolar en esta asignatura.

Por otro lado, la visión constructivista tal como lo asegura Ruiz (2000) pone sobre el tapete la complejidad del problema y la necesidad de una clarificación epistemológica que permita hacer de la enseñanza de las matemáticas un quehacer con más significado e impacto en la vida del estudiantado, evitando que el fracaso escolar, según lo que señala Cordié (2003), continúe siendo la “peste de la época”.

Para las investigadoras de este seminario, el asunto de los significados en el aprendizaje así como el problema de los fracasos, se convierten en razón fundamental para incursionar en este campo ya que, como lo señala Ruiz (2000), el desempeño negativo en el aprendizaje de las Matemáticas es sinónimo de fracaso en la vida.

Las cifras que se publican en los periódicos nacionales que derivan de las Estadísticas del Ministerio de Educación Pública (Periódico Al Día, 7 de diciembre del 2005) denuncian el fracaso en las pruebas nacionales en Bachillerato, donde la asignatura Matemáticas es la que tiene la promoción más baja, pues más de 23.000 alumnos y alumnas fallaron 15 preguntas de

la prueba que constaba de 60. Por lo anterior, el Ministerio de Educación Pública, se vio obligado a otorgar el puntaje en esas preguntas ateniéndose a una resolución técnica y legal.

Se dice en el mismo artículo que en algunos colegios en donde la aprobación había sido 0%, algunos logran por esta vía pasar la prueba, siendo el porcentaje de aprobación nacional de un 78.88%, el cual es el más alto en los últimos 9 años. Cabe destacar, según estadísticas del Centro Nacional de Didáctica y Documentación, que el promedio de promoción entre 1999 y 2004 fue de 68.59%.

En el año 2006, según publica el Periódico La Nación el día 11 de diciembre, la situación se vuelve a repetir en cuanto a los niveles de aprobación en el examen de Bachillerato, trayendo consigo apelaciones y anulación de varias preguntas. Casi la mitad de las apelaciones (2.929) son por preguntas del examen de Matemáticas, pues sólo el 72,39% de los y las estudiantes obtuvo la nota mínima de 68,5 (que se redondea a 70).

La situación es preocupante en lo que respecta al aprendizaje de Matemáticas y a la forma en que se enseña la misma. Cabe recordar que estamos en un contexto que enfatiza la necesidad de aprender Ciencias y Matemáticas para hacerle frente a los desafíos de los avances científicos y tecnológicos donde el estudiantado se sienta creador y re creador del conocimiento, tal como lo apunta Ruiz (2000). Es esta realidad la que compele a indagar lo que están haciendo los y las docentes, desde dónde lo hacen y qué efectos tienen sus visiones en la práctica docente.

Si bien es cierto la preocupación en el país por la situación que hemos venido describiendo se palpa en investigaciones, congresos, seminarios, formación de asociaciones, revistas, centros de investigación en universidades, entre otros, las cuales se han dedicado sólo al abordaje del problema desde la formación en las Matemáticas y la educación, el aporte de la Psicología Educativa ha sido escaso. Esta razón es otra justificación para abordar el trabajo, que trasciende investigar lo metodológico en la enseñanza de la asignatura para incursionar en el sistema de creencias afianzado en imágenes que los y las docentes han construido a lo largo de su experiencia de vida.

Es indudable que todo proceso de enseñanza está mediado por imágenes, entendidas éstas como el conjunto de creencias y supuestos acerca de un fenómeno, evento o situación social. Las imágenes cumplen una función adaptativa pues permiten relacionarse con la realidad, configurando una forma de actuar del sujeto que está cargada de contenidos afectivos (Abarca, 2003).

Entender esos sistemas de creencias y supuestos desde los cuales los y las docentes abordan su trabajo y valorar su influencia en la vida de alumnos y alumnas es una tarea pertinente para el o la profesional en psicología educativa. Se requiere un instrumental teórico y metodológico por parte de psicólogos y psicólogas para enfrentar los grandes desafíos de los sistemas educativos y este seminario es un paso en esta dirección.

Otra razón importante para incursionar en las imágenes tiene que ver con el marco metodológico, asunto que obliga a desarrollar instrumentos y estrategias de análisis interpretativo. El seminario es una oportunidad para afinar habilidades desarrolladas en los

años de formación y sistematizar el proceso de integración de los datos dándoles sentido y haciendo una lectura hermenéutica-dialéctica que trasciende la descripción de los mismos.

Las razones anteriormente expuestas y otras que emergieron en el proceso investigativo en torno a la vocación profesional e historia de vida de los y las docentes fueron las justificaciones mayores para abordar este tema.

1.4 PROPÓSITOS GENERALES

1.4.1 Analizar las imágenes que poseen docentes de Matemáticas acerca de la enseñanza de la asignatura.

1.4.2 Evaluar la influencia de dichas imágenes en la práctica pedagógica.

1.4.3 Proponer lineamientos para la capacitación psicoeducativa de los y las educadoras y el desarrollo de proyectos de investigación en este campo.

1.5 PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

1.5.1 Determinar el contenido de las imágenes y posibles tipologías.

1.5.2 Identificar los factores que han influido en la construcción de esas imágenes

1.5.3 Señalar las repercusiones de las imágenes en la práctica docente y en el proceso de aprendizaje.

1.5.4 Determinar factores que ameritan capacitación psicoeducativa.

1.6 LA POSICIÓN EPISTEMOLÓGICA

Si bien es cierto existe una polémica en torno a posiciones epistemológicas en la investigación y en lo que respecta al proceso de conocimiento científico (Martínez, 1996; León y Montero, 2003; Sandín, 2003; Von Glasfeld, 1996), no se trata en esta memoria de incluir los argumentos del debate contemporáneo, sino más de tomar una postura sobre dos aspectos esenciales de la investigación llevada a cabo: El objeto de conocimiento y las características relativas al proceso de conocimiento particular.

1.6.1 El objeto de conocimiento.

Las concepciones de los sujetos sociales no se reducen a los enfoques interpretativos de los que parte quien investiga para su efectivo abordaje. “Sin embargo, y al mismo tiempo, no se puede abordar un objeto sin explicitar las miradas a través de las cuales uno se acerca a él”. (Kaplan, 1997, p. 39)

En este Seminario se fue construyendo un objeto de conocimiento a partir de un gran problema y sub-problemas, los cuales guiaron el proceso. Pero el objeto de conocimiento, entendido como el fenómeno (en este caso las imágenes) que requiere ser comprendido en sus múltiples dimensiones, tiene algunas cualidades.

- Es un objeto dinámico ya que las imágenes no son construcciones permanentes, sino que dependen de la naturaleza de las interacciones que los sujetos mantienen con su entorno y con su realidad. Es decir, son construcciones sociales y por ende pueden variar por la

acción del investigador o la investigadora y por la propia reflexión que los sujetos hagan en el proceso de pensar acerca de sus imágenes. Esta cualidad obliga a quienes investigan a desarrollar instrumentos versátiles y no estáticos para poder captar el movimiento de las imágenes y los nuevos contenidos que puedan ir apareciendo conforme se indaga en el imaginario.

- Es un objeto de conocimiento histórico y contextual pues las imágenes están ligadas a la historia de vida de los sujetos que viven y actúan en contextos particulares. No es posible abordar el problema sin hacer referencia a quien posee las imágenes, sin entender las razones para la escogencia de su profesión, sin detenerse a pensar cómo y con quienes las fueron articulando, así como el sentido que tienen para los y las docentes en la práctica concreta de enseñar Matemáticas.
- Debido a que las imágenes están ancladas en la estructura cognitiva de las personas y conforman sistemas de creencias muy arraigadas que tienen contenido afectivo, no pueden ser indagadas con instrumentos objetivos de simple observación conductual. Tampoco podrán ser conocidas con cuestionarios cerrados porque se resisten a ser expresadas conscientemente; más bien el camino parece ser inferir, develar los contenidos por medios un tanto proyectivos, que le den libertad al sujeto de expresarse sin que sus respuestas estén limitadas por el tiempo o el momento en el que se encuentra.

1.6.2 Sobre el proceso de conocimiento

La epistemología constructivista que se asume en este Seminario de Graduación, obliga a visualizar el proceso como un camino en el que los instrumentos y las hipótesis de trabajo se

van elaborando como resultado de los hallazgos y de los intercambios de quienes investigan con los sujetos, en este caso, docentes de Matemáticas de diferentes colegios.

Al ser una construcción social, demanda el reconocimiento de que la enseñanza ocurre en escenarios sociales particulares, así como la visión de los y las educadoras como sujetos sociales con su propia historia personal que incide en su desempeño docente.

El proceso de investigación está marcado por la intersubjetividad, por la comunicación cara a cara, por la reflexión conjunta. Los sujetos participantes no son anónimos a las investigadoras y a su vez, los marcos de referencia de quienes investigan pueden influir en las comprensiones e interpretaciones de los datos. De ahí que resulte imperativo la supervisión y el ejercicio de validación con el fin de asegurar la mayor rigurosidad durante el proceso y la fiabilidad de la interpretación final de los resultados.

Se asume que este proceso investigativo, aunque tiene momentos importantes que no se pueden saltar como son los relativos a la definición del problema, a la construcción teórica del objeto de estudio, la construcción metodológica y el análisis de los hallazgos, éstos no son estáticos, pues desde una perspectiva constructivista quienes investigan siempre vuelven al problema y al método con el fin de asegurar la validez y la construcción teórica que debe ser también un resultado de la investigación; esto en tanto se entienda validez, según Scheunch, citado en Rodríguez, Gil y García (1996) como sinónimo de verdad, como verdad construida, como verdad interpretada, consensuada; signifique lo que signifique se convierte en la línea divisoria, el criterio límite que establece la legitimidad, aceptación o confiabilidad de los trabajos de investigación.

Asumimos una posición teórica para enfrentar el objeto de estudio conscientes de que existen otros marcos referenciales; no obstante, es preciso determinar y delimitar desde qué enfoques teóricos se observó y analizó el objeto de estudio, con la finalidad de tener andamios suficientes para poder hacer una lectura de los datos y darles sentido, asegurando así una interpretación y la construcción de nuevo conocimiento socialmente significativo.

CAPÍTULO 2

LA CONSTRUCCIÓN TEÓRICA DEL OBJETO DE ESTUDIO

Las Matemáticas tienen una estructura que las hace fuente de placer para quienes entienden su belleza y descubren sus aplicaciones. Al igual que el cortador de piedras preciosas no puede hacer resaltar la belleza oculta de la gema sino después de conocer su interior, así mismo no podremos hacer uso de las Matemáticas hasta tanto no hayamos comprendido su estructura.

González, F. (2003, p. 5)

2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Pensar la educación a fines de siglo y, específicamente, la enseñanza, nos obliga a tener como marco de referencia los desafíos que las sociedades actuales enfrentan, los cuales ponen en entredicho las prácticas docentes y las tareas que el cuerpo docente requiere desempeñar.

Si bien es cierto existe un auge impresionante en términos de tecnologías de información y comunicación (TICS) y éstas aparecían como instrumentos idóneos para lograr la democratización de la información, la verdad es que se aumenta la brecha entre los(as) que tienen acceso a ellas y los(as) que no cuentan con los recursos necesarios para conectarse a las redes mundiales de información y comunicación (Castells y otros, 1994). En este sentido, distintas propuestas en torno a la enseñanza de las Matemáticas fundamentan el proceso pedagógico innovador en el uso de las TICS, desafiando las tareas tradicionales del o la docente trasmisor(a) o del uso de la pizarra.

Por otro lado, la violencia social, la inseguridad ciudadana, la deserción y el fracaso escolar, los requerimientos de atención a la diversidad en los salones de clase, para citar sólo algunos desafíos, nos compelen a pensar en el papel formador de la institución educativa y el encargo social de los y las docentes que trasciende el rol de dispensador(a) de contenidos y seguidor(a) de un programa (Coll, 1999, Giroux, 1990, Gómez, 2000 y McLaren, 1997).

No se trata en este capítulo de profundizar acerca de los problemas educativos o de valorar las propuestas que se hacen para mejorar los sistemas y las instituciones escolares. Sin embargo, es imposible pensar en la enseñanza de una asignatura desarticulada de la institución que le da

abrigo y de los elementos sociales que la mediatizan, según lo apunta Coll (1999), porque la tarea de enseñar ocurre en un espacio marcado por interacciones sociales entre sujetos que se ubican en distintos lugares y provienen de diferentes contextos familiares y culturales.

Por lo tanto, la enseñanza es una actividad mediada en su doble relación. Por un lado, están los y las estudiantes con sus intereses, necesidades, expectativas, temores, relaciones con las figuras de autoridad, capacidades y estilos cognitivos, significados del aprendizaje para sus vidas, entre otros. En el otro lado, el o la docente y las autoridades académicas, quienes poseen visiones de la asignatura, de la tarea docente y del aprendizaje, la motivación hacia el trabajo, actitudes y técnicas didácticas, para citar sólo algunos aspectos.

La reflexión anterior sirve de punto de partida para adentrarse en la construcción teórica acerca del problema en estudio, que si bien no es muy amplia, es lo suficientemente coherente para poder hacer un trabajo hermenéutico acerca de los hallazgos, desde la perspectiva de profesionales en Psicología que incursionan en asuntos educativos.

El encuadre teórico propuesto se ubica, como se definió en la posición epistemológica, en el constructivismo sociohistórico, tomando teorías y enfoques concordantes con ella.

2.2 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

¡Mal! La maestra me ha vuelto a poner “Mal” ¿Para esto tiene que venir uno a la escuela? Porque si uno viniera de vez en cuando, aún se podría aguantar... ¡pero hacerle esto a un cliente!... (Manolito a Mafalda, saliendo de la escuela).

Si preguntáramos a docentes de Matemáticas cómo debe ser la enseñanza de la asignatura a lo mejor encontraríamos distintas respuestas. Las convergencias o divergencias en sus apreciaciones o el debate en torno a la pregunta tiene su fundamento en aspectos conceptuales relativos a lo que es la asignatura en sí, a elementos de carácter metodológico, a visiones pedagógicas, teorías del aprendizaje que subyacen en las estructuras cognitivas de los y las educadoras, entre otros.

Parece claro que el problema de la enseñanza es complejo y no puede reducirse a lo didáctico, sin tomar en cuenta otras consideraciones. Es imperativo valorar el proceso de construcción y reconstrucción de un intrincado sistema de creencias por parte de los y las docentes, que preliminarmente llamaremos imágenes, las cuales se reflejan en las formas en que se ejerce la enseñanza. De ahí que, entender lo que ocurre en el aula, los significados que el proceso de aprendizaje puede tener para los y las estudiantes, las relaciones vinculares, el ambiente de aprendizaje que se establece, las formas de evaluación de los aprendizajes y otros aspectos ligados a la enseñanza, desde la óptica del presente trabajo investigativo, tiene que pasar por un análisis de las imágenes construidas por quienes enseñan.

Aunque la conceptualización de lo que se entiende por imágenes se hará en otro apartado, conviene aclarar que lo relativo a la enseñanza de las Matemáticas implica, además, adentrarse en aspectos concernientes a las concepciones de la asignatura en particular.

Los aportes de las Matemáticas han sido fundamentales para el desarrollo de la humanidad tanto en la física como en la biología, medicina, arquitectura, ingenierías, entre otras. Aunque nadie podría cuestionar su influencia, en los ámbitos educativos, la asignatura no necesariamente goza de tanto prestigio (Gómez, 2000; Alsina y otros, 1998; De Guzmán, 1996). Esto es paradójico, ya que el mismo Ministerio de Educación Pública reconoce la necesidad de darle un lugar prioritario al proceso enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas.

Algunos autores, entre ellos Ruiz (2000) argumentan que la situación paradójica surge a raíz de diferentes ideologías o visiones al interior de tan importante disciplina, la cual, pese a su connotación de ciencia exacta, contiene diferentes corrientes filosóficas e interpretaciones que están mediadas por un contexto sociohistórico y las vivencias de la vida cotidiana. El autor recién citado advierte acerca de una de esas visiones:

(...) no se puede olvidar que el enfoque filosófico sobre las Matemáticas y su enseñanza dominante desde hace más de treinta años en universidades y colegios, en el “gremio”, ha contribuido también a la crisis: una Matemática fría, sobrecargada de lenguaje abstracto innecesario y muchos formalismos, una Matemática vacía separada de la acción constructiva por el estudiante, y ajena a los planos más intuitivos (p. 17).

El rechazo por las Matemáticas, el temor a fracasar en ella, entre otros, parece ser un fenómeno social debido al divorcio pertinaz entre el discurso y la realidad, según lo señala

Ruiz (2000), o a una enseñanza desvinculada de la vida cotidiana y de los significados de los y las estudiantes, tal como se ejemplifica en los hallazgos de Abarca (2003).

La enseñanza de las Matemáticas ha estado sobrecargada de aspectos formales, normativos, a la repetición de algoritmos y fórmulas, alejada de la cotidianidad que circunda a los y las aprendices y que refleja la concepción implícita de quienes enseñan, ignorando otra visión de la asignatura como “construcción humana” (Alsina; Burgués; Ma. Fortuna; Jiménez y Torra, 1998; Godino, Batanero y Navarro, 1995; Gómez, 2000).

La visión contemporánea formalista de las Matemáticas se desarrolló alrededor de los años sesenta, promovida por Nicolás Bourbaki. El formalismo significa una ruptura con el contexto sociocultural, contrapuesta a otra visión que contempla a la asignatura como el resultado de una práctica social e histórica. La conceptualización de las Matemáticas como construcción humana, por el contrario, se expresa en una enseñanza que pone énfasis en el significado, en la construcción del conocimiento matemático por parte de los y las estudiantes, en el ligamen con su vida y con el entorno.

Íntimamente relacionado con lo anterior están las sugerencias de Gómez (2000); Orobio y Ortiz (1999) acerca de la importancia de la investigación relacionada con los aspectos afectivos en la enseñanza de las Matemáticas que permita incorporar una visión humana de la asignatura, cambiando los estereotipos y prejuicios que existen al respecto. Pero la enseñanza de las Matemáticas como construcción humana pasa por un cambio en las creencias de quienes enseñan y un punto de partida distinto para la estructuración de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Visualizar la disciplina en mención como conocimiento no acabado podría combatir la imagen de la misma como materia inaccesible, sinónimo de fracaso, incomprensible, a la cual sólo pocos pueden acceder. La visión formalista de las Matemáticas según Alsina, y otros (1998) ha de dar paso a una enseñanza que dé cabida a la intuición, a la heurística, que deje los absurdos distanciamientos entre el aprendizaje y la realidad.

Las anteriores reflexiones nos hacen preguntarnos cuáles son las visiones de la asignatura que tienen los y las docentes, cómo han construido sus creencias en torno a qué enseñar y cómo enseñar, cómo se reflejan esas visiones en su práctica cotidiana en el salón de clases, y qué consecuencias tiene ese sistema de creencias, articulado en imágenes, en el aprendizaje de las Matemáticas. Lo anterior debido a la imposibilidad de desligar el aprendizaje de una asignatura y los significados que éste tiene, sin tomar en cuenta los presupuestos y la perspectiva desde la cual se enseña.

Aprender y enseñar constituyen una unidad de influencias mutuas porque dependen de los sujetos sociales involucrados: Docente-discentes, los cuales han construido y reconstruido un mundo de imágenes influidas por el proceso de socialización primaria y secundaria. Estas imágenes se anclan en la subjetividad de todos y todas, por supuesto atravesada por la ideología educativa imperante, que se fue constituyendo a partir de microculturas como la escuela y la familia, inmersas a su vez en una cultura general, pero sujetas a todos los cambios y transformaciones sociales y culturales.

En la actualidad, la institución educativa y familiar está impactada por el proceso de globalización, que se entiende según Hernández (2004) como un nuevo orden internacional

expresado en relaciones económicas, tecnológicas, políticas, culturales, educativas, y otras. Esto ha llevado a una homogenización del mundo, a la pérdida de lo propio, a la privatización y el desconocimiento de la diversidad. No obstante, a pesar de los cambios y las paradojas, los y las docentes siguen jugando un papel fundamental y en este sentido las creencias y las imágenes que ellos o ellas tienen de la asignatura se reflejarán en actitudes y conductas en su práctica docente.

2.3 EL PAPEL DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA

Distintos teóricos de la educación (Giroux, 1990; Freire, 1993; Imbernón y otros, 1999) han puesto énfasis en el papel que cumplen los y las docentes en las tareas de aprendizaje de los y las alumnas. Las formas y características de la práctica docente están dirigidas por sus creencias y sentimientos, las cuales a veces son explícitas pero en otras latentes. En el mismo sentido, Kaplan (1997) asegura que algunas afirmaciones como: “El que nace para pito nunca llega a corneta”, “A este pobre la cabecita no le da más”, “Es evidente que no naciste para las Matemáticas”, entre otras, podrían fungir como profecías autocumplidas, ya que los y las estudiantes interiorizan la forma de sentir del o de la docente y actúan conforme a lo esperado.

Es importante recalcar el papel que cumple el o la docente y el valor de los juicios que se emiten en la estructura cognitiva de quienes tratan de aprender. Los y las discentes comienzan a verse como sujetos capaces de enfrentarse a las tareas de aprendizaje y darle sentido a las mismas o como incapaces, inútiles, sin armas para combatir el miedo y la pereza que una asignatura les provoca. En suma, el proceso social de enseñar y de aprender no es neutral, está

atravesado por intereses diversos y en él se juega cotidianamente el futuro de la vida de las personas que interactúan en el salón de clases.

Los educadores y las educadoras son portadores de los valores sociales, se han apropiado a lo largo de su vida de cosmovisiones que podrían favorecer el desarrollo integral y crítico de los y las estudiantes o por el contrario, coadyuvar a fomentar la desesperanza y la marginación. Es necesario, de acuerdo con Flecha (1999), que quienes tienen a su cargo la tarea de la enseñanza conozcan la realidad en que viven, tengan una actitud crítica ante los problemas y desafíos sociales, sean capaces de fomentar los valores democráticos y participativos, atender la diversidad en el aula y convertirse en modelos, tomando en consideración los saberes universalmente construidos en torno a cada disciplina y la construcción cotidiana que debe realizarse en el salón de clases.

Los y las docentes requieren el manejo de los contenidos curriculares y de las prácticas pedagógicas pertinentes para poder vincularlos con las experiencias y necesidades de los y las alumnas, ayudándoles a verse y sentirse como sujetos de la historia personal y social. La posición del o de la docente debe ser comprometida y crítica, orientando “(...) a los estudiantes a pensar críticamente, a afirmar sus propias experiencias y a comprender la necesidad de luchar individual y colectivamente por una sociedad más justa” (Giroux, 1990, p. 50).

Es tan complejo el papel de los y las docentes en general y de los que enseñan Matemáticas en particular, que los investigadores como Abarca (2003) y Gómez (2000) insisten en tomar en cuenta la dimensión afectiva en lo que han llamado el paradigma alternativo en educación

Matemáticas. Señalan la necesidad de entender los elementos contextuales, los problemas afectivos de los alumnos y alumnas, las creencias con que vienen al salón de clases, el análisis de las expectativas, a fin de convertir la experiencia de aprendizaje en un espacio para la construcción de la subjetividad.

Los y las docentes, sin darse cuenta, son transmisores también de ideología, de cosmovisiones y valores así como representantes de figuras de autoridad y de patrones de identificación social. Ellos y ellas tienen creencias que impactan las estructuras cognitivas del estudiantado y aunque las mismas no se incorporan acriticamente en las mentes de los y las aprendices, sí constituyen parte del currículum oculto. Por eso, para los autores de la pedagogía crítica, entre los que destacan McLaren, Giroux, Freire, Macedo, todo acto educativo es un acto político y la institución educativa un espacio en que se encuentran distintos discursos.

Los señalamientos anteriores encuentran su fundamento en las palabras de Flecha (1999) y Giroux (1990), los cuales sugieren la importancia de que los educadores y educadoras entiendan como los que aprenden encuentran sentido en las experiencias a partir de una diversidad de vivencias e historias de vida, así como el conocimiento de la sociedad en la cual la práctica pedagógica debe adquirir significado.

El cuerpo docente debe ofrecer contenidos curriculares y programar experiencias de aprendizaje en las que se visualicen las implicaciones políticas y morales que tienen a su vez consecuencias personales para la vida de quienes aprenden y quienes enseñan. De ahí la necesidad de un(a) docente comprometido(a) con su rol profesional y su aporte hacia la construcción de una sociedad más crítica y propositiva.

2.4 LAS IMÁGENES: CONCEPTUALIZACIÓN, ORIGEN Y FUENTE

La imagen sintetiza una condensación metafórica de un trabajo psíquico intenso que no es consciente ni ordenado, pero que despliega una profunda riqueza simbólica.

Schlemenson (2005, p. 19)

El problema de las imágenes se inscribe en una categoría mayor relacionada con creencias, significados, conceptos, que expresa las formas en que los sujetos han construido las explicaciones de la realidad y la actuación frente a ella. No son representaciones fieles de la realidad, pero tampoco están desvinculadas de ella y se forman en la interacción de los seres humanos con los otros y con su entorno físico y social.

A lo largo de la vida las personas desarrollan imágenes de todo tipo, algunas muy idiosincrásicas; pero al mismo tiempo es posible tener otras cuyos contenidos son compartidos por un grupo social o por una cultura. Existe un contenido en toda imagen pero también una dimensión afectiva, por lo cual, una vez constituidas son difíciles de cambiar a menos que haya modificaciones en las interacciones de los sujetos y un proceso de reflexión sobre el contenido latente de las imágenes.

Es posible afirmar que los seres humanos desarrollan conductas y actúan acorde a su imaginario; de ahí que investigadores como Ernest (1992) y Gómez (2000), aseguran que las prácticas educativas de los profesores y profesoras están mediadas por las creencias que tienen acerca de la asignatura y del aprendizaje. Indagar por lo tanto, en aquello que le da sustento a

las prácticas pedagógicas parece ser una tarea importante a fin de provocar cambios significativos en las formas en que se enseña y se aprende.

Es necesario puntualizar que en el caso específico de las imágenes sobre la enseñanza de las Matemáticas interesa conocer la perspectiva o concepción de la asignatura, así como, los sentimientos que le genera al docente su práctica profesional. En cuanto a lo primero, Ernest (1992), citado por Gómez (2000) señala algunas tipologías concernientes a la visión, entre ellas:

- Las Matemáticas como caja de herramientas: es una perspectiva acumulativa dirigida a cumplir con objetivos externos de creación de conocimiento y desarrollo en otras ciencias y técnicas.
- Visión estática y platonista de las Matemáticas: es el cuerpo de conocimientos está definido y el proceso de aprendizaje consiste en descubrir los elementos universalmente constituidos.
- Visión dinámica de las Matemáticas: se visualiza la asignatura como un proceso de construcción humana, en continuo cambio y cuyo objetivo es la creación de modelos universales y resolución de problemas.

A pesar de que existe una variedad de imágenes, el contenido de las mismas obtiene su origen en experiencias concretas que las personas tienen a lo largo de su vida como sujetos sociales. En la escuela, en la familia, en interacción con otros(as), las personas construyen un complejo

sistema de creencias acerca de los fenómenos, las cuales poseen alto contenido afectivo y sustentan su actuar en el mundo.

En el caso concreto de los educadores y educadoras de Matemáticas, sería conveniente conocer las experiencias educativas en las instituciones de formación superior, su visión epistemológica en referencia a la enseñanza de las Matemáticas y los encuentros con la asignatura desde sus años escolares. El conocimiento de las características de su proceso de formación podría explicar el contenido de las imágenes y las visiones que tienen en cuanto a la enseñanza.

En resumen, las imágenes no se construyen en vacíos culturales o educativos; al contrario, reflejan algo del contexto social y dicen acerca de la naturaleza de las vivencias que los sujetos han tenido a lo largo de su vida. No obstante, indagar en los contenidos de las mismas significa pensar en instrumentos que ausculten lo implícito más que lo explícito, sin dejar de lado la historia de vida de las personas para poder comprender el origen y la fuente de las imágenes.

La investigación sobre imágenes confronta lo profundo, lo que no se observa y que se ha ido desarrollando a lo largo de la historia de vida de los sujetos, imposible de expresar con un lenguaje concreto u objetivo (Abarca, 2003).

En esta discusión sobre imágenes es conveniente señalar que existe una necesidad grande en los seres humanos de representarse la realidad y el mundo, recurriendo para ello a imágenes que se configuran en los intercambios sociales y culturales. Este conjunto de creencias e

ideas, caracterizadas por ser construcciones cognitivo-afectivas, tienen un sello personal aunque no se elaboran en aislamiento, sino a partir de la interacción en diversas microculturas.

Los y las docentes que enseñan Matemáticas poseen imágenes que las han elaborado desde un contexto y con otros(as), son parte esencial de su vida profesional y repercuten profundamente en la manera en que ellos y ellas enseñan y se relacionan con el estudiantado (Abarca, 2003). Es pues importante su comprensión, su develamiento, analizar el significado que las imágenes tienen y evaluar su pertinencia para la práctica pedagógica.

Investigadores en el campo de las creencias como Tobin (1988) refiriéndose a la actuación de los docentes de ciencias en las escuelas secundarias señala:

Existe una cultura común en las clases de ciencia, posiblemente basadas en las concepciones de los docentes acerca del conocimiento y del aprendizaje. Nuestra investigación sugiere que los docentes hacen lo que hacen en las aulas porque ellos creen que están haciendo lo que se requiere que hagan en el contexto educativo (p. 2).

Se infiere de la cita anterior que las imágenes no son buenas o malas, tal vez inadecuadas en ocasiones para lidiar con la complejidad del proceso educativo y con la diversidad inherente a toda microcultura educativa. A su vez, desde la perspectiva sociohistórica del conocimiento, del aprendizaje y de la enseñanza (Baquero, 1997; Baquero, Camilloni y otros, 1998) los procesos simbólicos y las interacciones en el aula, a partir de las creencias apropiadas por los sujetos involucrados en las prácticas educativas, son fuentes importantes para la investigación

pues nos permitirían comprender muchos de los fracasos, de la deserción escolar y de la carencia de significados.

Al ser las imágenes elaboraciones subjetivas, contienen elementos valorativos que afectan la vida de las personas y es importante reflexionar con ellas acerca de su contenido y su impacto en las actuaciones. No obstante, es difícil que los sujetos accedan a ellas y las develen sin la ayuda de instrumentos apropiados para tal efecto. Así Kaplan (1997) advierte:

Si bien los sujetos pueden ser capaces de enunciar los efectos de algunas de sus concepciones, no pueden vislumbrar su lógica oculta ni los principios más profundos que subyacen en sus categorías de percepción y explicación respecto de sujetos, situaciones y objetos de su entorno. (p. 44)

Por lo anterior, las investigadoras incursionaron en el análisis de las imágenes a partir de los datos aportados por los y las participantes en el estudio, recopilados con distintos instrumentos, los cuales revelan los sistemas de creencias constituidos en imágenes que sirven de fundamento al quehacer cotidiano de los y las docentes.

El análisis y la interpretación de las imágenes prevalentes en la estructura psicológica de los y las profesionales que enseñan deben ser abordados desde diferentes aristas, además de la psicológica. Hay implicaciones pedagógicas, sociológicas, culturales, entre otras, que es imprescindible señalar con el propósito de contribuir a la comprensión de un problema tan importante en los escenarios educativos como es el del aprendizaje - enseñanza de las Matemáticas.

Para concluir este apartado es preciso hacer una caracterización de las imágenes con el fin de tener claridad en el proceso metodológico que se recorre en esta investigación. Los elementos constitutivos se toman del trabajo realizado por Gutiérrez, Hernández, Ruiz y otros (1999).

- Las imágenes son una construcción personal en tanto sujetos, pero su contenido no es individual sino social.
- Pueden tener una función adaptativa, ya que le permiten a las personas comprender y manejar las situaciones que les rodean.
- No son copias fieles del mundo objetivo, sino percepciones y juicios a partir de experiencias tal como son experimentadas por los sujetos.
- Configuran formas de actuar y desempeño en situaciones particulares.
- Tienen un gran sentido para las personas pues poseen gran carga emocional.
- No surgen en un vacío histórico o cultural, sino que tiene su génesis y desarrollo en la interacción social
- Obligan a las personas a proceder de acuerdo a ellas.

Estos antecedentes teóricos sirven de sustento al proceso de investigación y dan el marco para la interpretación de los hallazgos. Se describe a continuación el marco metodológico.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

La investigación cualitativa no exige la definición de hipótesis formales, pues no está orientada a probar ni a verificar sino a construir, y no requiere explicitar lo que va a ser probado, pues frecuentemente esto no se conoce al comienzo.

González, R. (2001, p. 38)

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El marco metodológico puede entenderse en términos de principios orientadores y caminos que recorren quienes investigan, con el fin de proceder a la obtención de hallazgos que den respuesta a sus problemas.

No es una ruta lineal sino un planteo y replanteo permanente para asegurar la validez de los resultados y la comprensión más integral del objeto de estudio. Desde esta perspectiva se requiere coherencia entre el problema y lo metodológico, de ahí que es necesario tomar una opción atendiendo la diversidad de métodos disponibles.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación dentro de un paradigma cualitativo, específicamente hermenéutico-dialéctico, entendido éste como un método cuya finalidad es la comprensión del objeto visto como histórico y contextual (Sandín, 2003 y Rodríguez, 2004).

Tal como lo afirma Martínez (1996, p. 118) el concepto “hermenéutica” proviene del verbo griego *hermeneuein* que quiere decir “interpretar”. De tal forma, se trata de un camino que exige a quien investiga una actitud constante de indagación y análisis de los datos en procura de respuesta a las preguntas que van apareciendo, las cuales permiten una comprensión holista del fenómeno. Es una tarea que no tiene un fin predeterminado, de ahí que Dilthey, citado por Martínez (1996) señala que la hermenéutica es un proceso por medio del cual conocemos la vida psíquica con la ayuda de signos sensibles que son su manifestación.

Una de las características fundamentales de este método radica en que el fenómeno debe ser comprendido desde el lugar en que están situados(as) los(as) protagonistas, tomándolos(as) como sujetos que tienen una historia y que no son anónimos(as) a la experiencia de quien investiga. Por otro lado, demanda del investigador o de la investigadora suficientes andamios conceptuales para pasar de una interpretación del texto a una reflexión acerca de los fenómenos de su compleja configuración y relación con otros eventos. A este tipo de hermenéutica se le ha llamado, según Sandín (2003, p. 60) “hermenéutica general”.

Los estudios cualitativos en general y la hermenéutica en particular, no conducen a generalizaciones. Son investigaciones idiosincrásicas, las cuales permiten dar cuenta de los hallazgos y las interpretaciones para los casos específicos pero no pretenden ser válidos para toda una población. Además, el análisis profundo de casos tiene como fin construir teoría y aprender un método útil para la práctica profesional y la cotidianidad de los y las profesionales en diversos campos.

La elección del método hermenéutico – dialéctico fue por diversas razones, entre ellas:

- Interesa la comprensión del contenido de las imágenes y su evolución para valorar las implicaciones de las mismas en la práctica concreta de los y las docentes y en última instancia del aprendizaje de los y las estudiantes.
- El objeto de estudio tiene como premisa fundamental que las imágenes son construcciones que se van elaborando a lo largo de la vida de los sujetos y tienen un significado social.

- La hermenéutica apunta a la revelación de un intrincado sistema de creencias que es necesario entender y no sólo describir.
- Los investigadores e investigadoras están obligados(as) a ofrecer explicaciones e interpretaciones que superen la transcripción de vivencias de los y las participantes para adentrarse en la construcción teórica o en la creación de la nueva hermenéutica.

3.3 ACCESO AL CAMPO

El acceso al campo se entiende en este Seminario como el acceso al lugar de trabajo o a la institución en donde los y las docentes participantes laboran. Se hizo a partir de una conversación y una solicitud escrita a los directores de las instituciones con el fin de tener el permiso correspondiente.

Una vez obtenido el permiso, se conversó con los y las docentes que estuvieron anuentes a participar y se les explicó la naturaleza del trabajo a realizar.

3.4 SELECCIÓN DE LOS PARTICIPANTES

Para escoger los y las participantes, en total 8 docentes de secundaria, no medió ningún criterio estadístico. Se tomó en cuenta la disponibilidad de tiempo de ellos(as) y el interés en ser parte de la investigación. Los y las participantes provienen de distintos colegios y cada miembro del Seminario trabajó con dos docentes.

Se ofrecen a continuación algunos datos de cada uno(a) de ellos(as) que para estos efectos se denominan “Unidades de análisis”.

Unidad de análisis	U. A. 1	U. A. 2	U. A. 3	U. A. 4	U. A. 5	U. A. 6	U. A. 7	U. A. 8
Sexo	Mujer	Varón	Varón	Varón	Mujer	Varón	Varón	Mujer
Edad	25	31	33	29	47	24	26	31
Estado civil	Soltera	Casado	Soltero	Soltero	Casada	Soltero	Soltero	Casada
Residencia	Moravia	Alajuela	Tibás	Heredia	Heredia	Heredia	Heredia	Heredia
Escolaridad	Bachillerato Enseñanza de las Matemáticas	Bachillerato Enseñanza de las Matemáticas	Bachillerato Enseñanza de las Matemáticas	Licenciatura Enseñanza de las Matemáticas. MSc. Informática	Bachillerato Enseñanza de las Matemáticas	Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas.	Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas.	Bachillerato Enseñanza de las Matemáticas
Estudió	U.C. R.	U. Latina	U.C.R.	U.N.A.	U.N.A.	U.N.A.	U.N.A.	U.N.A.
Lugar de trabajo	Liceo Mauro Fernández Tibás	Unidad Pedagógica. La Florida de Tibás	Unidad Pedagógica La Florida de Tibás.	Unidad Pedagógica La Florida de Tibás.	Liceo Los Lagos	Liceo Diurno Ciudad Colón U.N.A.	Liceo Los Lagos U.N.A.	Liceo Los Lagos
Niveles	7° y 10°	8° y 11°	9° y 10°	7°	9° y 11°	7° y 9°	7 ^a	7 ^a y 9 ^a
Años de Servicio	3	10	6	9	20	4	3	7
Textos que utiliza	Matemáticas de 7°, Editorial GEC S.A.	Publicaciones Porras y Gamboa Geometría y Trigonometría Academia de Bachillerato Jiménez. Matem.	Compilación de exámenes desde 1999 - 2004	Publicaciones Porras y Gamboa Acad. de Bach. Jiménez. Matem. A.M.P	Materiales elaborados, compilaciones	Materiales elaborados, compilaciones	Materiales elaborados, compilaciones	Materiales elaborados, compilaciones
Contiene	Geometría, # enteros, # Racionales y Algebra. Conocimiento previos.	Todos los temas que el M.E.P. asigne en el currículo	En general son ejercicios	En general son ejercicios				

3.5 DEFINICIÓN DE OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Dentro del proceso investigativo se consideró pertinente hacer una revisión de los textos de Matemáticas y algunos materiales didácticos utilizados por los y las docentes para ampliar la visión o concepción que poseen los y las participantes acerca de ésta asignatura.

3.6 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

3.6.1 Las imágenes: naturaleza y contenido

Se entiende por imágenes el sistema de creencias que las personas han desarrollado a lo largo de su vida acerca de eventos, fenómenos o situaciones sociales. Son el resultado de las interacciones con otras personas, con la realidad física y cultural. No son copias fieles de la realidad sino interpretaciones construidas por los sujetos con gran carga afectiva.

3.6.1.1 Subcategorías.

Para efectos de esta investigación las subcategorías son:

- Características epistemológicas (Identificar si se ubican en visiones formalistas o de construcción humana en cuanto a su contenido)
- Factores que han contribuido en la formación de las imágenes (entender el origen y la fuente de las mismas)
- Sentimientos que se generan (los contenidos afectivos de las imágenes).

3.6.2 Enseñanza de las Matemáticas

Se entiende como las formas y las técnicas que utiliza el o la docente en su quehacer pedagógico.

3.6.2.1 Subcategorías.

Las subcategorías tienen que ver con:

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana (valorar si los y las docentes relacionan la enseñanza con los asuntos de la vida cotidiana, los ejemplos y las experiencias que ofrecen)

Técnicas didácticas (la identificación de técnicas que usan con frecuencia y su relación con la visión epistemológica)

El significado del aprendizaje (indagar los significados que puede tener el aprendizaje de acuerdo a la visión de los y las docentes).

3.7 IMPLICACIONES PSICOEDUCATIVAS

Este apartado se visualiza como el análisis interpretativo que el grupo hizo respecto a las implicaciones psicoeducativas de los hallazgos en términos de desafíos para la educación y la práctica profesional de los psicólogos y psicólogas en entornos educativos, las tareas pendientes y las posibles áreas de investigación en el campo de la psicología educativa.

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Tomando en cuenta la naturaleza del objeto de estudio, el método utilizado y los objetivos de la investigación se aplicaron varios instrumentos con el fin de asegurar la validez y cumplir con los propósitos de una triangulación de datos.

Entre los instrumentos tenemos:

- 3.8.1 Relatos de vida.** Se sostuvo una conversación o diálogo con los y las participantes tratando de indagar su historia como docente, las razones para la escogencia de la carrera, su experiencia y la naturaleza de la vivencia, ideas acerca de la asignatura, sentimientos generados en su práctica profesional y los libros de texto utilizados (Anexo 1).
- 3.8.2 Libre asociación.** En la misma línea de identificación de las creencias implícitas y de los sentimientos latentes, se le pidió a los y las participantes que mencionaran todas las palabras que se le vinieran a la mente ante la consigna: “Enseñar Matemáticas...” (Anexo 2)
- 3.8.3 Instrumento corroborativo.** Con el fin de validar los datos se diseñó un instrumento para corroborar tendencias y datos alrededor de las categorías y subcategorías de análisis (Anexo 3)
- 3.8.4 Diálogo confirmativo:** Este instrumento tomó como punto de partida las tendencias obtenidas en los tres instrumentos anteriores y pretendió confirmar dichas tendencias en un diálogo espontáneo con los y las participantes. (Anexo 4)

3.9 ESTRATEGIAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Al ser la investigación de carácter hermenéutico, exige de quien investiga el despliegue de varias estrategias que le permitan ir proponiendo hipótesis de trabajo y fundamentando comprensiones e interpretaciones. Para estos efectos se llevó a cabo el siguiente proceso.

3.9.1 Organización de los datos en categorías y subcategorías

Los datos aportados por cada participante en cada uno de los instrumentos fueron organizados en matrices de acuerdo a las categorías y subcategorías. Se consignaron textualmente, aunque resumidos, pero sin alterar el discurso o la palabra de los y las protagonistas. Este momento es el que denomina Rodríguez, Gil y García (1996) como reducción de los datos y despliegue de los mismos.

Conforme se fueron obteniendo datos se pusieron en las matrices a fin de poder plantearse hipótesis de trabajo, verificar resultados y diseñar nuevos instrumentos. (Anexo 5)

3.9.2 Búsqueda de tendencias, patrones comunes y divergencias

Una vez hecha la categorización de todos los datos aportados por los y las participantes en cada uno de los instrumentos se procedió a contrastarlos, a buscar tendencias o patrones comunes así como discrepancias. El objetivo era valorar la coherencia de las respuestas así como asegurar que las imágenes que se configuraban a partir de los hallazgos no eran creación de las investigadoras, sino la expresión de lo que subyace en la estructura cognitiva de los sujetos.

3.9.3 Comprensión e interpretación

La comprensión y la interpretación es la última estrategia, la cual consiste en tomar las tendencias de acuerdo a las categorías de análisis y hacer una interpretación de su significado e implicaciones psicoeducativas. Para hacer esto se recurre al marco referencial, se hacen preguntas a los datos recopilados en el proceso y se ofrecen interpretaciones fundamentadas en la evidencia empírica.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Definimos el análisis de datos como un conjunto de manipulaciones, transformaciones, operaciones, comprobaciones que realizamos sobre los datos con el fin de extraer significado relevante en relación a un problema de investigación.

Rodríguez, Gil y García (1996, p.29)

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se hace un análisis de las principales tendencias e interpretaciones a la luz de los hallazgos, teniendo claridad que el informe recoge los elementos sustantivos y no toda la riqueza de los aprendizajes construidos en el proceso de investigación.

Para efectos de facilitar la lectura no se transcribe en el texto la codificación en categorías de cada uno de los datos aportados por los y las participantes en cada instrumento. El Anexo 5 muestra un ejemplo del trabajo tal como se llevó a cabo

En este informe se incluye un apartado con las tendencias encontradas en los datos aportados por las unidades de análisis y a continuación aparece la interpretación a partir de las categorías de análisis.

Se concluye el capítulo con un análisis de las tendencias o patrones compartidos de acuerdo con todas las unidades de análisis, así como elementos interpretativos vistos desde la perspectiva de la Psicología Educativa.

4.2. LA VALIDACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

En la investigación hermenéutica - dialéctica, tal como lo señalan Del Rincón, Arnal, Latorre y Saris (1995), lo importante es el mundo de los significados para el sujeto a partir de sus propias experiencias y no construir generalizaciones acerca de un fenómeno. Las

interpretaciones hechas por las investigadoras se hicieron tomando en cuenta la información proporcionada por las unidades de análisis.

Uno de los caminos para lograr la validez en las interpretaciones consiste en utilizar varios instrumentos y contrastar las respuestas (validez de datos) así como utilizar el criterio de expertos (Rodríguez, Gil y García, 1996). En este caso en particular, la Directora del Seminario cumplió el papel de experta revisando todos los datos aportados por los y las participantes y supervisando el trabajo de análisis e interpretación.

En resumen, acogiendo lo que señalan los autores anteriormente mencionados

Para conseguir la veracidad se recurre al criterio de credibilidad -paralelo al de la validez interna-, que se consigue al contrastar distintas fuentes de información, a través del diálogo y de la argumentación racional, de procesos de "corroboración estructural" y "adecuación referencial", contextualizando la situación (1996, p. 33).

Si bien es cierto no es posible establecer generalizaciones para un universo de docentes de Matemáticas, es pertinente señalar que el análisis y la comprensión-interpretación de hallazgos siguió un camino riguroso para asegurar la validez, tomando en cuenta quiénes son los sujetos y el contexto en el cual llevan a cabo su práctica docente.

4.3 TENDENCIAS Y PATRONES ENCONTRADOS EN CADA UNIDAD DE ANÁLISIS

Cualquier proceso investigativo se torna en un movimiento permanente de problema, subproblemas, datos, preguntas, nuevos datos, análisis, búsqueda de caminos, avances y retrocesos conducentes a la transformación de la realidad y por ende a la acción social (Abarca, 2000, p.34).

El análisis e interpretación de los datos desde una perspectiva hermenéutica – dialéctica convoca a ahondar en las creencias y percepciones (imágenes) que se construyen a partir de las experiencias de cada sujeto en su contexto social, las cuales son el caldo de cultivo que orientan el accionar del ser humano.

UNIDAD DE ANÁLISIS 1

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas de las imágenes

Dentro de su discurso, a pesar de ser ambiguo, se extrae una clara tendencia al formalismo.

Factores que incidieron en la construcción de las imágenes

Es evidente que el gusto por la enseñanza y la disciplina fueron los factores que más influyeron en su elección profesional, lo cual le permite ubicarse como punto de referencia desde su “ideal” de las Matemáticas.

Sentimientos que generan la enseñanza de la asignatura

A pesar de la satisfacción que le genera su elección profesional, se percibe ambigüedad en los sentimientos, pues se infiere de su discurso cierta frustración que podría traer como consecuencia no asumir su co-responsabilidad en el fracaso de los y las estudiantes.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

Se percibe una desvinculación de las Matemáticas con la vida cotidiana, justificando su actuación debido a un sistema educativo masificador y homogenizante.

Materiales didácticos que utiliza

La magistralidad es su estandarte a pesar de que menciona la incorporación de elementos constructivistas.

Técnicas didácticas que utiliza para la enseñanza de las Matemáticas

Tendencia al uso de la metodología tradicional.

Significado del aprendizaje

Se percibe como la poseedora del conocimiento sin que exista una gran preocupación por lo que sienten los y las estudiantes.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

* Para comprender la naturaleza y el contenido de las imágenes es necesario explorar el proceso de socialización como el marco de construcción de las mismas. Por lo tanto, socialización, según Berger y Luckmann (1976), es aquel proceso de inducción amplia y coherente de un individuo en el mundo objetivo de una sociedad o en un sector de él. De

esta forma, se puede comprender que tanto aprender como enseñar las Matemáticas son procesos mediados por diferentes factores, todos atravesados por la socialización, la cual va a repercutir en la construcción de las imágenes: de sí mismo, del sistema educativo, de la disciplina como tal, de los y las estudiantes, entre otros. Esta dialéctica, en general imprime un contenido formalista, el cual deriva de la propia experiencia que se repite en la práctica docente.

- * Respecto a la unidad de análisis 1, las imágenes percibidas en torno a las Matemáticas se caracterizan, epistemológicamente, por una orientación hacia el formalismo utilitarista (entendiendo formalismo como la propuesta alejada de la vida cotidiana y utilitarista porque se dirige a cumplir sólo con los objetivos externos de creación de conocimientos según señala la teoría) y confirmado en la siguiente expresión textual de la misma: *“Los estudiantes no andan pensando en la calle cuánto mide la distancia entre un faro y el mar u otras cosas, la realidad no dice mucho de la Matemáticas, porque los estudiantes no están en nada”*.
- * Este formalismo es el resultado de procesos formativos que remontan a lo escolar, se perpetúan en el colegio y se mantienen en muchas ocasiones en las universidades, situación que repercute, consecuentemente, en la imagen que los y las estudiantes podrían ir construyendo en torno a las Matemáticas. De ahí que muchos(as) estudiantes podrían tener una intolerancia muy marcada hacia las Matemáticas, pues las visualizan inaccesibles y, como consecuencia, se sienten incapaces de comprender y construir su propio conocimiento. Esto podría estar incidiendo, de alguna manera, en el fracaso en esta disciplina.
- * El gusto y la habilidad por la materia, factores que incidieron primordialmente en la elección profesional de esta unidad de análisis (*“Desde que estaba en el colegio, recuerdo*

que me gustaba la Matemáticas y le ayudaba a mis compañeros, nunca me costó”), fueron afirmados desde su experiencia como estudiante y confirmaron la imagen social: “las Matemáticas son para los inteligentes”, que, a la vez, alimentaron su propia imagen sobre dicha disciplina.

- * Cabe recordar que esta habilidad le da acceso y sentido de pertenencia a esta unidad de análisis dentro de un grupo que, socialmente, es casi exclusivo de los varones, pues son considerados “más inteligentes”. De esta forma, que una mujer logre acceder a este espacio tiene gran significado social, pues genera reconocimiento, respeto, acceso al poder, entre otros, a pesar de cuánto se pueda hablar hoy de equidad.
- * En concreto, podría extraerse del discurso de esta unidad de análisis, que el desarrollo epistemológico de la disciplina, cargada de lenguaje abstracto, formal y axiomático debilitaron acercamientos más intuitivos, vitales, heurísticos y concretos. En palabras textuales de la misma: *“La gente cree que uno tiene que saber y resolver todo como si fuera una operación. Creen que somos una calculadora andante. ...cree que somos poseedores del conocimiento”*. Discurso que no sólo indica una opinión de los demás sino también una autoidentificación que se percibe en su accionar pedagógico y que repercute, de nuevo, en la imagen que los y las estudiantes están construyendo de las Matemáticas. Hay que reconocer que la habilidad para las Matemáticas no necesariamente se trae, también se puede desarrollar y ambas opciones podrían verse obstaculizadas por las mismas imágenes de las Matemáticas tan elevadas que se van construyendo en el proceso enseñanza – aprendizaje.
- * No debemos olvidar que es precisamente dentro de la dinámica del salón de clases donde se concretan las profecías autocumplidas y se imprimen los temores sobre las Matemáticas, generando en los y las estudiantes apatía o gusto por las mismas, con las

repercusiones lógicas sobre el fracaso o triunfo de las Matemáticas en las evaluaciones sumativas.

- * Sin duda alguna, las imágenes así vistas no deben calificarse como buenas o malas; sin embargo, no se niega que puedan ser inapropiadas para sobrellevar la complejidad que cada salón de clase refleja, específicamente, en cuanto al aprendizaje de las Matemáticas. No obstante, dado el carácter afectivo y adaptativo de las imágenes que, en este caso, alimenta y sostiene una postura de tendencia absolutista y autoritaria, no se puede esperar que los o las poseedores(as) de dichas imágenes se responsabilicen de las consecuencias de lo inapropiado o no de las mismas; lejos de ello las defienden en términos absolutos, generando, entre otros, sentimientos de frustración ante las problemáticas que circundan a las Matemáticas y ofreciendo explicaciones fundamentadas en la culpabilización a otros.
- * Por ello, para el caso de algunas unidades de análisis, justificarán el fracaso en las Matemáticas responsabilizando a los(as) demás del mismo, sin considerar su cuota de responsabilidad. Así se percibe en la frase: *“El miedo social o la matemafobia es lo que ha hecho perder la labor de los docentes en Matemática, hace que la promoción no sea buena”*. A pesar de que esta unidad de análisis piensa que *“La Matemática es todo, es...linda”* esto no se comunica a sus estudiantes ni le permite comprender la complejidad del fenómeno llamado “fracaso”.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * Partiendo de lo anterior, parece pertinente resaltar que si bien es cierto los y las docentes trabajan en el salón de clases con sus propias imágenes sobre las Matemáticas, también los y las estudiantes poseen las suyas, que aunque tienen un eje cultural en términos de posición epistemológica, todas tienen sus rasgos particulares propios de la historia de cada

sujeto y de las microculturas de las cuales forman parte, con su grado de afectividad y adaptabilidad. Por tal razón, es en la dinámica del accionar pedagógico donde se da la mayor parte de la construcción de las imágenes, concretamente de las Matemáticas, las cuales orientarán la habilidad o no en esta disciplina.

- * Las imágenes que se imponen en la práctica profesional generalmente serán las del docente o de la docente, ya sean explícitas o latentes, y en el caso concreto de la unidad de análisis 1 serán las suyas, cuya posición formalista y utilitarista, presenta a las Matemáticas como conocimiento acabado, lo cual podría repercutir en una minimización de las imágenes y sentimientos que los y las estudiantes ya poseen, desvinculando de esta forma a las Matemáticas de la realidad y permitiendo que se preserve en el imaginario del estudiantado esta disciplina como un lenguaje abstracto e incomprensible, alejándola más de las Matemáticas con rostro humano.
- * Esto puede incidir en una visión de la enseñanza alejada de la cotidianidad de los alumnos y alumnas, cumpliéndose lo que señala Ruiz (2000) en referencia a que Matemáticas y su enseñanza está sobrecargada de un lenguaje abstracto innecesario y con muchos formalismos, que no permiten una acción constructiva por parte del estudiantado.
- * Desde esta perspectiva es conveniente reflexionar sobre un sistema educativo formador de imágenes en torno a las Matemáticas alejada de una realidad que, por sí misma, habla de ella. Estamos inmersos en una realidad cargada de contenidos matemáticos; sin embargo, los intereses del macro sistema los disfrazaron de lenguaje abstracto y formalista que al aprendiz no le dice “nada” de la misma. Entonces, ¿dónde queda el rostro humano de las Matemáticas?
- * La heurística y la intuición son elementos que no se consideran dentro de la realidad del proceso enseñanza- aprendizaje de esta unidad de análisis, pues se limita, entre otras

cosas, y sobre todo en el aspecto metodológico, al uso de materiales y técnicas poco innovadoras, a pesar de saber que existen otras formas, restando de esta manera significatividad al mismo proceso y con ello limitando la construcción de conocimiento del alumno y la alumna, minimizándose, además, la capacidad propia de los y las aprendices de crear, con posibles consecuencias en la formación de su personalidad al no considerarse sujetos activos, arquitectos de su propia historia.

- * El trasfondo absolutista frente a esta materia se percibe claramente en el discurso de esta unidad de análisis, pues expresiones textuales como: *“La gente cree que somos poseedores del conocimiento. Es poco lo que los estudiantes pueden ayudar”*, la deja con una imagen de protagonismo (dueña del saber) en el ámbito educativo, lo cual hace que el éxito en las Matemáticas pueda estar relacionando también con un éxito desde lo académico que trasciende, muchas veces, al éxito en la vida. La posición teórica fiel al sistema hegemónico señala que lo medible y lo cuantificable tiene prevalencia ante lo cualitativo, lo cual, posiblemente, repercutirá en el aspecto emocional y académico de los y las estudiantes.
- * Las imágenes están cargadas de una fuerte dimensión afectiva, razón por lo que según la teoría, son difíciles de cambiar, ya que ensancha y sustenta una posición de poder, una conducta, tanto en el campo profesional como personal. Esta imagen, con su contenido latente, es la que, en los salones de clase, impacta y repercute en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada uno de los y las estudiantes en vías de formación, no sólo académica sino personalmente, impidiendo quizás un desarrollo óptimo en dichos ámbitos.
- * Se concluye así que en esta unidad de análisis se percibe una visión vertical y bancaria del proceso enseñanza - aprendizaje, entendiendo bancaria, según Freire (2005) como la posición del o de la docente como sujeto activo(a) y poseedor(a) del conocimiento,

mientras que el o la discente es un sujeto receptivo(a) que no tiene poder para influir en lo que ocurre; de ahí que encuentre funcional su metodología poco innovadora limitando el significado del aprendizaje a una dinámica magistral. De hecho, esta unidad de análisis señala: “*el estudiante no está en nada*”, lo que confirma su posición absolutista en su práctica profesional y que, a la vez, lleva al cuestionamiento ¿Dónde está la labor del docente como maestro, “aquel que guía y enseña”? (Calderón, 2002, p. 92).

UNIDAD DE ANÁLISIS 2

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas de las imágenes

A pesar de la ambigüedad que se percibe se puede rescatar cierta tendencia hacia el formalismo.

Factores que incidieron en la construcción de las imágenes

La facilidad para las Matemáticas y la influencia familiar son los elementos claves de esta unidad de análisis en su elección profesional.

Sentimientos que generan la enseñanza de la asignatura

Siente gran satisfacción por su elección profesional; sin embargo, se percibe ambigüedad en los sentimientos, ya que en su discurso aparece cierto grado de frustración, lo que podría inducirlo a responsabilizar a “otros” (la familia, los y las alumnas, el sistema) del fracaso en las Matemáticas.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

Predomina la ambigüedad en su discurso. Asegura que las Matemáticas no tiene vinculación con la realidad pero se percibe un deseo por relacionarla sin saber cómo hacerlo.

Materiales didácticos que utiliza

No hay creatividad en la aplicación de los materiales didácticos.

Técnicas didácticas que utiliza para la enseñanza de las Matemáticas

Tendencia al uso de una metodología poco innovadora.

Significado del aprendizaje

Su posición lo hace sentirse poseedor del conocimiento, por ende, el o la estudiante es percibido(a) como receptor(a) pasivo(a) sin que encuentre significado en el aprendizaje.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

- * La unidad de análisis 2 manifiesta cierta ambigüedad en su posición epistemológica en términos de las imágenes sobre las Matemáticas, pues por un lado vincula las Matemáticas con la realidad, con gran significatividad en la vida cotidiana y por otro se sostiene en una posición formalista y utilitarista de las mismas. Así lo confirma la siguiente frase:

La Matemática se relaciona con todo, cuando digo con todo es con todo absolutamente o bueno lo podemos hacer a la inversa, todo se puede relacionar con la Matemática. Un ejemplo como comprar una mascota, los primeros pensamientos son de cariño y de algo bonito, pero hay que tomar en cuenta que eso también involucra un gasto ok ahí entra la Matemática, casarse es otro gasto, estudiar es otro gasto, bueno, cocinar, saber qué cantidades, qué tiempo, aunque la verdad los estudiantes no lo asocian,

cuesta que lo hagan si no se les dice, y si se les dice ellos lo podrían asociar, pero la verdad es así como que salga de ellos no lo creo...

- * Por otra parte, se pudo extraer del discurso de esta unidad de análisis que su elección profesional estuvo influenciada, primordialmente, por la familia, rescatando que la familia es directamente influenciada por la sociedad, pues es en la dinámica de la socialización donde las imágenes comienzan a construirse. Así lo evidencia, claramente, la unidad de análisis cuando afirma:

Con respecto a la Matemática lo que más me ha marcado ha sido mi hermanilla gemela, porque yo soy gemelo y ella es muy pero muy inteligente, entonces había mucha competencia, mucha rivalidad, siempre era ver cuál salía mejor en Matemática, ni era porque nos gustara, era por pura rivalidad, porque Matemática, se suponía, que era lo más difícil y para mi mamá ese era el más brillante, eso es lo que ella exigía: conducta y Matemática...

- * Aunado a ello está la habilidad por la materia, aunque expresa claramente que no le gusta del todo (la frase anterior también lo confirma). No obstante, la consigna social sobre las mismas: “las Matemáticas son para los inteligentes” logra ser más fuerte que el mismo gusto y lo lleva a la enseñanza de las Matemáticas, donde, a pesar de sentirse algunas veces frustrado, dadas las problemáticas en torno a las mismas, no deja de ser el espacio que le brinda cierto “estatus” y “superioridad” (palabras textuales de esta unidad), elementos también influyentes en su autopercepción.
- * Este espacio le permite acceder al lugar del saber, o sea, “el que da respuesta a todo”, es el poseedor del conocimiento, según palabras de la misma unidad de análisis y, como tal, es el lugar de los “privilegiados”, porque, el o la estudiante que logre acceder a ese lugar logrará “...defenderse en la vida porque si no sabe Matemática estamos fregados porque es muy necesaria, porque Matemáticas es todo...” Entonces ¿Qué sucederá con los y las

que no acceden a ese lugar? ¿No será esta la razón por la que el estudiantado ve limitada su construcción de conocimiento en relación a las Matemáticas?

- * Es evidente el carácter orientador de las imágenes, las cuales configuran formas de actuar y de desempeñarse en la vida de cada sujeto que, en el caso concreto de esta unidad de análisis, lo induce a renunciar a otros intereses profesionales como la medicina (carrera que añoraba), pues insiste que su madre le afirmaba constantemente sobre su capacidad intelectual al compararlo con su hermana, que, a pesar de que ésta era “*muy inteligente*” para su madre él era superior por sobresalir en esta materia. Además, sus profesores y amigos también le hacían ver su privilegio en referencia a esta disciplina.
- * Dado el contenido social de las imágenes, que, a su vez, son una construcción personal, no es posible hacer juicios de valor sobre ellas, aunque sí valorarlas en términos de cuán apropiadas son para la tarea educativa y los desafíos. Además, su carácter adaptativo y su gran carga afectiva obligan al poseedor de las mismas a actuar de acuerdo a ellas, sin estar claramente consciente de la situación. Bajo estos términos, se podría pensar que las imágenes sobre la enseñanza de las matemáticas que utiliza esta unidad de análisis, podrían ser inapropiadas para sobrellevar la práctica pedagógica, pues los y las docentes están ante sujetos en formación tanto en lo académico como en lo personal y su opinión tiene gran valor para los y las estudiantes.
- * Al ser las imágenes de carácter no consciente, no es posible esperar que los poseedores de las mismas se responsabilicen de las consecuencias. Por lo contrario, y en el caso concreto de esta unidad de análisis, se percibe en total convivencia la frustración y la satisfacción en su discurso, evadiendo de alguna manera su responsabilidad en la problemática que circunda a las Matemáticas, pues otros externos a esta unidad de análisis serán los que han

colaborado en la situación en cuestión pero la unidad de análisis no. Así lo sostiene el docente en la siguiente expresión:

Mi mayor problema para enseñar es que la familia y la cultura le enseñan al niño que las Matemáticas son muy difíciles. La mayoría de los muchachos quieren aprender pero no pueden, a veces porque creen que es difícil, otras porque no tienen ambición y otras porque no tienen buenas bases. Además, las evaluaciones es otro problema porque se hace una evaluación para todos, como si fueran iguales.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * Es en la dinámica del salón de clases que el accionar pedagógico se concreta y las imágenes sobre las Matemáticas que poseen los y las docentes impactan, positiva o negativamente en las subjetividades de los y las estudiantes. Sin dejar de lado que también las imágenes que poseen los y las discentes repercuten en la misma dinámica, pues ambos están en constante retroalimentación en el proceso enseñanza – aprendizaje.
- * Las imágenes, ya sean explícitas o latentes, que se imponen en la práctica profesional generalmente serán las del profesor(a), que en la unidad de análisis 2 son un poco ambiguas, pues por un lado define Matemáticas como conocimiento acabado y, por otro lado, Matemáticas como construcción humana. Esto podría repercutir en una construcción también ambigua de las imágenes que sobre las Matemáticas construyen los y las estudiantes, con las posibles consecuencias en la comprensión de las mismas, que, en alguna medida, se percibe en los resultados de las pruebas nacionales en sus diferentes niveles presentes hasta hoy en la historia de las Matemáticas en nuestro país. En las siguientes expresiones se manifiesta lo dicho anteriormente por esta unidad de análisis:

La Matemática es una forma de ser, una forma de pensar y no sólo procedimientos... pero a usted se le presenta un problema cualquiera y lo puede resolver: se le vara el carro y usted ni sabe lo que se le jodió...tiene que ver como resuelve la cosa, lo primero es plantearlo, luego planearlo y luego resolverlo y si se le hace un embrollo mental hasta ahí llegó, por eso es necesaria la Matemática, le permite resolver cualquier problema (...)
En la enseñanza de la Matemática se necesita práctica, práctica, práctica, mucha mucha memoria, la memoria es muy necesaria, porque hace acomodarse al pensamiento, hace que el pensamiento se estructure de alguna forma, hace la forma de pensar.

- ✱ Quizás por la misma ambigüedad, esta unidad de análisis, por un lado conserva una metodología magistral dentro del proceso enseñanza- aprendizaje, pues mantiene el uso de materiales y técnicas poco innovadoras, así lo asegura la misma en la cita anterior, donde enfatiza que la práctica y la memoria son fundamentales para el aprendizaje de las Matemáticas. Por otro lado, reconoce la existencia de otras metodologías, vinculando algunos elementos de heurística e intuición en el proceso, dando de esta forma más significatividad al mismo, pues, asegura que utiliza técnicas como los cuadros mágicos, problemas de razonamiento y de lógica para facilitar el proceso.
- ✱ Al profundizar en el análisis del discurso de este participante, pareciera que no encuentra una forma precisa y adecuada de enseñar Matemáticas, pues el proceso de enseñanza – aprendizaje a nivel universitario no educa en este sentido, viéndose obligado a acudir a una metodología poco innovadora. Por tal razón, los y las docentes irán a repetir el mismo modelo en dicho proceso a nivel de secundaria, considerando que lo aprendido es la única forma apta para ello... propio de las imágenes.
- ✱ Aunado a lo anterior, el sistema educativo de nuestro país, no promueve la construcción de nuevas metodologías ni de un proceso enseñanza – aprendizaje en que el estudiantado sea protagonista en la construcción de conocimientos y aprendizajes significativos, pues por

intereses o por desconocimiento se considera que clases de tipo magistral o el uso de otras técnicas en las que el o la discente no contribuye en su proceso de aprendizaje, son las que se sujetan al currículo y las que facilitan la promoción en los exámenes del Ministerio de Educación.

UNIDAD DE ANÁLISIS 3

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas de las imágenes

Clara tendencia al formalismo con ligeras inclinaciones por disciplina Matemática cuasiempírica

Factores que incidieron en la construcción de las imágenes

Predomina el gusto por las Matemáticas lo cual orienta a pensar que tiene vocación para la enseñanza de las Matemáticas.

Sentimientos que generan la enseñanza de la asignatura

Sentimientos de frustración acompañados de una gran satisfacción por su elección profesional.

Culpabiliza a otros(as) del fracaso en Matemáticas.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

No vincula las Matemáticas con la vida cotidiana.

Materiales didácticos que utiliza

Se sustenta de los materiales didácticos que le indican otros(as) compañeros(as).

Técnicas didácticas que utiliza para la enseñanza de las Matemáticas

Utiliza una técnica poco innovadora.

Significado del aprendizaje

Se percibe como el poseedor del conocimiento, lo cual fomenta una conducta receptora por parte de los y las estudiantes que incide en el poco significado del aprendizaje.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

- * La presente unidad de análisis posee una imagen sobre las Matemáticas con alto contenido formalista y utilitarista (elementos ya mencionados y explicados anteriormente). Así lo confirma la siguiente frase textual de la misma: *“La Matemática no se relaciona con la vida cotidiana inmediata pero con los avances tecnológicos sí”* ¿Permitiría esta forma de pensar sobre las Matemáticas que los y las estudiantes que no poseen gran habilidad por las mismas construyan su propio conocimiento matemático en el salón de clase? ¿Puede un (a) estudiante con habilidad por las artes u otras disciplinas cuyo eje central no sean las Matemáticas lograr el dominio en las Matemáticas? ¿No será esta visión epistemológica utilitarista la que parece estar repercutiendo, tanto en la forma de enseñar de los y las docentes como en la forma de aprender de los(as) estudiantes y con las consecuencias presentes en los procesos de evaluación formal?

- ✱ Las imágenes son una construcción personal en tanto somos sujetos, pero su contenido no es sólo individual sino también social. Por esta razón, la presente unidad de análisis elige su profesión por la influencia que ejerció un amigo y así lo confirma la siguiente frase: *“...un amigo mío me ayudó a ubicarme y yo encontré ahí comodidad y bueno...me gustó. Y me gustó más ser profesor, bueno...hace algún tiempo yo ya venía con esa espinita de ser profesor”*. Queda evidenciado que en la interacción social es donde se da la génesis y desarrollo de las imágenes.
- ✱ Su gusto y habilidad por las Matemáticas, confirmada desde su experiencia como estudiante, fueron factores que le permitieron acceder al mundo de las Matemáticas, logrando así reafirmar la consigna social sobre las mismas: “Matemáticas son para los(as) inteligentes”, imagen creada socialmente a partir de una historia de la disciplina, cargada de lenguaje abstracto, formal y axiomático. En palabras concretas de esta unidad de análisis: *“Para la sociedad los profesores de Matemática son los más inteligentes de todos, es mucho más inteligente si logra el profesor que los muchachos entiendan”*. Es quizás este pensamiento el que sustenta las imágenes que los(as) docentes tienen y que influyen directamente sobre los(as) estudiantes y en otros entornos sociales.
- ✱ Es evidente que la influencia de los pares (amigos o amigas) y la sociedad en general, el gusto y la habilidad por las Matemáticas, entre otros factores, permiten la construcción de las imágenes sobre esta disciplina en esta unidad de análisis. No obstante, dado el carácter no conciente y adaptativo de las imágenes, aunado a su gran carga afectiva, el o la docente sostendrá que las repercusiones negativas del proceso enseñanza – aprendizaje en torno a las Matemáticas se deben a sujetos externos, sin considerar la influencia que sus imágenes tienen en la dinámica del salón de clases, esto con el fin de evitar la frustración, que de por sí tiene ante la realidad que se vive en dicho salón de clases y en

referencia a esta disciplina (poco interés por las Matemáticas y miedo por la misma, entre otros). Así se percibe en la siguiente frase textual de esta unidad de análisis:

Es un imaginario, un gran imaginario colectivo. Es la educación que se recibe desde el hogar que les dice que la Matemática es muy difícil, es como una imposición desde sus casas (...) vienen muy afectados psicológicamente, incluso podemos mencionar otro problema, que es que desde primaria vienen con muchos problemas, con muy malas bases.

- * En este proceso de comprensión de las imágenes, pareciera sencillo encontrar “culpables” y no “responsables” del fracaso en Matemáticas, evidenciado esto en la defensa que los y las docentes en Matemáticas hacen de sí mismos, carentes de toda responsabilidad en la situación en cuestión. No obstante, nos cuestionamos ¿Cómo se sentirá un(a) docente al reconocer su posible papel protagónico en el descalabro matemático que tiene el sistema educativo nacional?
 - * En la historia del sistema educativo nacional en referencia a las Matemáticas, dada la fuerza de las imágenes, se les ha posicionado en un lugar muy elevado, inaccesible para algunos(as) y peor aún, esos(as) que no llegan se convierten en los(as) “tontos(as)” aunque sus capacidades intelectuales se orienten a otras áreas.
- Vale la pena pensar más detenidamente en la influencia de las imágenes de los y las docentes y la perpetuación del temor y la fobia hacia la asignatura, la cual se convierte en una “piedra en el zapato” de muchos(as) alumnos (as).

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * Al ser la visión epistemológica de esta unidad de análisis de carácter formalista y utilitarista, o sea, Matemáticas como conocimiento acabado, no permite que el o la estudiante construya conocimiento en su proceso enseñanza – aprendizaje respecto a las

Matemáticas. Esto repercutirá en una minimización de los sentimientos y hasta de las mismas imágenes que sobre esta disciplina tienen los o las estudiantes; desvinculándola así de la cotidianidad y confirmando su imagen formal de las Matemáticas, con un lenguaje abstracto e incomprensible, alejándola más de una visión de las Matemáticas con rostro humano. De tal manera, queda el proceso enseñanza – aprendizaje unidireccionalmente, dado que serán las imágenes del o de la docente las que se impondrán por tratarse de un sujeto activo(a).

- * Esta posición del o de la docente repercute directamente en su accionar pedagógico, pues se orienta el proceso enseñanza – aprendizaje desde una perspectiva vertical y bancaria de la educación (conceptos anteriormente mencionados y explicados), de ahí que encuentre funcional su metodología poco innovadora limitando el significado del aprendizaje a una dinámica magistral. Al respecto la unidad de análisis señala: *“Por lo general uno tiene la mayoría de clases magistrales porque invertir realmente en constructivismo sale “muy “ caro. Estar con cartelitos y esas cosas, sale muy caro. Al final se reduce todo a hacer una clase con pizarra y tiza o con pizarra y acrílico”*. En concreto, deja por fuera del mismo proceso la heurística y la intuición, lo cual lo obliga a utilizar, constantemente, la memoria de los y las estudiantes por medio de las prácticas. Así lo asegura en la siguiente expresión textual: *“El desafío para enseñarlas es que hay que darles a los chicos mucho reforzamiento y en clase... más reforzamiento y muchas prácticas y a veces no basta con eso porque el mismo estudiante ya viene adverso a la materia de nosotros”*.
- * Se evidencia en este participante una incomprensión del constructivismo como posición epistemológica y de sus alcances metodológicos, orientando a los y las estudiantes a una construcción de imágenes en referencia a las Matemáticas desvinculadas de la realidad y, como tales, difíciles de cambiar, tanto por su carácter adaptativo como afectivo, situación

que podría alimentar en los y las docentes una posición de poder, una conducta, tanto en el campo profesional como personal, pues estarían demostrando en su accionar una “supuesta” capacidad intelectual, donde sólo ellos pueden acceder al conocimiento en Matemáticas, y en los y las estudiantes se está construyendo una posible “justificación” de la incomprensión del nuevo conocimiento (profecía autocumplida): “sólo los inteligentes tienen acceso a éste”.

- * Las imágenes, con su contenido latente, son las que en los salones de clases influyen en el proceso de enseñanza - aprendizaje, sobre todo en los y las estudiantes, pues están en proceso de formación no sólo académica sino personal, una formación acorde con un contexto social y como tal sustento para la construcción de las imágenes en todos los ámbitos.
- * Por otro lado, no debemos olvidar que la sociedad moderna es tecnologizada, es la sociedad del conocimiento, la cual debe preparar sujetos que hagan frente a los desafíos de los avances tecnológicos y científicos, determinantes del fracaso y el éxito en la vida. Por lo tanto, se podría inferir que quien accese a este universo tendrá el beneficio no sólo de un lugar a nivel laboral, sino también en el ámbito social, lugar que alimenta su ser, su identidad, su sentido de pertenencia a una microcultura determinada. Por tal razón, tanto el docente como el o la estudiante se encontrarán en un lugar privilegiado cuando sienten que dominan las Matemáticas, que su conocimiento les permite acceder a un posible éxito laboral, social y académico, es el respaldo que circula en el inconsciente colectivo.

UNIDAD DE ANÁLISIS 4

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas de las imágenes

Clara tendencia al formalismo

Factores que incidieron en la construcción de las imágenes

El gusto por las Matemáticas le hizo pensar en la posibilidad de progreso y desarrollo personal.

Sentimientos que generan la enseñanza de la asignatura

Aunque ambiguos, la frustración y la satisfacción son los sentimientos predominantes, situación que parece llevarlo a responsabilizar a otros(as) del fracaso en Matemáticas.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

Desvincula las Matemáticas de la vida cotidiana.

Materiales didácticos que utiliza

Se mantiene en lo que le sugieren otros(as), como compañeros(as) o superiores.

Técnicas didácticas que utiliza para la enseñanza de las Matemáticas

Tendencia al uso de metodología poco innovadora

Significado del aprendizaje

El conocimiento está en poder del o de la docente, lo cual afecta negativamente el papel protagónico del o de la estudiante en la construcción de su propio conocimiento y quizás en la construcción de su identidad.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

- ✳ La posición epistemológica de esta unidad de análisis es de alto contenido formalista y utilitarista (elementos anteriormente mencionados, presentes en las anteriores unidades de análisis en mayor o menor grado). Esta posición conlleva también elementos de carácter abstracto, absolutista y autoritario, base para la génesis y desarrollo de las imágenes que de las Matemáticas tiene esta unidad de análisis, cuyo sustento es la interacción social. En este sentido, asegura la unidad de análisis que un profesor fue el que lo indujo a elegir la enseñanza de las Matemáticas como carrera profesional, pues tenía gran habilidad para las mismas desde pequeño y ésto repercutió en un gran gusto por esta disciplina. Así lo confirma la siguiente expresión:

La verdad siempre tuve un gusto por la Matemática, podría decir que un gran gusto”. “Al llevar el curso de introducción de la carrera que yo iba a estudiar, que era un curso de Matemática, el profesor de ese curso se empeñó y me motivó a estudiar Matemática a entrar a la escuela.

- ✳ De esta forma logra acceder al mundo de la enseñanza de las Matemáticas, confirmándose la consigna social sobre las mismas, donde sólo los(as) considerados(as) más capaces tienen acceso a las Matemáticas. Imagen creada, como se mencionó anteriormente, en la historia de la disciplina y en la interacción social.

En palabras concretas de esta unidad de análisis.

(...) primero porque la Matemática en sí misma es una ciencia abstracta y muchas veces por las circunstancias terminamos enseñando algoritmos, enseñando al estudiante a resolver un problema a partir de esa serie de pasos que él no entiende, porque no lo sabe razonar, no razona ni cómo seguir esos pasos para llegar al resultado y resolver el problema, porque el estudiante, lamentablemente en el colegio aprende Matemática casi solo de la forma memorística.

- * Estas imágenes sobre las Matemáticas tienen gran carga afectiva y una función adaptativa que despierta mucha resistencia al cambio, tanto en el o la docente como en los alumnos y alumnas. En el cuerpo docente alimenta y sostiene una posición de poder, socialmente bien ubicada y en los y las estudiantes les confirma la imagen que podrían traer sobre las Matemáticas: “es sólo para los(as) inteligentes”.
- * Es en las aulas donde se da el encuentro de las imágenes sobre las Matemáticas en forma explícita y con su contenido latente, que, dada la educación de tipo academicista propia del sistema educativo costarricense (la acumulación de contenidos predomina en los y las docentes), serán las imágenes del o de la docente las que se imponen e impactan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De ahí que los o las estudiantes que se encuentran en un momento de desarrollo crítico y marcado por muchos dilemas y preguntas, posiblemente se verán afectados en la construcción de las imágenes en torno a las Matemáticas y, consecuentemente, en una percepción de sí mismos. Esto lo confirma el siguiente discurso textual de la unidad de análisis:

El estudiante, generalmente, muestra mucha resistencia para el aprendizaje de la Matemática, ellos ya llegan con una mentalidad de que absolutamente todo es muy difícil y que no van a entender lo que ese día se va a explicar. Hay predisposición en el sentido que uno, ni ha empezado el tema y ellos están del otro lado, apáticos, con actitudes difíciles y mucha resistencia. El alumno busca una regla, un algoritmo para poner en práctica, pero cuando se le pide un poquito más: investigar, pensar, reflexionar, lograr demostrar, es algo a lo que no se está acostumbrado.

- * Por otra parte, esta unidad de análisis tiene sentimientos ambiguos, pues, por un lado, hay gran satisfacción al enseñar, se siente dueña de un conocimiento que, desde su imagen de las Matemáticas, sólo algunos(as) pueden tener. La mayor satisfacción para este docente sería que fueran más los(as) que puedan comprender ese conocimiento que él imparte, pero la realidad es otra: son más los(as) que no logran tener acceso a dicho conocimiento. Esto produce sentimientos de gran frustración que, dado el carácter orientador de las imágenes, lo inducen a defender su posición en forma contundente y a responsabilizar a otros del fracaso en esta materia sin considerar su aporte a la situación. Así se percibe en la frase: *“Aquí los estudiantes traen problemas familiares bastantes severos de orientación, de alimentación, emocionales por lo que viven, y hasta de drogas”*.
- * Las imágenes con su carga afectiva justifican la conducta humana y no permiten al poseedor de las mismas evaluar las inconsistencias, por ende las defenderán con vehemencia y se resistirán al cambio, no mirando más allá de la belleza que lograron encontrar, en nuestro caso concreto, en las Matemáticas. Al respecto González (2003, p. 5) asegura que *“Las Matemáticas tienen una estructura que las hace fuente de placer para quienes entienden su belleza y descubren sus aplicaciones”*, imagen confirmada en esta unidad de análisis al mencionar que *“Por eso es que la Matemática es una ciencia tan bella, como ciencia y como disciplina de estudio”*.
Pareciera que aunque esta disciplina sea una gran fuente de belleza para algunos(as), estos sentimientos son difíciles de expresar en la práctica concreta del o de la docente para que los alumnos y alumnas se apropien de este saber.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * La educación bancaria predominante en nuestro sistema educativo permite que sea el salón de clase el espacio donde las imágenes de corte formalista en torno a las Matemáticas se perpetúen. Quizás esta sea la principal razón por la que en el accionar pedagógico de esta unidad de análisis predomine una disciplina desvinculada de la realidad, cuya posición epistemológica obliga a presentarlas como conocimiento acabado, permitiendo que se preserve en el imaginario del estudiantado las Matemáticas como un lenguaje abstracto e incomprensible, alejándola más de una asignatura como construcción humana, no acabada.
- * De esta forma, la investigación y la intuición quedan fuera del proceso enseñanza-aprendizaje de esta unidad de análisis pues, a pesar de que incorpora algún tipo de tecnología en el aspecto técnico- metodológico (proyector de multimedia, computadora portátil, calculadora, entre otros), reconoce que la manera más práctica es la magistral. Así lo confirma la siguiente expresión:

En cuanto a materiales didácticos, en el colegio son incipientes porque no hay recursos, prácticamente solo es el libro de texto que se le solicita a los alumnos, ese ...el de la editorial Porrás y Gamboa que es el que trae más práctica y más ejercicios (...) y yo que a veces traigo mi computadora y mi video-vin, para tratar de desarrollar alguna actividad o usar algún software que no es que esto haga mejor o peor la clase lo único es que si está bien planificado podría lograr que los objetivos de aprendizaje sean de mayor calidad y más alto nivel para que ellos sean capaces de interpretar más aspectos con mayor nivel y aporte más a la hora de resolver... pero tengo que admitir que lo que más utilizo es una metodología magistral, ... funciona mejor una clase magistral.

- * Aunque esta unidad de análisis muestra un deseo de hacer cambios para lograr una mayor comprensión en los y las estudiantes de los conocimientos en Matemáticas, no logra, ni con la más actualizada tecnología, como se menciona en la cita anterior, que los y las estudiantes accedan a este conocimiento, razón por la cual decide continuar utilizando materiales y las técnicas didácticas poco innovadoras, donde se imponen la memoria y las

largas prácticas y así justificar más su imagen sobre las Matemáticas. Así lo confirma en el siguiente párrafo:

(...) pero todo repercute en su rendimiento académico y por lo general las promociones no son muy altas, especialmente en los exámenes del ministerio... todo eso está descontextualizado y eso trae como consecuencia que el profesor se dedica a enseñar al estudiante, a contestar un examen de este tipo, pero no a aprender Matemática... porque el estudiante, lamentablemente en el colegio aprende Matemática casi solo de la forma memorística, pero no utilizando sus capacidades de razonamiento lógico (...) teniendo en cuenta que la Matemática es todo un lenguaje y si él verdaderamente la aprendiera, inclusive le podría dar habilidades lingüísticas o de expresión escrita, pero no ocurre así, por el fin instrumental y no formativo que tiene el sistema...

- * Pareciera que los y las docentes tienden a pensar que un cambio de técnicas didácticas traería mayor significado al proceso enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el problema es más complejo y requiere revisar la visión epistemológica de las Matemáticas, entender con mejor claridad lo que implica aprender y los obstáculos o problemas que los o las alumnas podrían encontrar y que podrían enfrentar en el salón de clases. Un cambio de forma o de técnicas no cambia el fondo o la visión acerca de la asignatura, trayendo consigo en ocasiones mayor frustración y desencanto en los alumnos y alumnas.

UNIDAD DE ANÁLISIS 5

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas:

No existe claridad epistemológica, combina algunos elementos de la visión de construcción humana con aspectos formalistas, que lejos de complementarse llegan a contradecirse entre sí. Señala “es una materia más, sólo que se debe estudiar diferente”, pero este aspecto pareciera estar en función de aprobar exámenes durante el transcurso de los ciclos lectivos o las pruebas nacionales.

Factores que han intervenido en su construcción

Experiencia positiva con la asignatura en el colegio, le motiva a querer cambiar la percepción del profesor de Matemáticas “*es el ogro*” y la manera en que se concibe la asignatura.

Señala ambivalencias en la formación universitaria que podrían haber repercutido en la construcción de imágenes que realiza.

Uno de los profesores universitarios influye en cómo se concibe en su rol profesional.

Sentimientos que le genera la enseñanza

Manifiesta un gusto claro por la educación, por las Matemáticas y su enseñanza. Enfatiza su disconformidad con la manera en que se ha trabajado el tema de bachillerato. Asimismo señala que a los profesores y profesoras de Matemáticas se les ha atribuido la responsabilidad por el fracaso en esta asignatura, habla de persecución y culpabilización por parte del M.E.P., lo que causa gran molestia y disconformidad.

CATEGORÍA: Enseñanza de Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

En algunos momentos su discurso se inclina hacia una postura de construcción humana de las Matemáticas; no obstante, señala algunos factores que afectan u obstaculizan realizar un trabajo en el que se vincule más la materia con la cotidianeidad del o de la estudiante.

Técnicas didácticas

Hay poca claridad en cuanto a las dos posturas epistemológicas de nuestro interés (construcción humana o formalista), ambigüedad que repercute en las técnicas didácticas que utiliza.

Significado del aprendizaje

En relación al aprendizaje se puede inferir que tiende a poseer una visión utilitarista.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

* La construcción de imágenes que llevamos a cabo las personas a través de nuestra vida y que nos permite situarnos ante la realidad, no la realizamos en un vacío sociohistórico; estamos inmersos en una cultura y por medio de la interacción social elaboramos posturas propias y a la vez mediadas ante los fenómenos. Por ello, al hablar de las imágenes que poseen los y las docentes de Matemáticas en torno a la enseñanza - aprendizaje de la asignatura, debemos tomar en cuenta la realidad en la que estamos inmersos.

Los efectos directos e indirectos de políticas económicas se hacen presentes en diversas esferas, y de diferentes maneras contribuyen a formar personas que dominen ciertas habilidades, para que sean capaces de enfrentar las exigencias del medio (Flecha y Tortajada, citado en Imbernón y otros 1999). Sin embargo, no se puede obviar que además

de la influencia que pueda ejercer la globalización en los objetivos educativos, también Gómez, 2002; Giroux, 1990; entre otros, realizan importantes aportes que apuntan hacia una educación tendiente hacia el desarrollo humano en sus diferentes facetas.

Las personas, constructoras y reconstructoras de imágenes, se movilizan socialmente entre éstas u otras formas de pensar y representar el mundo, diferentes maneras de encausar los objetivos educativos; por ello, no hay sorpresas al encontrar imágenes acerca de las Matemáticas que no sean tan claras a nivel epistemológico como en el caso de las unidades de análisis y de alguna manera esa poca claridad podría llegar a obstaculizar un proceso de enseñanza y aprendizaje más significativo.

Lo anterior se ejemplifica en la formación académica como docente de Matemáticas vivenciado por la unidad de análisis 5, quien señala que la experiencia formativa está cargada de contradicciones; al parecer existe un divorcio entre lo aprendido en los cursos de pedagogía y lo que vivencian en los cursos que están relacionados directamente con matemática. Dicha escisión podría conllevar a una práctica educativa en la que se visualiza, desde el momento mismo de formación del o de la docente, al alumno(a) como un sujeto pasivo y receptor de conocimientos, en contraposición a sujetos activos que procuran un aprendizaje con más significado para sus vidas.

- * Puede pensarse que la experiencia como estudiante de la unidad de análisis se da dentro de esta óptica, en un proceso de interacción social en que se privilegia lo formalista y donde la posición de receptividad prevalece. Vale recordar que la construcción de imágenes se lleva a cabo a partir de las experiencias que se tengan y que sean significativas para el sujeto que las construye; por tanto, lo vivenciado por la unidad de análisis en su preparación como docente puede haber influido en la forma en que concibe al o la estudiante, a la asignatura, a la labor del cuerpo docente, entre otros.

La imagen de estudiante pasivo que al parecer prevalece en esta unidad de análisis puede conllevar a que se presente un trabajo docente más directivo, donde el énfasis puede recaer en lo que Ruiz (2000) denomina aspectos abstractos, sin que haya una vinculación con lo humano y sociohistórico de la asignatura. El privilegiar estos aspectos provocaría disociaciones entre lo que se va a enseñar y lo que resulta necesario en la realidad del estudiantado. No se trata de imaginarse clases aburridas o en las que no existe motivación en el o la estudiante para aprender, pero la ausencia de vinculación con la vida cotidiana a lo mejor impacta sólo lo académico, quedando el trabajo educativo en un ámbito muy formal o lo que sería aún más lamentable, anclado en el aprendizaje mecánico.

Una imagen de estudiante receptor de conocimientos no permite el desarrollo de una autonomía y afirmación del sujeto como activo y protagónico.

- * Vale señalar que es imposible responsabilizar sólo al docente de las visiones prevalentes en el salón de clases, pues como bien lo señala la unidad de análisis, en los cursos de carrera se le enseña lo referente a la materia que va a impartir pero desde una visión muy formalista. Esto refleja los objetivos educativos prevalentes en nuestro país, los cuales se orientan, principalmente, hacia una asimilación de contenidos, más que hacia la construcción conjunta de conocimientos y aprendizajes significativos.
- * La sola asimilación de contenidos fomenta la idea de un rol docente homologado a dispensador de contenidos y cumplidor de un programa de estudios. Aspectos que pueden trastocar la imagen de profesional en el o la docente, un profesional que, según la unidad de análisis, *“aprende para ir a enseñar”* y en el momento de insertarse en la labor educativa *“en la realidad de las aulas”*, se le indica qué, cuándo y cómo debe hacerlo.
- * La visión formalista de las Matemáticas podría incidir, además, en la forma en que el o la docente se percibe a sí mismo, esta perspectiva podría limitarle como profesional

investigador(a), pues la ciencia que debe enseñar “ya está hecha” y su papel podría restringirse a transmitir conocimiento, sin involucrar en su accionar educativo y profesional, mayores cuestionamientos pedagógicos y epistemológicos.

- * La intensión de un trabajo educativo que fomente la participación activa de sus involucrados y que avoque a una transformación del medio social en que se está inmerso no se promueve. Esto remite a una función social difundida e interiorizada acerca de los centros de enseñanza, que puede estar relacionada con la necesidad de transmitir, mantener y fomentar una ideología imperante, donde se anula la posibilidad de que los(as) diferentes participantes en el proceso educativo construyan y reconstruyan su realidad.

Más bien pareciera que se han creado diversos mecanismos para contrarrestar o invalidar aquellos aspectos como la innovación, el desarrollo de habilidades, la búsqueda de verdad y la creatividad, así como una mayor vinculación de las matemáticas con la cotidianidad, elementos que según Abarca 2005, resultan sustantivos en el proceso educativo y de construcción de subjetividades, que permitirían visualizar a los alumnos y alumnas y al cuerpo docente como sujetos activos(as).

- * La participación de quienes están involucrados en lo que debiera ser una construcción conjunta de conocimientos se tiende a minimizar, dando lugar a un proceso enseñanza-aprendizaje que se encuentra cargado de contenidos que no llegan a ser significativos y abstracciones difíciles de vincular con las necesidades o problemáticas cotidianas; también estudiantes que no le encuentran sentido a la asignatura; podría incluso pensarse en una representación social en la que se le visualiza como inaccesible para la mayoría del estudiantado, una asignatura sumamente compleja y sin utilidad en la vida cotidiana a no ser por las operaciones básicas.

- * Una enseñanza en la que uno de sus principales actores, los y las docentes, consideran que su labor se ha reducido o condicionado para lograr muy buenas promociones al final de año, pero que *“realmente ya no enseñamos, ya no le sacamos el jugo al estudiante”*.

Un(a) profesional que se siente perseguido(a) por el M.E.P y hasta traicionado(a) por un sistema educativo que posee muchas deficiencias, pero que ha desviado la atención hacia la labor docente; culpándoles del fracaso.

Esta situación podría, a pesar que la unidad de análisis manifiesta sentir gusto por la educación y la enseñanza de Matemáticas, generarle sentimientos de insatisfacción, enojo, frustración u otros; que podrían incidir de manera negativa en el proceso educativo. Esto podría convertirse a la vez, en una profecía autocumplida, “el o la docente es responsable del fracaso estudiantil”, minimizando factores, como los que se han venido mencionando, que también influyen y aportan complejidad al trabajo educativo.

- * Los diferentes actores y actrices en el proceso educativo tienen sus propias cuotas de responsabilidad; es evidente que esto pocas veces se toma en cuenta y la balanza se ha inclinado hacia los y las docentes, quienes se convierten en depositarios de responsabilidades que no necesariamente les competen. Como participantes directos en el proceso poseen sus propias funciones; contradictoriamente, al mismo tiempo se les ha transformado en víctimas y acusados.

Más que culparles del fracaso, sería importante promover un cambio en sus imágenes que les permita asumir un rol docente más activo, crítico y creativo que les permita, en palabras de Giroux (1990, p. 48): “estructurar más positivamente los efectos que su acción ejerce sobre los estudiantes y otras personas”.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * La unidad de análisis construye en algunos momentos de su discurso un concepto de enseñanza sustentado en una postura de construcción humana de las Matemáticas, aunque también se percibe una visión más tendiente hacia el formalismo y a concebir la asignatura desde una perspectiva utilitarista, ya que pone especial énfasis en que el o la estudiante aprenda a aplicar.

La postura utilitarista se complementa cuando hace referencia a la agilidad mental que puede provocar la asignatura en el o la estudiante quien también puede desarrollar destrezas o habilidades intelectuales que contribuyan al desarrollo científico o de otras técnicas. Es importante rescatar que si bien es cierto desde esta visión se puede lograr el desarrollo científico y tecnológico carece, por así decirlo, de la significatividad necesaria para que el o la estudiante logre una vinculación de la asignatura con un fin más inmediato, su cotidianeidad, quedándose la construcción de conocimiento a un nivel muy formal.

- * Al parecer la unidad de análisis realiza una relación entre la visión de construcción humana del conocimiento y la corriente constructivista; no obstante, la visión de constructivismo que parece poseer responde a la idea de asociar aprendizajes significativos, únicamente, con la utilización de técnicas didácticas lúdicas.

Lo que hace pensar que en muchas ocasiones en el conglomerado social circulan ideas parciales o sin el debido fundamento epistemológico que sustenta y da sentido a una metodología de enseñanza – aprendizaje, lo cual crea confusión y el no debido aprovechamiento de visiones que contribuirían de manera importante a mejorar la educación en Matemáticas.

UNIDAD DE ANÁLISIS 6

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas

Señala que la utilización de la materia no es un fin práctico. Según lo expresa se trata de un ejercicio para la mente, en el que se fomenta la capacidad de análisis y razonamiento.

Considera a esta asignatura como un componente muy necesario en la realidad, útil en la vida cotidiana. Menciona que la enseñanza se debe sustentar en la significatividad del aprendizaje en la vida del o de la estudiante.

Estas premisas sustentadas en dos posturas epistemológicas diferentes dejan al descubierto que las imágenes que posee esta unidad de análisis son poco claras.

Enfatiza que existe toda una percepción social no positiva de la asignatura.

Factores que han intervenido en su construcción

Sus experiencias académicas con la asignatura son positivas.

Al iniciar su labor como docente no encuentra concordancia entre lo que imaginó sería estar en un aula y la complejidad que ahí se puede encontrar.

Sentimientos que le genera la enseñanza de las Matemáticas:

Expresa su gusto y afinidad tanto por las Matemáticas como por su enseñanza, manifiesta satisfacción, orgullo y realización personal. Habla de frustración por malos resultados y manifiesta haber experimentado “cólera” por las actitudes que asumen estudiantes, padres de familia y educadores(as) de otras disciplinas.

Señala que los(as) profesores(as) no son considerados(as) profesionales y de alguna manera se subvalora el trabajo que realizan.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana

Aunque la unidad de análisis enfatiza que la enseñanza debe ser sustentada en lo que sea significativo para el o la estudiante, también señala que es difícil de concretar en la práctica cotidiana.

Técnicas didácticas

Entremezcla en su discurso, técnicas de ambas posturas epistemológicas (construcción humana y formalista).

Significado del aprendizaje

Lo concibe como un proceso. Señala que es necesaria la disciplina, el razonamiento y que los y las estudiantes elaboren estrategias personales para construir conocimiento. Desde su experiencia es importante asignar un rol más activo a los y las estudiantes y que los padres o madres se involucren en el proceso de aprendizaje de sus hijos(as).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

- * El conocimiento creado a partir de la percepción del mundo en ocasiones no se puede representar sino por medio de abstracciones, que, según Ruiz (2000), encuentran su sustento o nacen de condiciones de la realidad. En ocasiones, éstas abstracciones en el área de las Matemáticas, por no ser explicitadas de manera que se logre comprender la vinculación que existe entre ellas y la realidad, tienden a fortalecer la idea de que son

cuestiones alejadas completamente de lo cotidiano, de lo vivido por las personas en interacción con su entorno material y social.

Son importantes los esfuerzos que realizan profesionales en educación para que los y las estudiantes consigan ir más allá de lo abstracto, para que construyan aprendizajes significativos vinculados con su cotidianidad, esfuerzos que no siempre logran alcanzar los objetivos esperados por el o la docente. La unidad de análisis señala que existen elementos al interior de la práctica educativa que inciden de manera no positiva en la enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas.

- * Tanto docentes como alumnos(as) han construido imágenes acerca de lo que se espera suceda en las aulas; de alguna manera los partícipes han establecido objetivos educativos que no necesariamente coinciden entre sí y que pueden llegar a contraponerse. Pueden poseer maneras diferentes de mirar la asignatura, de entender el proceso enseñanza - aprendizaje, así como los roles por desempeñar, aspectos que se entremezclan en la práctica educativa haciendo muy compleja la labor.
- * En el discurso de la unidad de análisis se percibe una concepción bastante inclinada hacia una construcción humana del conocimiento matemático; sin embargo, su fundamento epistemológico no parece reflejarse en el trabajo con el o la estudiante. Reconoce que es una labor muy difícil de llevar a cabo, por lo que llega a predominar lo formalista y las imágenes se tornan un poco confusas, lo que podría incidir de manera profunda en la dinámica que se da en el ámbito escolar, en la manera en que, según Abarca 2003, el o la docente enseña y se relaciona con el estudiantado.
- * Lo anterior puede estar estrechamente vinculado con un proceso de formación docente, donde diferentes visiones epistemológicas se entremezclan y aportan poca claridad en cuanto a la actuación docente en la práctica educativa. Como consecuencia se podría

encontrar un trabajo en las aulas igualmente contradictorio, donde la construcción humana del conocimiento no logra concretarse, afianzando de este modo una visión formalista de las Matemáticas, perdiendo significatividad el aprendizaje para los alumnos y alumnas.

- * No lograr hacer una vinculación entre lo formal y la cotidianeidad de los(as) involucrados(as) en el proceso, puede llegar a desencadenar desinterés y apatía por la asignatura en el estudiantado, quien no tomaría en cuenta la importancia de las Matemáticas en su diario vivir. Es importante señalar que la actitud al parecer apática del o de la estudiante hacia la asignatura, puede también estar relacionada con una idea generalizada de profecía autocumplida: “A todo el mundo le va mal” o incluso constituir una postura conformista por parte del mismo estudiante. Según manifiesta la unidad de análisis, en ocasiones el o la estudiante no muestra el más mínimo interés por aprender y puede incluso de manera deliberada obstaculizar el proceso. Esto tiene repercusiones negativas en el desempeño académico y en las formas en que el o la estudiante se vincula con la asignatura.
- * Es importante no olvidar que en diferentes esferas de nuestra vida poseemos roles asignados y asumidos. En el caso de los y las docentes su labor se ve impregnada del depositario social “enseñar”, pero no sólo debe enseñar sino lograr que el aprendizaje sea significativo para el o la estudiante. Lo que concuerda bastante bien con un rol pasivo, asumido quizá por comodidad, temor o por cierto desinterés por parte de los y las estudiantes, como se decía.
- * El proceso de enseñanza y aprendizaje puede también verse obstaculizado por una presión social ejercida al cuerpo docente y a los(as) mismos(as) alumnos(as), para que la enseñanza esté orientada a ganar pruebas nacionales, convocando esto al aprendizaje

mecánico y no a lo que realmente sea significativo y útil en la vida de las personas. El abarcar sólo el temario para determinado examen limita un acercamiento a la disciplina donde el conocimiento se construye y reconstruye desde las aulas, espacio en el que los principales actores y actrices vinculan la asignatura con sus experiencias y necesidades, logrando, según Abarca (2005) construir su subjetividad.

- * En toda esta dinámica en que las influencias son mutuas y las imágenes se entremezclan dando lugar al proceso educativo, no podría dejarse de lado que las imágenes de la población en general tienden a poseer valoraciones negativas respecto a la asignatura y a los(as) profesores(as) que la imparten, lo que afianza la predisposición a aprender Matemáticas y en algunos casos, indisponen al o la docente en su labor.

En dicho conglomerado social se encuentran los padres y madres de familia que, según la unidad de análisis, en su mayoría figuran como los grandes ausentes en el proceso. Limitados quizá por la poca información respecto a lo que podrían hacer para aportar en el proceso educativo de sus hijos(as) y el mismo desinterés mostrado al asumir que el aprendizaje es responsabilidad del centro educativo, conlleva a que se deleguen al o la docente responsabilidades que no le competen.

- * Vale rescatar, en este momento del análisis, la importancia de involucrar a los(as) diferentes participantes en el proceso educativo. Flecha y Tortajada (1999), citado en Imbernón y otros (1999) proponen una alternativa educativa en la que se busca la actuación conjunta de todos(as), ya que conciben el aprendizaje como la correlación entre lo que sucede en el aula, el hogar y el entorno.

Desde una visión de construcción humana del conocimiento resulta importante fomentar la posibilidad que sean los(as) mismos(as) involucrados(as) en el proceso educativo quienes construyan y reconstruyan su realidad. No obstante, los objetivos educativos

difundidos tienden a instruir al estudiantado en ciertas habilidades para que se inserten en el mercado laboral, pero no se fomenta la construcción de herramientas que conlleven cambios significativos en el medio social y cultural.

CATEGORÍA: Enseñanza de Matemáticas

- * Las ambivalencias epistemológicas presentes en la unidad de análisis se palpan mejor cuando comenta acerca del trabajo que realiza en el aula. Si bien es cierto realiza un esfuerzo por visualizar la asignatura, así como su enseñanza y aprendizaje desde una óptica de construcción humana, la relación que establece entre Matemáticas y vida cotidiana se sostiene en una perspectiva utilitarista.
- * La unidad de análisis procura tomar en cuenta la dimensión afectiva que señala Gómez (2000) al hablar del paradigma alternativo en la enseñanza de las Matemáticas; desde esta perspectiva es trascendental entender elementos contextuales, los problemas afectivos de los y las estudiantes, las creencias con que se presentan en el aula, entre otros. No obstante, se percibe que hace falta un vínculo entre la imagen que tiene de la asignatura y el trabajo cotidiano con los y las estudiantes en el que trascienda lo utilitarista.
- * Las ambivalencias que puede presentar el o la docente en aspectos epistemológicos, producto de una formación al parecer poco clara o en la que se privilegia lo formalista, hace pensar en cómo puede asimilar el estudiantado dicha situación, si en su proceso de aprendizaje pueden encontrarse con docentes que poseen visiones poco claras o polarizadas acerca de la asignatura, el rol docente y estudiantil, el proceso de conocer, entre otros.
- * No podría culpabilizarse a los involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje de poseer ambivalencias en sus imágenes, ya que se trata de una cuestión que posee todo un

trasfondo político y económico. Se ha procurado ofrecer respuestas parciales al tema del aprendizaje en Matemáticas, buscando posibles culpables o haciendo propuestas desde una visión no integral, en la que se plantean revisar libros de texto, metodologías, técnicas de estudio de los y las estudiantes, entre otros. Si bien es cierto son aspectos que requieren ser trabajados, también se debe tomar en cuenta que son muchos más los factores que intervienen y que sólo las visiones integrales del problema pueden llegar a solucionar una situación que es fundamental en la tarea educativa.

- * Un paso importante hacia el mejoramiento en el tema matemático lo constituye trabajar las imágenes que poseen los y las docentes, donde se logre fomentar, después de reflexionar de forma conjunta, su rol como constructor y recreador del currículum y de los procesos de enseñanza - aprendizaje. Es importante clarificar la idea que el conocimiento no se descubre, se construye y en ese proceso se promueve en el o la estudiante la elaboración individual y social de sistemas de creencias o imágenes que permitan dar significado a las experiencias y a los fenómenos, no sólo en torno a la disciplina Matemática sino en otros aspectos o esferas de la vida.

UNIDAD DE ANÁLISIS #7

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas

Se evidencia ambigüedad en su posición epistemológica, aunque en referencia a la Enseñanza de las Matemáticas y a los métodos que utiliza parecen estar relacionadas con una visión de las Matemáticas como construcción humana.

Se podría suponer que existe una escisión entre Matemáticas y su enseñanza. Con relación a la enseñanza las imágenes de la unidad de análisis parecen no tener grandes contradicciones en términos generales.

Factores que han contribuido en la construcción de las imágenes

La elección de su profesión se vio impactada por varios factores: gusto por la materia, admiración por su profesor de Matemáticas (admiración que posterior a ingresar a la universidad se convierte en reclamo porque su aprendizaje estuvo basado en algoritmos y en un pobre dominio conceptual); la situación económica y un factor trascendental para esta unidad es considerar las Matemáticas como un reto, pues con frecuencia escuchaba a los y las estudiantes de Matemáticas comentar que esta carrera era muy difícil, cuestión que lo insta a ingresar a ella para corroborar dichos comentarios y, a su vez, demostrarles que para él no era de tal forma. Esta situación la confirma su excelencia académica, de la cual emerge su pasión por las Matemáticas que le permite afianzar su orgullo y constatar su lugar como intelectual.

Sentimientos

Se evidencia el reconocimiento de que su gremio no es considerado como profesional.

Manifiesta una clara satisfacción con su labor y su profesionalismo.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana.

En su discurso apuesta por un aprendizaje significativo de las Matemáticas si se vincula con la historia, si se visualiza como una filosofía, si se contextualiza y se valora como una práctica social que nos concierne a todos(as). Esta unidad argumenta que antes de comenzar un tema trata de ubicar el momento histórico en que se da el descubrimiento del concepto. Es importante aclarar que no se pudo confirmar si lo aplica en su práctica docente.

Asocia el desagrado de las Matemáticas con el hecho que se presentan a los y las jóvenes como un conjunto de axiomas y algoritmos por memorizar sin ir más allá.

Técnicas didácticas

En cuanto a las técnicas didácticas es clara su predilección por los espacios de discusión y construcción de conocimientos por parte de los y las estudiantes en la resolución y comprensión de problemas tanto teóricos como prácticos.

Significado del aprendizaje

Se puede inferir de su discurso que la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas no puede quedar reducida en términos de los contenidos de bachillerato.

Visualiza a los y las estudiantes como sujetos activos y propositivos.

Argumenta que la significatividad del aprendizaje no puede desvincularse del contexto e intereses de los alumnos y alumnas.

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

- ✧ La unidad de análisis 7 evidencia una posición epistemológica acerca de las Matemáticas predominantemente dinámica. En su discurso incorpora elementos que caracterizan a las Matemáticas como una ciencia exacta que debe retroalimentarse de la investigación, la filosofía y que constituye por lo tanto parte indispensable de la realidad. En este sentido parece evidente que las Matemáticas proveen herramientas que estructuran el pensamiento y que permite organizar y analizar situaciones para resolver problemas.
- ✧ Es importante aclarar que aunque se presentan algunos indicios de una visión utilitarista de las Matemáticas, como lo denomina Ernest (1992) y formalista, en la visión de la enseñanza de la unidad de análisis, hace énfasis a factores que encausan a las Matemáticas como resultado de una práctica social.
- ✧ Esta unidad de análisis no posee una visión epistemológica completamente definida acerca de la enseñanza y comprensión de las Matemáticas, no obstante, el ejercicio profesional como docente tiende a una visión constructivista pese a que su formación en Matemáticas parece fundamentarse desde una perspectiva formalista.
- ✧ Estas contradicciones paradigmáticas pueden crear confrontaciones epistemológicas fuertes dentro del sistema educativo y su práctica docente; en el sentido que la metodología de enseñanza no sea compatible con la visión teórica de la enseñanza que predomina en el contexto social. Visualizarse como un(a) facilitador(a) y no como quien posee el conocimiento puede crear resistencias, pero sin duda alguna es el cambio que se requiere para propiciar la construcción de conceptos y significados que demanda poseer la enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas desde un marco de construcción humana.
- ✧ Es imprescindible señalar la iniciativa de la unidad de análisis 7 de reivindicar la tradicional forma de enseñar algoritmos y contenidos sin sentido por un proceso de

enseñanza que dé espacios a la construcción, a la criticidad e interés por parte de los y las estudiantes y de un docente que se sienta profesional en su labor.

- * La labor docente impacta a los seres humanos en diversas esferas de nuestras vidas. En el caso de la unidad 7 su profesor de secundaria fue un modelo para elegir su carrera, no obstante en los instrumentos aplicados manifiesta un reclamo con relación a lo que aprendió en secundaria sobre Matemáticas, tal como se evidencia en estas frases: “*Al llegar a la universidad me di cuenta que no era tan sobrado en Matemática*”. O cuando argumenta que: “*(...) era bastante bueno en la mecánica, en procedimientos algorítmicos, mas no en manejo conceptual*”.
- * Se evidencia algo sumamente interesante que ocurre con las imágenes y es que no son totalmente claras. En este sentido, pese a que el último profesor de secundaria influyó en su elección profesional, lo coloca como contraejemplo en lo que concierne a sus técnicas y concepción del proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta unidad de análisis pretende enseñar a sus estudiantes a pensar e insiste sobre la amplitud de la disciplina que imparte. Reconoce que socialmente predomina un estereotipo sobre Matemáticas como asignatura fría, de alta dificultad y formalista, y que en el sistema educativo se carece de metodologías innovadoras que provoquen en los y las estudiantes capacidad crítica y analítica.
- * Para el caso de la presente unidad de análisis, el fracaso de las Matemáticas tiene un carácter multicausal que implica e impacta tanto la visión de los y las docentes, la de sus estudiantes, familia y por qué no, el momento histórico. Condiciones que dejan en claro la relación dialéctica e interactiva que comprende la enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas.

- * Pese a que manifiesta satisfacción y realización personal por ser docente de Matemáticas existe una tendencia a señalar el rechazo y la discriminación social que recibe tanto su gremio como su disciplina; esto puede estar relacionado con la tendencia social a considerar a los y las docentes como poseedores del saber y con el poder de decidir quién fracasa y quién no; situación que los coloca en una posición de villanos, aunque desde esta imagen se está eximiendo la responsabilidad del estudiantado dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje y de otras variables que afectan dicho proceso.
- * Esta unidad de análisis comparte que las Matemáticas son bastante difíciles y, por tanto, le crea gran motivación el hecho de ser capaz de dominarlas. Es interesante notar que aunque se brinda un lugar de poder intelectual dentro de la sociedad al “ser bueno en Matemática”, argumenta que ser profesor(a) en nuestra sociedad no se considera como profesión: “(...) cualquiera es docente y si es bueno con números cualquiera enseña Matemática”.
- * Es preciso recordar que el carácter afectivo que poseen las imágenes define en gran parte al ser humano, así que un(a) educador(a) que no se considere profesional tenderá a actuar como tal en los salones de clases. En el caso de esta unidad siente que entre su gremio son los más respetados puesto que Matemáticas se considera como la disciplina más complicada y en la cual se es permitido fracasar.
- * Es interesante notar como dentro del mismo gremio de docentes, las Matemáticas toman un lugar de supremacía y de dificultad; es preocupante el hecho que los(as) mismos(as) profesores(as) de otras áreas y de Matemáticas reproduzcan el estereotipo de esta disciplina como camino empedrado e intransitable en sus estudiantes.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- ✱ Para esta unidad de análisis el éxito en el aprendizaje de las Matemáticas se sustenta de la significatividad que se debe enmarcar como parte de un proceso de práctica social e histórica. No obstante, esta significatividad ha de dar espacios para escuchar los intereses tanto de los y las docentes como de los alumnos y alumnas. Es decir, no se puede pretender construcción de significados y crítica desde una visión impositiva y reduccionista de la enseñanza.
- ✱ Reflexiona sobre la importancia que los y las docentes tengan buen dominio conceptual y amplio conocimiento de los contenidos que deben enseñar, puesto que si los(as) jóvenes no son guiados(as) a comprender lo que es Matemáticas, para qué sirve y cómo se originó, es sumamente probable que la asignatura cause apatía y sinsabores en ellos(as).
- ✱ En cuanto a las técnicas didácticas que dice aplicar esta unidad de análisis, se sustentan en propiciar un buen manejo conceptual, entendiendo esto como comprensión y desarrollo de la capacidad crítica y analítica de los y las estudiantes.
- ✱ Para esta unidad es vital propiciar espacios de discusión para que los y las estudiantes construyan conocimientos y arriben a sus propias conclusiones a través de la elaboración de estrategias personales que les permitan enfrentar y resolver problemas teóricos y prácticos. En ese mismo sentido Giroux, señala que:

(...) es imprescindible que a los estudiantes se les ofrezca la oportunidad de trabajar solos y en grupos a un ritmo de aprendizaje acomodado, de tal forma que rápidamente sean capaces de desarrollar un estilo de aprendizaje que los capacite para avanzar más allá de las pedagogías fragmentadas y ateóricas que actualmente caracterizan a la educación. La utilización flexible de un tipo de aprendizaje en que los estudiantes fijen su propio ritmo de avance debería eliminar estas prácticas (1990, p. 64)

- * Aprender Matemáticas no es algo que surge y que permanecerá únicamente en las aulas de educación formal, según lo manifiesta el participante. La significatividad del aprendizaje no puede considerarse dentro de estrechos límites y polarizaciones que señalen lo que se debe aprender y lo que es menos importante, puesto que el ritmo, interés, la relación entre la teoría y la práctica, quien la propone y quien la enseña y quien la aprende son circunstancias que la determinan.

UNIDAD DE ANÁLISIS 8

PATRONES Y TENDENCIAS SEGÚN CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS DE ANÁLISIS

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

Características epistemológicas

Prevalece una visión formalista sobre las Matemáticas.

La percepción de las Matemáticas la reduce a los contenidos de bachillerato, por consiguiente entrena a sus estudiantes para ganar una prueba.

Factores que han contribuido en la construcción de las imágenes

Una fuerte identificación con su profesor de Matemáticas en secundaria permea su estrategia de enseñanza.

Manifiesta una visión conductista y formalista de la enseñanza.

Atribuye el fracaso de los y las estudiantes en Matemáticas a entes externos: escuelas, apatía de los y las estudiantes y metodologías inadecuadas.

Sentimientos

En cuanto a los sentimientos que le provoca la enseñanza, muestra ambigüedad. Dice estar satisfecha aunque considera que en su área los y las estudiantes y padres hacen la vida imposible.

Vinculación de la enseñanza de las Matemáticas con la vida de los y las estudiantes

No vincula la enseñanza con la vida cotidiana de los(as) jóvenes.

Técnicas didácticas

En cuanto a las técnicas didácticas hace alusión a programar sus clases de un nivel inferior al más complejo (en forma gradual).

Considera que un(a) buen(a) docente ha de tener paciencia y debe saber explicar, únicamente.

Visualiza al o la docente como portador(a) del conocimiento.

La forma de adquirir el conocimiento es a través de la ejecución constante de ejercicios.

Significado del aprendizaje

Vislumbra el significado del aprendizaje como la posibilidad de aprobar bachillerato.

Su visión de las Matemáticas la reduce a los contenidos de bachillerato.

Considera a los y las estudiantes como entes pasivos e incapaces de afrontar conceptos matemáticos de cierto nivel sin que causen frustración en ellos(as).

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

CATEGORÍA: Naturaleza y contenido de las imágenes

* Para el caso de nuestro país, algunos programas educativos se enmarcan en una epistemología muy distinta a la que por años muchos docentes han encausado su ejercicio profesional. En el Programa de Estudio de Matemáticas (2005) para tercer ciclo, se

expresa como objetivo fundamental “reducir los formalismos, las estructuras algebraicas vacías al margen de una estrategia epistemológica, así como disminuir las demostraciones innecesarias y el excesivo vocabulario complicado y abstracto que ha confundido tanto a la enseñanza de las Matemáticas” (p.14-15). Es decir se pretende brindar una participación activa al sujeto y mostrar la abstracción Matemática como algo constructivo y dinámico.

- * No obstante, la formación universitaria que reciben los y las docentes obedece, generalmente, a una visión epistemológica antagónica a la expresada en los currículos del M.E.P. Estas inconsistencias entre el currículo y la formación del o de la docente coadyuvan en la construcción de imágenes ambivalentes que en términos de la práctica concreta y en relación con la epistemología es sumamente peligroso para el ejercicio profesional de los(as) educadores(as), puesto que puede generar gran confusión en sí mismo(a) y en lo que transmite a sus estudiantes.
- * No es posible lograr los objetivos de enseñanza-aprendizaje desde dos visiones contrapuestas, en el sentido que si a los y las docentes se les solicita enmarcar su enseñanza desde una visión constructivista cuando la realidad del sistema educativo no lo permite, puede desencadenar frustración en los y las docentes en dos aspectos: por no poder alcanzar los objetivos que se le asignan por las discrepancias paradigmáticas y porque se caería en un activismo que no provoca ninguna elaboración de significados en los y las estudiantes, lo que lo podría conducir a creer que su trabajo no trasciende o que no tiene ningún impacto social en la formación de los futuros profesionales y ciudadanos.
- * La unidad de análisis expresa poca claridad epistemológica, aunque en su discurso es posible entrever una tendencia formalista acerca de las Matemáticas en cuanto a su labor docente. Por otro lado, se vislumbra como la responsable de que los y las estudiantes obtengan de manera gradual las herramientas para aprobar bachillerato.

- * Si se analiza la relación “mal docente” – “fracaso en bachillerato” a la luz de la divergencia epistemológica que devela la unidad de análisis y el programa de Matemáticas del M.E.P., es claro comprender que los y las estudiantes fracasen en bachillerato, puesto que en el colegio se les habla en un idioma distinto al implícito en el examen de bachillerato y/ o a las exigencias solicitadas por el M.E.P.

Lo anterior, en el sentido que algunos(as) docentes entrenan a los y las estudiantes para resolver ejercicios de moderada complejidad como los de selección única (los cuales predominan en las pruebas nacionales), no obstante, se aprecia con facilidad que los problemas expresados en las pruebas de bachillerato, son ejercicios similares a los que se consideran en la sección de desarrollo en los exámenes convencionales pese a que son de selección única, los cuales implican un nivel mayor de análisis y de manejo conceptual. Ante esta situación es muy tentador pensar que el o la docente es responsable del deficiente rendimiento en Matemáticas, pese a que es el mismo sistema el que provoca esa disonancia entre lo que se debe enseñar (según el Ministerio de Educación Pública) y lo que en realidad se enseña en los salones de clases.

Es decir, no es análogo pensar que malos resultados en Matemáticas está intrínsecamente relacionado con un(a) mal(a) docente, sino más bien esta situación da pie para pensar que las divergencias epistemológicas entre docentes y el M.E.P. y las imágenes de profesores(as) y estudiantes que se juegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje poseen un papel protagónico en el éxito o fracaso de la enseñanza - aprendizaje de esta disciplina y de cualquier otra.

- * Incluso el mismo programa de Matemáticas presenta contradicciones epistemológicas, lo que contribuye a afianzar el problema de enseñar sin tener una visión teórica definida en la cual enmarcar y relacionar los aspectos prácticos y de aplicación de las Matemáticas. En

el peor de los casos ni siquiera se puede decir que los y las docentes son formalistas, puesto que la mecánica algorítmica que prevalece tampoco permite la construcción de conceptos matemáticos y mucho menos una vinculación con la vida cotidiana de los jóvenes. Así lo señala McLaren (2003, p.44) cuando asegura que “La voz del maestro refleja los valores, ideologías y principios estructurantes que dan significado a las historias, las culturas y las subjetividades que definen y median las actividades cotidianas”.

- * En el discurso de la unidad de análisis 8 se aprecia una identificación con su último docente de Matemáticas en cuanto a la metodología de enseñanza, reconoce la paciencia para repetir las explicaciones docentes como una técnica invaluable. Si bien es cierto se requiere paciencia para enseñar, centrarse en la repetición constante conduce al proceso de enseñanza-aprendizaje a una rutina carente de significados tanto para el profesorado como para los y las jóvenes.
- * Fundamentar la enseñanza en una rutina de memorización y repetición impide desarrollar espacios de interacción grupal que propicien la elaboración real de conceptos, los cuales permitirán a los y las estudiantes asumir un rol activo, ser capaces de impulsar su propio desarrollo, primero con la ayuda de otros(as) y posteriormente solos(as) cuando logren internalizar y construir sus propios procesos.
- * La imagen que se devela de esta unidad sobre el significado de ser docente muestra a un(a) educador(a) como dueño(a) del saber y por consiguiente, considera a los y las discentes como entes pasivos, quienes además de su participación como espectadores son considerados como sujetos con los que se requiere “paciencia” para que puedan ser capaces de comprender. Es decir, no tienen capacidad para analizar o interpretar los contenidos con una sola explicación o por sí mismos. Si el o la docente repite lo que

aprendió de sus maestros es imposible romper el círculo y trascender los modelos en que el o la docente es depositario del saber.

* Para la unidad de análisis 8 es muy importante evitar los reclamos de los padres de familia o comentarios destructivos por parte de sus estudiantes, puesto que percibe la desacreditación que recibe su gremio socialmente y la responsabilidad por el fracaso que deposita sobre sí un sistema educativo estancado y poco creativo, como lo es el sistema educativo nacional. No obstante, esta unidad dice sentir gran satisfacción por su labor, pese a que considera que ser profesor de Matemáticas conlleva estar supeditado a que todo “*el mundo le quiera hacer la vida imposible*”.

* El aspecto socioeconómico es otro factor que media en la construcción de imágenes y que influye en la dinámica entre docente- estudiante y por tanto, en el aprendizaje. La unidad de análisis 8 tardó ocho años en la universidad para obtener su bachillerato, debido a sus carencias económicas, esto le causó mucho dolor a lo largo de su carrera. Argumenta que los y las estudiantes de mayor poder económico son más distantes:

(...) yo que he estado ya en varias colegios uno ve que entre más posibilidades económicas tengan más aparte son de los profesores, o sea ven a los profesores como empleados, como que tienen que hacer lo que hacen y punto y aquí hay muchachos que en ocasiones hasta nos ponen en situaciones de padre y madre.

* Se percibe un distanciamiento de sí misma dentro del sistema. Es decir, se sitúa desde un lugar en el cual ella no tiene responsabilidad alguna al motivar e instar a los y las estudiantes a comprender Matemáticas, por lo que atribuye el fracaso y la apatía a las Matemáticas, a aspectos externos (malas bases en primaria, metodologías inadecuadas aunque no aclara por parte de quiénes). No obstante, asume un rol que no tiene prestigio

profesional, lo cual conduce necesariamente a su propia desvalorización y a un deseo de no complicarse para poder negociar con los dilemas de la vida cotidiana como docente.

CATEGORÍA: Enseñanza de las Matemáticas

- * Como se mencionó en las características epistemológicas, en nuestro país existe un divorcio entre lo que se establece en los programas de estudio y la práctica concreta. La unidad de análisis muestra una visión formalista acerca de las Matemáticas y justamente en relación a su postura epistemológica no vincula su enseñanza con la cotidianidad de sus estudiantes, en este sentido no muestra a las Matemáticas como una construcción humana.
- * Pese a que considera que la apatía de los y las estudiantes puede deberse a la visión negativa que recibe la asignatura, da pie para pensar que su imagen sobre la enseñanza de las Matemáticas no es clara, ya que señala al formalismo como responsable del desagrado que sienten los y las estudiantes, aunque su metodología de enseñanza se sustenta precisamente en él.
- * Se puede concluir que su imagen sobre la enseñanza es de carácter formalista y, por tanto, visualiza al o la docente como portador(a) del conocimiento. Su enseñanza parece ser unidireccional y con miras a entrenar a sus estudiantes para ganar el examen de bachillerato. Es preocupante notar como el mismo sistema educativo y social conduce a muchos(as) docentes a ser partidarios(as) de esta metodología y concepción del aprendizaje.
- * En nuestro contexto social un “buen docente” es aquél que tiene buenas promociones, mientras que aquél con el que los y las estudiantes no obtienen altas calificaciones, pese a que se esfuerce porque los y las jóvenes aprendan a pensar, a ser críticos, es etiquetado como un “mal profesor”. Ante esta disyuntiva a la que se ven enfrentados(as) los y las

educadoras es muy difícil decidirse y hacer una ruptura paradigmática que por años ha predominado en nuestro sistema educativo. Esta ruptura significaría enseñar a los y las estudiantes “a pensar dialécticamente, más que de manera aislada y dispersa” (Giroux, 1990, p. 109)

4.4. PATRONES COMUNES E INTERPRETACIÓN DE LOS HALLAZGOS

- * Si bien es cierto es posible hablar de una tipología común en cuanto a la visión epistemológica de la asignatura anclada en el formalismo, es justo reconocer que en algunos casos se lucha por desarrollar una epistemología más constructivista que dé espacio al aprendizaje significativo, a la vinculación de la asignatura con la vida cotidiana y a una participación más activa de los y las aprendices en su propio proceso de formación.
- * Lo anterior puede considerarse un reflejo de visiones distintas que han acompañado a algunas de nuestras unidades de análisis en su proceso formativo, en el cual se enfatizan por un lado, los contenidos de la asignatura y por otro, los aspectos pedagógicos. Esta situación crea ambivalencias y coloca a los(as) educadores(as) en grandes dilemas que tienen repercusiones psicoeducativas en las formas en que se organiza el aprendizaje, en las expectativas y tareas que se le asignan a los y las estudiantes, en la manera como que se ven las dificultades u obstáculos epistemológicos que sufre el estudiantado.
- * Resulta bien difícil para los(as) educadores(as) que promueven una epistemología constructivista en el salón de clases, lidiar con un contexto que apunta al formalismo, a la visión de las Matemáticas como conocimiento acabado, al énfasis en la práctica como técnica didáctica y a una respuesta de los y las estudiantes en donde no hay espacio para la

formulación de sus propios problemas ni para el debate en torno al sentido del aprendizaje en su vida cotidiana.

- * De estas incongruencias epistemológicas surge también la frustración, el desencanto de estudiantes y docentes, la profecía autocumplida que las Matemáticas son “difíciles” y solamente aptas para los(as) llamados(as) “inteligentes”. Pero no podemos culpabilizar a los educadores y educadoras por las discrepancias en su concepción acerca de la enseñanza de la asignatura, del divorcio entre lo epistémico por un lado y lo metodológico por el otro, ya que sus concepciones epistemológicas son el resultado de procesos formativos que remontan a lo escolar, se perpetúan en el colegio y se mantienen en muchas ocasiones en las universidades.
- * De los datos aportados por los(as) participantes se puede inferir que la elección vocacional tuvo raíces en el desempeño académico en secundaria, en la influencia de docentes y amigos(as), sin que hubiese un detenido examen de las implicaciones que tiene ser docente y de los alcances de la labor educativa. Esto es importante porque la enseñanza exige más que una gran motivación o un gusto por la asignatura. Exige ante todo claridad conceptual y metodológica, que permita entender los elementos relacionados con la tarea docente y con el proceso de aprender de unos sujetos que tienen grandes necesidades de tipo psicológico y que están enfrentando tareas de desarrollo relacionadas con la construcción de su subjetividad.
- * Si bien es cierto los y las docentes con quienes se trabajó “hacen un esfuerzo por vincular la enseñanza con la vida cotidiana” es más una perspectiva utilitarista de la importancia práctica de las Matemáticas cuando se dice “la Matemática está en todo”. Sin embargo, lo que se espera de la experiencia educativa es que trascienda los ejemplos esporádicos de la utilidad de esta asignatura y se piense más en involucrar a los y las estudiantes en la

vida cotidiana del aula, viéndoles como sujetos creadores(as) y recreadores(as) del conocimiento universalmente construido. No es hacer prácticas en que se pongan ejemplos relacionados con la vida, sino es apelar a la vida total de los y las aprendices para que sientan que el aprendizaje tiene sentido para ellos(as), aunque pueda ser muy difícil. Pero este sentido es en la perspectiva de que son responsables de sus propios procesos, que deben asumir la parte que les corresponde en la tarea educativa y que no pueden ser receptores(as) pasivos(as) de información.

- * La tendencia de los y las participantes a ver como externa la responsabilidad de los fracasos en Matemáticas puede crear un sentido de indiferencia o de poca reflexión en cuanto a lo que ocurre en la vida cotidiana del aula y en relación con el desarrollo conceptual de los(as) mismos(as) educadores(as) y por ende de los alumnos y alumnas.
- * La mirada hacia lo de afuera, llámese familia (que no se involucra en los aprendizajes), contenidos extensos, programas rígidos, exámenes del Ministerio de Educación u otras fuentes de problemas que tampoco minimizamos, evita encarar en todas sus dimensiones el problema de la enseñanza de una asignatura como las Matemáticas.
- * Sin duda alguna existe una controversia en cómo encarar la enseñanza en este campo, debate que está latente pero que no se explicita o por lo menos no se reconoce por nuestras unidades de análisis. Parece ser que la controversia epistemológica no los toca o no se lo han planteado; por ende, es más fácil buscar explicaciones en otros lados y no en asuntos sustantivos en la enseñanza.
- * Aunque las unidades de análisis hacen mención a la importancia de las Matemáticas para fomentar la capacidad analítica y de razonamiento en los y las estudiantes, no queda claro cómo se articula esto en la cotidianidad ni por medio de qué caminos se puede conseguir tal objetivo. Lo anterior conduce necesariamente a preguntarse sobre la visión del

desarrollo intelectual que poseen los y las docentes acerca de quiénes son los sujetos de aprendizaje y cómo lidian con las tareas intelectuales relacionadas con la producción de conocimientos.

- * Parece ser que no es suficiente que los(as) que se forman como educadores(as) reciban unos cuantos cursos de Psicología del niño, de la educación o del desarrollo, sino que deben plantearse problemas en su camino de formación que los conduzca a interiorizar más qué clase de saberes conceptuales y metodológicos requieren para entender los obstáculos epistemológicos que podrían enfrentar los alumnos y alumnas en sus tareas de aprendizaje de las Matemáticas.
- * Porque si bien es cierto una de las unidades de análisis reconoce que las metodologías inadecuadas son las causantes del fracaso, creencia que no es del todo errónea, los métodos y técnicas de enseñanza no están desprovistas de sus principios teóricos que les dan sustento y de una visión epistemológica que subyace en lo metodológico. No existen métodos sin fundamento, aunque en ocasiones se capacita a los y las docentes en métodos y técnicas sin que tengan un manejo suficiente de la fuente teórica que los alimenta.
- * Lo anterior tiene implicaciones psicoeducativas en términos del aprendizaje, pues los y las estudiantes podrían estar pasando de un camino hacia otro, de una forma de hacer las cosas a la última novedad en materia de técnicas didácticas, sin que medie un proceso de evaluación de los alcances de una metodología en relación con las necesidades e intereses del alumnado y su proceso de construcción de conocimientos.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De poco servirá un trabajo sistemático, científico, minucioso y bien formulado si no damos a conocer en forma clara y precisa los resultados obtenidos y lo que al respecto puede decirse de éstos.

Barrantes, R. (1999, p. 145)

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se expresan más que las conclusiones derivadas de los hallazgos, las recomendaciones que como investigadoras deseamos proponer así como los aprendizajes construidos a lo largo de este proceso.

Vale la pena aclarar que en la investigación hermenéutica propiamente dicha, no es posible llegar a puntos finales en el proceso de investigación, sino más bien a círculos que se van cerrando, pero que derivan en nuevas preguntas y tareas pendientes tanto teóricas como metodológicas.

En forma general el proceso realizado en el presente seminario fue de gran valor para el crecimiento profesional y nuestra consolidación como tal. Todos los aspectos involucrados fueron construcciones procesuales necesarias para la comprensión de la temática de las imágenes, tema de carácter innovador con características particulares y fundamentales en términos del actuar humano e indispensable para la formación de profesionales que quieren acercarse a los fenómenos sociales con nuevos andamios.

Las imágenes como construcción personal con gran contenido social se convierten en la base fundamental de la investigación en cuestión y explorar en ellas significó la comprensión del carácter orientador sobre el actuar del ser humano, concretamente en las imágenes que tienen los y las docentes acerca de las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje.

5.2 APRENDIZAJES CONSTRUIDOS

Dentro de los llamados aprendizajes del proceso resulta conveniente rescatar:

✳ El uso del método hermenéutico – dialéctico se convirtió en la mejor herramienta para la construcción de un conocimiento válido y para aprender un método útil para la práctica profesional y la cotidianidad de los(as) profesionales en diversos campos. Esto por cuanto hubo que codificar en matrices la información recopilada, por categorías y subcategorías de análisis, con el fin de:

- Ordenar de una manera sencilla la información lo cual permite que sea poco probable la omisión de datos o detalles importantes difíciles de tomar en cuenta cuando se dejan los datos sin una organización.
- Valorar en cuáles aspectos es necesario profundizar por medio de otros instrumentos, de manera que la información que se posee antes de pasar a la interpretación llega a ser lo más completa posible.
- Plantear posibles hipótesis de trabajo que son validadas o no por los mismos datos que se van recopilando, lo cual asegura, en el momento del análisis final, construir interpretaciones más acertadas y no antojadizas o sin el debido fundamento para explicar, en nuestro caso, las imágenes que poseen los y las docentes. Todo este proceso permitió una construcción de conocimiento válido.
- En ese sentido, apropiarse de la teoría concerniente a las imágenes y cómo éstas orientan la conducta humana, también resultó de gran valor en términos de poder comprender algunas de las actuaciones de los y las docentes.

- ✱ El papel del o de la profesional en Psicología, específicamente en el área educativa, es fundamental, pues éste(a) debe desarrollar un verdadero sentido de la investigación. Investigación que será el mejor camino para construir conocimiento válido según las circunstancias o situaciones. Por ello, el o la psicóloga en el campo educativo, debe ser promotor(a) de procesos investigativos en dichos contextos, potencializando su relación con los y las docentes en aras de construir equipos de trabajo en los que se fomente la investigación constante y también la construcción de conocimientos.
- ✱ No se puede dejar de lado la riqueza y la necesidad del acompañamiento profesional de quien posee experiencia, tanto por los años vividos como por el conocimiento de la temática. En la presente investigación este aspecto se tornó fundamental, debido a que se reforzaron conocimientos y se logró construir de manera conjunta nuevos andamios, aunque es preciso reconocer que aún hay mucho camino por recorrer en el abordaje psicológico del tema de las imágenes.
- ✱ Cabe rescatar que la ética continua siendo un aspecto central en los trabajos investigativos, impone un compromiso y sentido de responsabilidad para evitar la negligencia, el descuido en el uso de los datos y en la interpretación. La ética, en este trabajo, garantiza el compromiso personal y grupal que existió a la hora de abordar la problemática a investigar.

5.3 IMPLICACIONES PSICOEDUCATIVAS

A lo largo del proceso y en el trabajo con los y las que participaron es posible llegar a unas cuantas aproximaciones que, desde la perspectiva de las implicaciones psicoeducativas, es imperativo señalar:

- * Los procesos de aprendizaje que ocurren en los salones de clase no están alejados de las imágenes que quienes enseñan poseen. Implícita en una visión formalista o de construcción humana acerca de las Matemáticas existe una forma de organizar las experiencias de aprendizaje, de visualizar la tarea de los y las estudiantes y el grado de responsabilidad en su propio proceso de construcción de conocimientos.
- * Es posible afirmar que las imágenes tienen consecuencias en las relaciones de poder, en las características de los vínculos que establecen docentes y estudiantes, así como estudiantes entre sí. Sin duda alguna, una imagen acerca de las Matemáticas en la cual se visualiza la asignatura como construcción humana, íntimamente ligada con la cotidianidad y que implica un esfuerzo personal de cada uno y del colectivo en general para enfrentar problemas y determinar caminos a seguir, provocaría la necesidad de colaboración y de solidaridad. Además, el o la docente no se vería como depositario del saber sino más bien como planificador(a) de experiencias de aprendizaje.
- * Los vínculos que se establecen desde el paradigma alternativo, compelen a los alumnos y alumnas a convertirse también en tutores(as) de aquellos(as) que se quedan atrás, de los(as) que no pueden comprender y de los(as) que tienen dificultades. Esto sería muy concordante con la teoría de Vygotsky de zona de desarrollo próximo y zona de desarrollo real.

- * Al contrario, una imagen formalista de la asignatura, significa que el o la docente se sienta depositario(a) del saber, colocado(a) en un lugar de poder y a su vez responsable también del aprendizaje de sus estudiantes. Desde la perspectiva psicoeducativa, habría que trabajar la culpa a veces, el enojo en otras ocasiones y la decepción que sienten algunos(as) docentes ante el fracaso de los y las aprendices.
- * El contenido de las imágenes, la visión epistemológica de las mismas, requiere ser comprendido por aquellos(as) profesionales en Psicología que trabajan en contextos educativos con el fin de hacer investigación y acompañar a los y las docentes en el proceso de develar imágenes que pueden estar coadyuvando a la deserción y al fracaso.
- * Sin culpar al o la docente ni atribuirle todas las causas del fracaso, el psicólogo o psicóloga educativa que hace hermenéutica acerca de los fenómenos educativos y las mediaciones de todo tipo que los atraviesa, estará en capacidad de planificar las intervenciones y optimizar el tiempo profesional. Así el caso individual deja de ser el centro de la intervención y el grupo, lo curricular, las imágenes en torno a las disciplinas y el significado de la enseñanza y el aprendizaje, ocupan su tiempo.
- * Este tipo de intervención fomenta, además, mejores relaciones grupales, menor temor y aprehensión en cuanto al ejercicio del poder y vínculos más democráticos, sin despojar al o la docente de su papel como profesional y de sus tareas académicas, convirtiéndose así el o la educadora en un verdadero puente entre el currículo oculto y el real.
- * Urge una perspectiva histórico-cultural de los fenómenos educativos y del papel de la psicología en ellos. La investigación con imágenes nos coloca ante rupturas en lo que convencionalmente se ha denominado lo "psicoeducativo" (Hernández, 1998; Baquero, 1997) ya que existe la tendencia a focalizar el trabajo en los y las estudiantes y en sus problemas, etiquetando muchas veces a quienes enfrentan obstáculos y eximiendo al

sistema educativo de la responsabilidad que tiene en el desarrollo de procesos educativos saludables y significativos.

- * Sin desconocer que hay problemas específicos y sujetos que los tienen, el o la profesional en psicología no es quien hace psicología clínica en escenarios educativos. Es más bien quien investiga procesos y fenómenos que trabaja con los y las docentes, con los padres de familia y con el estudiantado, en procura de atender la diversidad y construir juntos(as) alternativas de trabajo académico.
- * La investigación con imágenes conduce a los(as) psicólogos(as) educativos(as) a pensar en el papel de la escuela en asuntos relacionados con la vida cotidiana de los y las aprendices. Levanta serias preguntas en torno al impacto del diseño curricular en la construcción de la subjetividad de quienes deben ser los sujetos de la educación, de cómo está siendo el proceso de desarrollo personal y cuáles son las necesidades más apremiantes de los y las estudiantes. Pero tampoco deja de lado la comprensión de las necesidades e intereses de los y las docentes, sus propias fracturas y obstáculos para crecer, sus exclusiones sociales y de género, las cuales impiden que se perciba y actúe como profesional.
- * Es imposible ignorar las implicaciones psicoeducativas que pueden tener las imágenes de los y las docentes en la conformación de representaciones sociales de la asignatura. Si se mantiene una visión formalista, abstracta de las Matemáticas, sin un referente humano que coadyuve al involucramiento de los alumnos y alumnas en su propio proceso de conocimiento, la tendencia al malestar y a la fobia se podrían fortalecer con las consecuencias por todos(as) conocidas.
- * Más y mejor investigación psicoeducativa parece ser un imperativo. Mayor presencia de los psicólogos y psicólogas en los salones de clase para hacer observaciones

etnográficas, estudios fenomenológicos, entre otros, que permitan acceder a las necesidades de estudiantes y docentes, construyendo juntos(as) alternativas de trabajo académico.

5.4 RECOMENDACIONES

Convocadas por la realidad develada en este proceso, resulta pertinente:

- ✱ Abrir espacios para el o la profesional en Psicología educativa que busque maximizar la condición misma del ser humano bajo una perspectiva integral, derribando etiquetas y permitiendo la coordinación del sujeto en formación con el currículo, apoyando el papel del o de la docente como puente en este proceso.
- ✱ Hacer una revisión concienzuda y profunda sobre la formación de los y las docentes en el sistema educativo nacional, en cuestiones que van desde la visión epistemológica con que se están formando, así como la postura metodológica con que ingresan a los salones de clase, sin dejar de lado el conocimiento de aspectos que inciden en la subjetividad del estudiantado.
- ✱ Abrir el espacio de libertad metodológica donde el o la docente tenga la posibilidad de innovar su accionar pedagógico sin que la anarquía se imponga; buscando de esta forma un aprendizaje significativo y contextualizado.

5.4.1 Recomendaciones para las Universidades:

La educación es uno de los procesos sociales más importantes que desarrollamos los(as) seres humanos, y por ser una construcción entre un(a) individuo y la cultura, las imágenes juegan aspectos fundamentales en la consolidación de los roles, tanto de los y las estudiantes como de los y las docentes.

- ✱ Así por ejemplo, la carencia de claridad epistemológica que respalde las técnicas y las diferentes metodologías que utilizan los y las docentes provoca una parcialización conceptual o quebranto curricular relacionado con los objetivos establecidos en la malla curricular estipulada por el M.E.P. Por esta razón, es vital que los centros formadores de docentes propongan claramente la visión epistemológica desde la cual comprenden y construyen el conocimiento y en la cual tienen sus cimientos los contenidos curriculares. Y a partir de allí definan las técnicas y estrategias de enseñanza- aprendizaje a la luz de las necesidades de los y las estudiantes y de una exhaustiva valoración de alcances y limitaciones de las prácticas pedagógicas que utilizan en los salones de clases, para así tratar de promover la criticidad y el pensamiento analítico en los y las aprendices.
- ✱ Es vital que en las universidades se promueva la imagen de los(as) futuros(as) docentes como profesionales críticos(as) y propositivos(as) dentro de su complicada labor, cuya misión debe ir más allá de enseñar una lista de contenidos temáticos desarticulados de las cotidianidades que circundan a las personas.
- ✱ El hecho que en muchas de las modificaciones dentro del sistema educativo no se considere la opinión de los y las docentes, incrementa la postura de éstos(as) como

administradores(as) de un programa de estudios, pero no de un currículo vivo dentro de su ejercicio profesional. Circunstancia que se puede minimizar si los y las docentes exigen su lugar como profesionales y como intelectuales capaces de transformar y darle dinamismo a los contenidos curriculares.

- * Es importante que las universidades traten de organizar foros, mesas de discusión en donde se debatan las debilidades curriculares, así como los alcances y limitaciones de las diferentes estrategias metodológicas dentro de un marco epistemológico definido y claro.
- * La visión fragmentada entre la teoría y la práctica fomenta la desvinculación con la vida cotidiana, no es posible obtener una formación integral sobre la enseñanza si los cursos pedagógicos tienen una visión epistemológica contrapuesta a la visión de la Escuela de Matemáticas.
- * La formación docente no puede estar alimentada únicamente de estrategias pedagógicas, sino que debe basarse en el trabajo crítico e intelectual por parte de los(as) profesores(as) y estudiantes en lugar de la primacía de las consideraciones prácticas, cuyo fin parece ser preparar a los y las estudiantes para un oficio o profesión, pero sin mayor criticidad y conciencia de las problemáticas sociales.
- * El o la docente debe ser un(a) investigador(a) capaz de transformar y aportar conocimientos, nuevas apreciaciones e ideologías más adecuadas al contexto social en que se desenvuelven sus clases. Es imprescindible que se promuevan y se brinden espacios para que se capaciten y actualicen los conocimientos adquiridos en su formación.
- * Es fundamental crear una visión de las Matemáticas más allá de una ciencia aplicada, así como trascender la imagen técnica de los y las docentes. Se debe trabajar además, en la pasividad a la que están acostumbrados los y las estudiantes para que tomen el lugar y la responsabilidad que les cabe en su propio aprendizaje.

- * Se debe educar a la sociedad para que comprenda que el proceso educativo no es responsabilidad exclusiva del o de la docente, sino que, por tratarse de un fenómeno social y cultural se ve afectado por una serie de aspectos sociopolíticos, económicos y culturales, razón por la que funciona como un sistema, en el cual todos(as) poseen cuotas de responsabilidad en el éxito o fracaso en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

5.4.2 Recomendaciones para la Escuela de Psicología

- * Es vital reforzar el área investigativa e insistir en las definiciones epistemológicas en el sentido que no se debe hacer investigación porque sí, sino que ésta debe reflejar problemáticas sociales, así como las propuestas para dar soluciones. Se debe fortalecer la discusión y lectura para crear propuestas innovadoras y viables.
- * La instrumentalización metodológica es una de las áreas que desde nuestra vivencia como estudiantes debe aclararse. No es posible que hasta el nivel de licenciatura se muestre cómo codificar y construir matrices para analizar e interpretar los datos de forma ordenada y atinada.
- * Consideramos que la Escuela de Psicología y la universidad en general debe tener mayor proyección social con las comunidades; el proceso de investigación debe ser un estilo de vida para los y las profesionales en Psicología y no un simple requisito académico por alcanzar.
- * Es fundamental interrogar y cuestionar más las problemáticas sociales. Para el caso de este seminario de investigación se percibió que el fracaso en las Matemáticas está muy presente en el discurso de los y las profesoras, considerado una consecuencia de la “Matemafobia” y aunque los malos resultados no se pueden obviar, tampoco se puede

achacar a una fobia social como la única causa del fracaso, mediando aspectos como la formación universitaria que reciben los y las docentes de Matemáticas, las metodologías de enseñanza, la visión epistemológica de los y las docentes, los recursos con que cuentan los diferentes centros educativos y muy importante, la disposición y apertura del cuerpo docente y el estudiantado para enseñar y aprender día tras día.

- * Es imprescindible que el profesional en Psicología interesado en el área educativa, indague de manera constante en los posibles desafíos o problemas psicoeducativos que conlleva la práctica docente concreta, en la dinámica generada por el currículo explícito y el currículo oculto, en las imágenes que confluyen y se permean de manera dinámica en los salones de clases, con el fin de construir, conjuntamente con los diferentes involucrados en el proceso, respuestas contextualizadas al fenómeno llamado educación de las Matemáticas.
- * El proceso de indagar, analizar, buscar respuestas y plantearse nuevas interrogantes en el tema educativo, convoca también a un acercamiento al profesional en educación, quien muchas veces realiza su labor desde un sitio que conlleva poco acompañamiento.

5.5 TAREAS INVESTIGATIVAS

En una investigación de tipo cualitativa siempre es posible encontrar en el proceso una serie de temáticas que resultan pertinentes abordar por la interrelación que poseen con el objeto de estudio, pero por la complejidad que poseen los fenómenos que se estudian dentro de este enfoque investigativo se escapan de las manos de quien investiga poder abordar su totalidad.

Para el caso de este seminario de investigación, al trabajar con imágenes fue posible notar cómo los fenómenos están intrínsecamente relacionados por diferentes elementos cada vez

más complejos dentro del imaginario de cada ser humano. Por esta razón, debido al enfoque metodológico de este trabajo final de graduación es que nos surgen inquietudes o posibles sugerencias de temas a investigar que no fue posible abarcar dentro de esta labor investigativa.

- * Profundizar en el tema de las imágenes como orientadoras de la conducta humana en el área de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas y otras asignaturas, con diferentes poblaciones: padres de familia, estudiantes, entre otros; así como el rol que podrían y es imperativo desempeñar en el proceso educativo.
- * Analizar las implicaciones psicológicas que conlleva la colocación de los y las docentes desde un lugar como verdaderos intelectuales y facilitadores de la formación de ciudadanos(as) críticos(as) y propositivos(as) en el proceso de enseñanza - aprendizaje en nuestro país.
- * Investigar si existe una clara visión epistemológica en las escuelas formadoras de docentes en la enseñanza de las Matemáticas.
- * Indagar cómo impacta el diseño curricular propuesto en las escuelas de formación en Matemáticas en la construcción de imágenes acerca de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los que se preparan para ser docentes de la asignatura.
- * Valorar cuáles son las posibles imágenes acerca de los y las docentes que se plasma en las diferentes mallas curriculares que posee el Ministerio de Educación Pública.
- * Investigar las imágenes que poseen los(as) aspirantes a docentes de Matemáticas en torno a la asignatura, la enseñanza y el aprendizaje; implicaciones del trabajo docente, rol estudiantil, realidad de las aulas, entre otros, debido a que, en ocasiones, el desencanto o frustración ante las realidades educativas llegan a inhibir u obstaculizar los aprendizajes y la construcción de conocimientos.

- * Analizar si existe concordancia paradigmática en los currículos de educación primaria y secundaria y cómo repercuten las divergencias o convergencias en la formación académica y desarrollo personal de los(as) niños(as) y jóvenes estudiantes.
- * Valorar posibles estrategias de carácter psicopedagógico que contribuyan a disminuir el fracaso en Matemáticas y a concientizar acerca de la necesidad de dar un giro y redefinición epistemológica encaminado a considerar las Matemáticas como construcción humana y no como una asignatura fría y meramente formalista.
- * Investigar cuáles aspectos del trabajo académico son considerados por los y las docentes importantes de trabajar en coordinación con profesionales en Psicología.

BIBLIOGRAFÍA

Abarca, S. (2000). **Metodología de la investigación y acción social**. Programa de Maestría en Desarrollo Rural. Heredia: EUNA.

Abarca, S. (2003). “**Imágenes de los alumnos y alumnas de séptimo año acerca de la Matemáticas: un estudio de caso**”. Tesis doctoral no publicada. San José: EUNED.

Abarca, S. (2005). **La escuela como espacio para la construcción de la subjetividad**. Conferencia en el taller sobre investigación. Taller sobre investigación. Heredia: Colegio Santa Cecilia.

Alfaro, E.; Arias, L. y Vargas, M. (2003) **La estadística en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el Liceo de Santo Domingo de Heredia**. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. Heredia: U.N.A

Alfaro, A.; Alpízar, M.; Arroyo, J.; Gamboa, M. e Hidalgo, R. (2004). **Enseñanza de las Matemáticas en Costa Rica: Elementos para un diagnóstico**. Memoria de Seminario. Heredia: EUNA.

Alsina, C., Burgués, C., Ma.Fortuny, J., Jiménez, J., Torra, M. (1998). **Enseñar Matemáticas**. Barcelona: Graó.

Alvarado, R., Córdoba, E., Colón, I., Solórzano, J. y Zúñiga, A. (2004). **Imágenes que han construido un grupo de mujeres, entre 40 y 50 años, acerca de su corporalidad**. Tesis Licenciatura en Psicología de la Universidad Independiente de Costa Rica. San José, Costa Rica.

Alvarez, J.L. y Jurgensos, G. (2003). **Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología**. México: Paidós.

- Araya, A. (2004). **El concepto académico del sí mismo y su relación con el desempeño académico en el área de Matemáticas en estudiantes de 5to año de un colegio público diurno.** Tesis de licenciatura en Psicología. San José, Costa Rica.
- Badilla, E.; Chávez, S.; Herrera, L.; Morales, Y.; Poveda, R.; Román, J. y Sánchez, A. (2004). **Propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de álgebra y funciones: clases tipo taller.** Heredia: EUNA.
- Banchs, Ma. A. (1986). Análisis comparativo: **Revista Costarricense de Psicología.** Nos.8-9, pp. 27-40. Costa Rica.
- Baquero, R.; Camilloni, A.; Carretero, M.; Castorina, J.; Lenzi, A.; y Litwin, E. (1998). **Debates constructivistas.** Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Baquero, R. (1997) **Vigotsky y el aprendizaje escolar.** Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Barquero, J. (2002). **Los efectos de la aplicación de los talleres impartidos por la asesoría de Matemáticas de la Dirección regional de Puriscal, para impulsar la aplicación de enfoques metodológicos alternativos para la enseñanza de las operaciones fundamentales.** Tesis Universidad de Costa Rica.
- Barrantes, H. (2004). **Pruebas Nacionales de Matemáticas: resultados y opiniones (CD-ROM).** La educación de las Matemáticas en Costa Rica. Balance y perspectivas para un nuevo siglo. CIMM y AIEM. *Un compromiso Interuniversitario con el progreso de la Educación Matemática.*
- Barrantes, R. (2002). **Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo.** Costa Rica: EUNED.
- Barrantes, E. y Villalobos, C.(2004). **Factores que inciden el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas de los estudiantes de octavo nivel del Liceo de San Pedro, Circuito 06 de**

la Región Educativa de Pérez Zeledón durante el primer periodo del año 2004. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Didáctica. Región Brunca: EUNA.

Berger y Luhmann (1976). **La sociedad como realidad objetiva.** En: la construcción social de la realidad, pp. 164-227. Buenos Aires: Amorrortu,

Calderón, K. (2002). **La Didáctica: Concepciones y aplicaciones.** Costa Rica: EUNED.

Castells, M.; Ayuste, A.; Flecha, R. y otros (1994). **Nuevas perspectivas críticas en Educación.** Barcelona: Paidós.

Centro Nacional de Didáctica y Documentación (2001-2004). **Informe nacional de resultados. Pruebas nacionales. Educación formal.** Ministerio de Educación Pública. San José, Costa Rica.

Coll, C.; Castorina, y otros (1999). **Debates constructivistas.** Buenos Aires: Aique Grupo editor.

Cordié, A. (2003). **Los retrasados no existen.** Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión

Chaves, E. y Salazar, J. (2003). **La historia de la matemática como recurso metodológico en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática.** Tesis para optar por el grado de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. Heredia: U.N.A

De Guzmán, M. (1996). **Problemas actuales de la Educación Matemática en España.** Universidad Complutense. Madrid.

Del Rincón, D.; Arnal, J.; Latorre y Saris (1995). **Técnicas de investigación en Ciencias Sociales.** Barcelona: Dykinson.

Devalle de Rendo, A. (1996). **Hora de Matemática.** Argentina. Aique Impo. Editor. S.A.

Duhalde, M.E. y González Ma. T., (1997). **Encuentros cercanos con la Matemática.** Argentina. Aique Impo Editor.

- Ernest, P. (1992). *The Nature of Mathematics: Towards a Social Constructivist account*. **Science and Education 1** (pp. 89-100). Netherlands: Kluwer Academic Press.
- Espinoza, G.; González, G. y Monge, A. (2002). **De la Matemática Recreativa a la Matemática Formal: Una herramienta didáctica para la enseñanza de la geometría en séptimo año**. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación con concentración en Didáctica. Heredia: EUNA.
- Flores P. (1999). Empleo de metáforas en la formación de profesores de Matemáticas: **Revista Educación Matemática**, volumen 11, Número 1, pp 89 – 101. Universidad de Granada, España.
- Freire, P. (1993). **Pedagogía de la esperanza**. Madrid: Siglo XXI Editores.
- García, P. y Suárez, S. (2003). **Enseñanza de la Matemática en la educación secundaria con apoyo de un software libre tomado de internet: regla y compás**. Heredia: EUNA.
- Giroux, H. (1990). **Los profesores como intelectuales. Hacia la pedagogía crítica del aprendizaje**. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Godino, J.D.; Batanero, M.C. y Navarro, P.(1995). **Epistemology and Mathematics instruction. Implications for curriculum development. Proceedings. V Conference on Systematic Cooperation between Theory into practice** (pp. 15-26). Universidad de Paria.
- Gomez, I. (2000). **Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático**. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.
- González, F. (2001). **Investigación Cualitativa en Psicología: Rumbos y desafíos**. México: Internacional Thomson Editor S.A.
- González, F. (2003). **Algebra 1**. San José, Costa Rica: EUNED.
- González, A. y Brenes, R. (2005). **Enseñanza de la Matemática: un caso de estudio con apoyo de computadoras en noveno año en un colegio público**. Heredia: EUNA.

- Guinsberg, E. (2001) **La salud mental en el Neoliberalismo**. México: Plaza y Váldez.
- Gutiérrez, G.; Hernández, L.; Ruiz, J. y Segura (1999). **Imágenes de estudiantes de sexto grado sobre la institución escolar**. Seminario de graduación. Heredia: EUNA.
- Gutiérrez, G. y Martínez, M. (2002). **Aplicaciones del programa “El Geómetra” en la Enseñanza Matemática del tema de funciones en secundaria**. Heredia: EUNA.
- Hernández, G. (1998). **Paradigmas en Psicología de la educación**: Barcelona: Paidós.
- Hernández, P. (2004). **Impacto de la globalización de las Políticas Educativas: “Hacia la construcción de alternativas”** Universidad de Santiago. Compostella. En línea, disponible: <http://firgoa.usc.es/drupal/?q=node/view/4922>
- Hinkelammert, F. (1993). **Crítica al sistema capitalista desde la ética. Mundialización de Mercados, neoliberalismo y legitimación del poder en la sociedad capitalista actual**. Enciclopedia Multimedia y Biblioteca Virtual EMVI. En línea, disponible: <http://eumed.net/cursecon/textos/Hink-critica.htm>
- Imbernón, F. y otros (1999). **La educación en el siglo XXI. Los retos del futuro inmediato**. Barcelona: Editorial Graó.
- Jodelet, D. (1984). La Representación Social: fenómeno, concepto y teoría. En Moscovici, Sergio. **Psicología Social**. Argentina: Paidós.
- Kaplan, C. (1997). **La inteligencia escolarizada: un estudio de las representaciones sociales de los maestros sobre la inteligencia de los alumnos y su eficacia simbólica**. Buenos Aires, Argentina: Miño y Dávila Editores.
- Krauskopf, D. (2000). **Adolescencia y Educación**. Costa Rica: EUNED.
- León y Montero (2003). **El material didáctico en el área de Matemática en el Ciclo de Transición**. Heredia: U.N.A. Centro de Investigación y Docencia. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Pedagogía con énfasis en Educación Preescolar.

- Martínez, M. (1996). **Comportamiento humano**. México: Trillas.
- McLaren, P. (1997). **Pedagogía Crítica y Cultura depredadora**. Buenos Aires: Paidós
- McLaren, P. (2003). **Pedagogía, identidad y poder: los educadores frente al multiculturalismo**. Argentina: Homo Sapiens Ediciones. Segunda edición.
- Miles, M., Huberman y Michael (1994). **Qualitative data análisis**. London: Page Publications
- Ministerio de Educación Pública (2005). **Programa de estudio Matemática III ciclo**.
- Orobio, H. y Ortiz, M. (1999). **Educación matemática y desarrollo del sujeto**. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Periódico La Nación. 16 de noviembre de 1999. San José. En línea, disponible: www.nacion.com
- Quirós, A. (2004). **El concepto académico de sí mismo y su relación con el desempeño académico en el área de las matemáticas, en estudiantes de quinto año de un colegio público diurno**. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Psicología. San José: U.C.R
- Rodríguez, G., Gil, E., García, E. (1996). **Metodología de la Investigación Cualitativa**. España: Ediciones Aljibe.
- Ruiz, A. (2000). **El desafío de las Matemáticas**. San José, Costa Rica: EUNA.
- Ruiz, J. e Izpizúa, M. (1989). **La descodificación de la vida cotidiana: Métodos de Investigación Cualitativa**. Bilbao: Universidad Deusto.
- Sandín, M, P. (2003). **Investigación cualitativa en educación**. Madrid: Mc Graco. Hill
- Schlemenson, S. (2005). **Subjetividad y lenguaje en la clínica psicopedagógica**. Buenos Aires: Paidós.
- Schumann, S. (1999). **Creencias que manejan los docentes y los alumnos en el salón de clase**. Tesis de licenciatura no publicada. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Sen, A. (1998). **Juicios sobre la Globalización**. En línea, disponible:

<http://www.geocities.com/WallStreet/Floor/9680/nobel.htm>

Skovsmose, O. (1999). **Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica**. Bogotá: Una empresa docente.

Soto, A. y Zúñiga, K. (2003). **Aplicaciones del programa Dr. Geo para la enseñanza de la geometría en la educación secundaria**. Heredia: EUNA.

Tobin, K. (1988). **Learning in science classrooms**. Ponencia presentada en el 30 aniversario del Symposium on Currículo Developmenment for the year 2000. Colorado Spring, Colorado.

Torres, R. (2005). **Educación Social**. Educadora Social. En línea, disponible:

http://usuarios.lycos.es/marccioni/paulo_freire.htm

Villarreal, Cecilia, (s.r.)

Von Glasfeld, E. (1992). A constructivist approach to experimental foundations of mathematical concepts. **Proceeding of the Second Internacional Conference on the History and Philosophy of Science and Science Teaching**. Kinston, Ontario: Queens University.

La asociación para el progreso de las comunicaciones (2006). **La Sociedad Red, Fin de Milenio y El Poder de la Identidad. 1996-2000**. En línea, disponible:

http://derechos.apc.org/handbook/ICT_01_c.shtml#sdfootnote1sym

ANEXOS

Anexo 1

Instrumento # 1: Relatos de vida.

Consigna: “Quisiera en esta ocasión que usted nos cuente cómo llegó a ser profesor de Matemáticas? ¿Cuáles razones motivaron esa decisión?. Podría señalar los mayores desafíos o problemas que Ud. enfrenta en la enseñanza de las Matemáticas.

Anexo 2

Instrumento #2: Libre asociación

Consigna: “Piense en las Matemáticas y díganos todas las palabras que se le vienen a la mente”.

Anexo 3

Instrumento #3: Instrumento corroborativo

UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE PSICOLOGÍA

INSTRUMENTO CORROBORATIVO

Estimado docente:

A continuación aparece una serie de afirmaciones con las cuales usted podría estar de acuerdo o en desacuerdo, si está de acuerdo por favor, marque una X en el espacio en blanco. Muchas gracias por su colaboración.

Soy docente en Matemáticas por

- facilidad
- gusto por las Matemáticas
- necesidad de trabajo
- vocación
- otros.....

El fracaso en Matemáticas se debe a

- malas bases en primaria
- matemafobia
- influencia social
- influencia familiar
- metodología inadecuada
- falta de recursos
- otros....

Se puede asegurar que la enseñanza de las Matemáticas es

- un lenguaje
- una disciplina
- aritmética
- algoritmos
- axiomas
- investigación
- razonamiento
- parte indispensable de la realidad
- otros

Las Matemáticas son

- una ciencia exacta
- una filosofía
- una asignatura útil en la vida cotidiana
- es una forma de pensar
- una disciplina encausada a rescatar la importancia y presencia de ésta en la vida de los seres humanos, sus alcances y aportes para comprender el desarrollo científico y tecnológico
- una disciplina para ejercitar la mente
- otros....

La supuesta apatía de los estudiantes hacia las Matemáticas puede deberse a las siguientes razones

- la visión negativa que recibe la asignatura, entendida como una disciplina fría sobrecargada de lenguaje abstracto y mucho formalismo
- carencia de metodologías innovadoras que provoquen en los estudiantes la capacidad crítica y analítica
- cansancio generado por la ansiedad de los programas de estudio del MEP y el poco tiempo con el que cuenta usted para abarcar los contenidos
- Falta de preparación o una formación inadecuada de los docentes de Matemáticas por parte de las universidades
- otros...

Para aprender Matemáticas se requiere

- practica constante de ejercicios por parte del estudiante sin que necesariamente se posea una definición estricta de conceptos
- disciplina
- inteligencia
- razonamiento
- elaboración de estrategias personales, por parte de los jóvenes, en la solución de problemas teóricos y prácticos
- otros...

La enseñanza de las Matemáticas se sustenta en

- la repetición constante de la teoría por parte del docente
- el trabajo en grupos
- la ejecución constante de los ejercicios que el profesor asigna
- la significatividad del aprendizaje para la vida de los estudiantes
- la importancia de enseñar a los jóvenes que las Matemáticas son el resultado de una práctica social histórica
- la utilización de textos adecuados para el aprendizaje
- la utilización de elementos lúdicos
- dar espacios para la discusión y que los estudiantes construyan conocimiento y arriben a sus propias conclusiones
- otros....

Enseñar Matemáticas me genera

- satisfacción
- miedo
- orgullo
- frustración
- realización personal
- felicidad
- otros....

Las Matemáticas produce en los estudiantes

- satisfacción
- miedo
- interés
- impotencia
- distracción
- concentración
- aburrimiento
- agilidad mental
- desarrollo de competencias y habilidades intelectuales
- otros....

Un buen profesor de Matemáticas es aquel que

- se capacita constantemente
- investiga
- sabe explicar
- tiene adecuadas metodologías
- le da rostro humano a las Matemáticas
- buen dominio de los contenidos del programa
- se lleva bien con los números
- promueve en los estudiantes interés porque contextualiza el tema a desarrollar en términos de las situaciones cotidianas de los jóvenes
- inicia su clase con ejemplos básicos y promueve un conjunto de acciones para que los alumnos resuelvan tareas de una manera sistemática
- otros....

Respuesta abierta

Nos gustaría conocer su opinión acerca de la percepción que usted cree tiene la sociedad en general con respecto al ejercicio profesional de los profesores de Matemáticas.

Anexo 4: Diálogo confirmativo

Instrumento #4

Este instrumento tomó como punto de partida las tendencias obtenidas en los tres instrumentos anteriores y pretendió confirmar dichas tendencias en un diálogo espontáneo con los participantes.

Anexo 5: Codificación según categorías y subcategorías de análisis

Unidad de análisis # 5

Instrumento # 3 Corroborativo

Categoría: La naturaleza y contenido de las imágenes

Características. epistemológicas de las imágenes (tipologías)	Factores que han intervenido en la construcción de las imágenes	Sentimientos que le genera la enseñanza
<p>La enseñanza de las Matemáticas es: una disciplina</p> <p>Matemáticas es: ciencia exacta, disciplina encausada a rescatar la importancia y presencia de ésta en la vida de los seres humanos, disciplina para ejercitar la mente.</p> <p>La enseñanza de M. se sustenta en: trabajo en grupos, ejecución de ejercicios asignados por el profe, significatividad del aprendizaje en la vida del estudiante, enseñar que mate es resultado de una práctica social e histórica, dar espacios para discusión que los estudiantes construyan conocimiento y elaboren sus propias conclusiones.</p> <p>Mate produce en los estudiantes: satisfacción miedo, interés impotencia, aburrimiento, agilidad mental, desarrollo de competencias y habilidades intelectuales.</p> <p>“Buen profe”: constante capacitación, investiga, sabe explicar, tiene adecuadas metodologías, da rostro humano a mate, buen dominio de los contenidos del programa, lleva bien con los #, promueve el interés del estudiante al contextualizar el tema, inicia su clase con ejemplos básicos y promueve un conjunto de acciones para que los alumnos resuelvan tareas de manera sistemática.</p>	<p>Soy docente por gusto y vocación</p> <p>Fracaso en mate: malas bases primaria, matemafobia, influencia social/familiar, metodología inadecuada, falta de recursos.</p> <p>Supuesta apatía del estudiante: visión negativa que recibe la asignatura, carencia de metodologías innovadoras, cansancio generado por extensión de los programas de estudio y limitación de tiempo para desarrollar los contenidos, falta de preparación o formación inadecuada de los docentes en la U.</p> <p>“Buen profe”: constante capacitación, investiga, sabe explicar, tiene adecuadas metodologías, da rostro humano a mate, buen dominio de los contenidos del programa, lleva bien con los #, promueve el interés del estudiante al contextualizar el tema, inicia su clase con ejemplos básicos y promueve un conjunto de acciones para que los alumnos resuelvan tareas de manera sistemática.</p>	<p>Enseñan mate me genera: satisfacción, orgullo, frustración (a veces), realización personal, felicidad.</p>

Unidad de análisis # 5

Instrumento # 3 Corroborativo

Categoría: Enseñanza de las Matemáticas

Vinculación de la enseñanza con la vida cotidiana de los alumnos(as)	Técnicas didácticas	Significado del aprendizaje
Enseñanza sustentada en la significatividad del aprendizaje para el estudiante.	6. Elaboración de estrategias personales para solucionar problemas 7. Trabajo en grupos 7. Ejecución constante de ejercicios asignados por docente 7. Dar espacios de discusión para que el estudiante construya conocimiento 10. Contextualizar el tema en términos de las situaciones cotidianas del estudiante. 10. Inicia la clase con ejemplos básicos y promueve un conjunto de acciones para que el estudiante resuelva tareas de manera sistemática.	Para aprender mate se requiere: práctica constante de ejercicios sin poseer definición estricta de conceptos, disciplina, razonamiento, alumnos elaboren estrategias personales para solucionar problemas.