



Instituto Politécnico Nacional
Centro De Investigación En Ciencia Aplicada
Y Tecnología Avanzada



**Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en
Profesores del Nivel Superior de Educación. Estudio de
Caso en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una
Aproximación Socioepistemológica**

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

Presenta:
Luz María Mingüer Allec

Director de Tesis:
Dr. Javier Lezama Andalón

México, D. F. a Febrero 2006

Agradezco al Programa de mejoramiento del profesorado, a la Dirección general de Institutos Tecnológicos, y al Instituto Tecnológico de Oaxaca, el respaldo que me brindaron para la realización de este proyecto.

Expreso mi agradecimiento al Dr. Javier Lezama Andalón tutor y asesor de este trabajo de investigación, del mismo modo que a la Dra. Rosa María Farfán y al Dr. Ricardo Cantoral. Todos ellos compartieron generosamente conmigo su experiencia y conocimientos, guiándome en la realización de esta investigación, para ellos expreso mi gratitud.



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

57-14

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 12:00 horas del día 26 de mes de enero de 2006 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICATA Logaria para examinar la tesis de grado titulada:

Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores de nivel superior de educación.
Estudio de caso: el Instituto Tecnológico de Oaxaca: Una aproximación socioepistemológica

Presentada por el alumno:

<u>M NGÜER</u> Apellido paterno	<u>ALLEC</u> apellido	<u>LLZ MARIA</u> nombres							
			Cor. registro:	A	0	0	6	4	6

aspirante al grado de:

Doctor en Ciencias en Matemática Educativa

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

LA COMISION REVISORA

Director de tesis

J. Javier Aranda
Dr. Javier Aranda

Pantoral U.
Dr. Ricardo Cantón Urbán



Dr. Rosa María Farán Márquez
Dr. Rosa María Farán Márquez

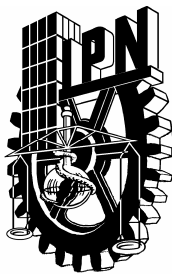
Dr. Alberto Camacho Ríos
Dr. Alberto Camacho Ríos

CICATA - IPN
 Centro de Investigación en Ciencias
 Aplicadas y Tecnología Avanzada
 del Instituto Politécnico Nacional

Dr. Eréndira Vázquez Castro
Dr. Eréndira Vázquez Castro

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. José Antonio León Díaz Gómez
Dr. José Antonio León Díaz Gómez



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
COORDINACION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACION

CARTA DE CESION DE DERECHOS

En la ciudad de México, D.F. el día 15 del mes diciembre del año 2005, el (la) que suscribe Luz María Mingüer Allec alumno (a) del Programa de Doctorado en Ciencias en Matemática Educativa con número de registro A010646 adscrito al Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Javier Lezama Andalón y cede los derechos del trabajo intitulado “Entorno sociocultural y cultura matemática en profesores de nivel superior de educación. Estudio de caso: el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una aproximación socioepistemológica” al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección luma16@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Luz María Mingüer Allec

Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en profesores
del nivel superior de educación. Estudio de caso en el
Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una Aproximación
Socioepistemológica

Luz María Mingüer Allec

**Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en
profesores del nivel superior de educación.**

**Estudio de caso en el Instituto Tecnológico de
Oaxaca. Una Aproximación Socioepistemológica**

Resumen	1
Introducción	4
1. Acción de las influencias socioculturales	4
2. La matemática como parte de la cultura	7
3. Influencias socioculturales y prácticas sociales	8
4. La cultura matemática	9
5. La socialización del conocimiento matemático	10
6. La aproximación socioepistemológica	12
7. Una nueva concepción de la «cultura matemática»	13
8. Problema de investigación	14
Capítulo I Planteamiento del marco teórico	17
1.1 La aproximación socioepistemológica	17
1.1.1 Análisis de la tesis doctoral: Un estudio de la formación social de la analiticidad	18
1.2 Una aproximación socioepistemológica de la cultura matemática	43
1.2.1 La cultura	43
1.2.2 Lo sociocultural	50
1.2.3 Una aproximación socioepistemológica de la cultura matemática	51
Capítulo II Aspectos metodológicos del diseño de la investigación	62
2.1 Consideraciones	62
2.2 Selección de profesores encuestados para la obtención de la información	63
2.3 Concepción y aplicación de las entrevistas no estructuradas	63

Capítulo III Los datos y su análisis	71
3.1 Proceso general d análisis de la información	71
3.1.1 Identificación y clasificación de las influencias socioculturales	71
3.1.1.1 Reducción de datos	72
3.1.1.2 Disposición y transformación de datos	73
3.1.1.2.1 Definición de categorías iniciales de primero y segundo nivel	74
3.1.1.2.2 Análisis de dominio del primero y segundo nivel	75
I) Influencias «familiares»	75
II) Influencias «del medio social»	78
III) Influencias «del medio escolar»	81
3.1.1.2.3 Definición de categorías de tercer nivel	92
I) «Lo urbano»	92
II) «Lo rural»	93
3.1.1.2.4 Análisis de dominios del tercer nivel	94
I) Influencias «familiares urbanas»	94
II) Influencia «familiar rural»	95
III) Influencia «del medio social urbano»	97
IV) Influencia «del medio social rural»	99
V) Influencias «del medio escolar urbano»	101
VI) Influencias «del medio escolar rural»	109
3.1.2 Naturaleza y acción de las influencias socioculturales	112
3.1.2.1 Entrevista número 1	113
3.1.2.2 Entrevista número 2	121
3.1.2.3 Entrevista número 3	126

3.1.2.4 Entrevista número 4	131
3.1.2.5 Entrevista número 5	135
3.1.2.6 Entrevista número 6	142
Capítulo IV Conclusiones	151
4.1 Influencias socioculturales identificadas	152
4.2 Análisis de la naturaleza y acción de las prácticas sociales en la conformación de la cultura matemática	154
4.2.1 Influencias que definen prácticas sociales «familiares»	156
4.2.1.1 Naturaleza de las prácticas «familiares»	156
4.2.1.2 Acción de las prácticas «familiares»	157
4.2.1.3 Resultados de la acción de las prácticas «familiares»	158
4.2.2 Prácticas sociales que provienen «del medio social»	158
4.2.2.1 Naturaleza de las prácticas que provienen «del medio social»	158
4.2.2.2 Acción de las prácticas que provienen «del medio social»	159
4.2.2.3 Resultados de la acción de las practicas sociales «del medio social»	161
4.2.3 Prácticas sociales que provienen «del medio escolar»	161
4.2.3.1 Naturaleza de las prácticas sociales que provienen «del medio escolar»	162
4.2.3.2 Acción de las prácticas sociales «del medio escolar»	162
4.2.3.3 Resultados de la acción de las prácticas sociales que provienen del medio escolar»	164
4.3 La socialización del conocimiento matemático	166
4.4 Aportes de la aproximación socioepistemológica al estudio de la cultura matemática	169
4.5 Mi reflexión final	171
Bibliografía	177
Anexos	180

RESUMEN

La aproximación socioepistemológica, marco teórico en el que se desarrolla esta investigación, posibilita el reconocimiento de los siguientes hechos fundamentales: amplía la noción de *cultura matemática*, considerada ésta no únicamente como el bagaje de conocimientos matemáticos que un individuo posee, sino que en ella se reconoce al acervo de prácticas sociales vinculadas con la actividad matemática: el saber erudito, los conocimientos matemáticos escolares, las ideas, creencias, y prácticas de uso de las matemáticas, que acompañan la vida de todo individuo. Que la *cultura matemática* es producto de un conjunto de construcciones sucesivas de prácticas sociales vinculadas a la actividad matemática que una persona edifica a lo largo de su existencia. Por último, que la *socialización del conocimiento matemático* es producto de no sólo, la forma como el conocimiento matemático es comunicado escolarmente, sino también a través de prácticas sociales específicas.

El enfoque socioepistemológico ha hecho posible el estudio de las prácticas sociales que intervienen en la conformación de la *cultura matemática* de un grupo de profesores, como es el caso del ITO, permitiendo la identificación de la naturaleza y origen de dichas prácticas, la manera como actúan, y de los resultados producidos por su ejercicio.

Finalmente, la importancia de este trabajo de investigación para el campo de la aproximación socioepistemológica y por consiguiente de la Matemática Educativa, se encuentra en el hecho de que esta tesis permite observar algunos elementos de la construcción del Discurso Matemático Escolar, pues cuando un profesor reproduce un curso de matemáticas, lo hace desde su cultura matemática, hecho que se manifiesta en la forma de concebir a la matemática misma y las prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Abstract

The socioepistemological approximation, theoretical frame on which this research is developed, facilitates the recognition of the following fundamental facts: it spreads the mathematical culture notion, which is not only considered as mathematical background knowledge possessed by someone, but as something recognized as a heritage of social practices, linked to the mathematical activity; knowledge, scholarly mathematical knowledge, ideas, beliefs and mathematical practices and uses, that go along with every individual. It also recognizes that the mathematical culture is a product of the successive set of constructions of social practices linked to the mathematical activity, and that it is built throughout a person's life. Finally, mathematical knowledge socialization is a product not only of how mathematical knowledge is educationally communicated, but through social specific practices.

The theoretical perspective that we build called socio-epistemology has made possible the study of the social practices that are part of the conformation of the mathematical culture of a group of teachers, as in the Technological Institute of Oaxaca, and so identifying the nature and origin of such practices, the way of acting, and the results obtained, because of their practice.

Lastly, the importance of this research for the socio-epistemology, and of course for the educational mathematics, is founded on the fact that this Thesis paper permits the observation of some elements of construction of the scholar's mathematics discourse, since one teacher reproduces a mathematics course, he does so from his own mathematical culture. This fact is manifested in both, the way of devising mathematics itself, and in teaching – learning practices.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Interesados en saber más acerca de los conocimientos con los cuales los docentes de educación superior abordan su quehacer, nos propusimos identificar un fenómeno sociocultural de implicaciones importantes para la educación: «la cultura matemática» de los profesores de Matemáticas.

Esta investigación parte de un interés central en la formación docente y profesional de profesores de Matemáticas de la educación superior nacional. Se reconoce que en dicho nivel educativo, los profesores son profesionales que dominan distintas áreas del conocimiento –leyes, administración de empresas, administración pública, contadores, ingenieros arquitectos, médicos, biólogos, etcétera–, pero que no poseen conocimientos sistematizados para abordar los fenómenos de la enseñanza y del aprendizaje de los conocimientos profesionales que les son propios. Este es el caso de los profesores de Matemáticas del Instituto Tecnológico de Oaxaca, en su mayoría ingenieros, cuyo “bagaje académico” consta, entre el conjunto de materias que conforman su plan de estudio, de 5 cursos de Matemáticas (Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo de Varias Variables, Álgebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales); por otro lado, su experiencia docente se compone de los diversos estilos “de enseñar matemáticas” de sus propios profesores y de las enseñanzas aportadas por los diferentes cursos o programas de formación docente a los que hayan asistido o recibido. Es importante señalar que tal experiencia docente, por lo general, se enmarca en la didáctica tradicional.

1. Acción de las influencias socioculturales

Al hacer una reflexión más profunda acerca de los contenidos del “bagaje académico” mencionado, podemos advertir que en éste también se identifican numerosas significaciones socioculturales¹ acerca de las matemáticas, de su enseñanza y de su aprendizaje; es cierto, dichas significaciones han sido construidas en el transcurso de la existencia de cada profesor.

Reconocemos que en las sociedades existen influencias de tipo sociocultural que afectan todas las etapas de desarrollo del ser humano, ya que son determinantes en la conformación de una forma específica de ver el mundo y de relacionarse con él. A partir de ello podemos entender que, en un grupo social, la percepción colectiva de las matemáticas también está configurada por dichas influencias.

El entorno sociocultural influye profundamente en las diversas formas en que el individuo concibe y valora a las matemáticas, al ejercer su acción a través de la educación familiar, la educación escolar y el efecto educativo del medio social.

Tal entorno sociocultural va conformando un sentido o significado de conjunto (Camilleri, 1985), que prevalecerá y permanecerá a través del tiempo en el ambiente social.

Camilleri (1985) explica que todos los miembros de una sociedad percibimos a las personas y sus hechos; así, les damos significado o sentido por el contexto en que se ubican, incluidos nosotros mismos, es decir, a través de la organización del mundo social (jerarquías, finalidades y funciones que les atribuimos, estatus e infinidad de parámetros). Al estar inmersos en dicha

¹ En el marco de esta investigación consideramos a «las significaciones socioculturales» como el conjunto de interpretaciones personales que todo individuo hace de la colección de los fenómenos coordinados y en interacción que surgen en un conglomerado social definido por una cultura específica.

organización generamos gran cantidad de ideas y relaciones entre éstas, que pueden ser producidas de manera conciente o inconciente. Todo lo anterior constituye lo que se conoce como «la unidad de sentido», a través de la cual entramos en contacto con los hechos o personas de un grupo social. Dicha unidad de sentido, por ende, condiciona nuestra conducta.

Camilleri mismo resalta el hecho de que todo individuo vive bajo la influencia de un «ambiente que lo rodea» (influencias socioculturales), en el cual se concentran un conjunto de símbolos – surgidos de la práctica de una cultura, de las ideologías predominantes, de las modas, de las opiniones y de una gran cantidad de manifestaciones diversas que afloran en todas las sociedades–, el cual influye a lo largo de su existencia, determinando rumbos y direcciones del pensamiento humano en el que las significaciones individuales se enlazan con las colectivas. Señala, asimismo, la importancia de reiterar que lo cultural es diferente de la totalidad de manifestaciones que se originan en un conglomerado social. Cultura e influencias socioculturales son fenómenos sociales interconectados que se dan vida entre sí, y que se manifiestan en el “ambiente social”.

La matemática, su enseñanza y su aprendizaje, son temas que generan cierto consenso en la sociedad. Esto significa que la inmensa mayoría de personas de una comunidad otorga su consentimiento a opiniones generalizadas acerca de estos temas; entonces surgen de este grupo social un gran número de prácticas sociales (conocimientos, ideas, prácticas de uso de las matemáticas, opiniones, creencias, actitudes), que permean y permanecen vigentes en los diferentes medios: familiar, social y escolar, constituyéndose en influencias socioculturales que inciden en la conformación del bagaje académico del profesor.

2. La matemática como parte de la cultura

Consideramos importante mencionar el papel que tiene la matemática en la sociedad, pues se encuentra implícita en las actividades cotidianas de los seres humanos, aún cuando no se esté del todo conciente de tal situación; el ser humano, por su carácter social, requiere de las matemáticas para desenvolverse en diferentes ámbitos, desde aquellos que pueden ser muy primitivos, pasando por los rurales, hasta los urbanos.

Se puede decir que las matemáticas no son únicamente una cuestión escolar; éstas se encuentran insertas en diversos ámbitos de la sociedad, lo cual constituye una matemática utilitaria; pasa después a ser una matemática de laboratorio o una matemática escolar (Chevallard, 1997).

Así, todo individuo que vive en sociedad, de manera conciente o inconciente, tiene una opinión acerca de las matemáticas; mientras más las utilice de forma intuitiva o formal, más elementos tendrá acerca de sus ideas, nociones, prácticas de uso, manejo y aplicación de conceptos, etc., en su bagaje de conocimientos matemático, lo cual –desde la perspectiva de Vigotsky– desarrollará funciones mentales superiores. Por lo tanto, éste constituirá un terreno fértil para la construcción, a su vez, de nuevas nociones matemáticas y de ideas y prácticas de índole social vinculadas a dicha disciplina.

Para el desarrollo de las funciones mentales superiores que permitirán al niño, en parte, el descubrimiento y la comprensión de su entorno social, se requiere de las matemáticas.

A partir de lo anterior, queda establecido que las matemáticas forman parte de la cultura de todos los pueblos, puesto que es imposible entender la organización de una sociedad si no se han

construido y desarrollado conceptos matemáticos básicos, los cuales son aprendidos desde que se nace –mediante estímulos tempranos– hasta la muerte. El individuo va configurando de manera paulatina un conjunto de conocimientos matemáticos y de prácticas de carácter social relacionados con éstos en el curso de su existencia.

3. Influencias socioculturales y prácticas sociales.

Las influencias socioculturales constituyen la versátil y heterogénea manifestación de la actividad humana, tal actividad, en el campo de la matemática educativa, está conformada de prácticas sociales.

A partir de lo que Cordero (2000) expresa con respecto a la actividad humana y la práctica social entendidas como: *“toda actividad intencionada o no que grupos humanos ejercen sobre la construcción de conocimiento matemático”*; Comprendemos que existe una correspondencia estrecha entre práctica social y entorno sociocultural.

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

Entendemos pues, por *prácticas sociales*, el conjunto de acciones que surgen y permanecen en el ambiente social, afectando y conformando la psique de todo individuo. *La práctica social* no es

estática es activa se está construyendo día a día y es producto del hombre mismo, su característica principal es que es vigente y genera consenso, no siempre se manifiesta o percibe con toda claridad, puede estar oculta, pero se intuye y se presiente, *la práctica social* puede estar constituida por actividades motrices o intelectuales, es decir, puede tratarse de una práctica de uso de la matemática (utilización del compás de forma intuitiva para el trazo de una espiral sobre un bloque cilíndrico de madera) o de una idea o sentimiento, creencia, acerca de las matemáticas (“las matemáticas son difíciles”), otra característica de *la práctica social* en matemática educativa es que ésta no atañe a un solo individuo sino a comunidades de individuos.

En la expresión *práctica social* quedan comprendidos: los conocimientos matemáticos eruditos, los conocimientos matemáticos escolares, todas las prácticas de uso de las matemáticas, las creencias, opiniones, ideas, actitudes, ideologías y modas relacionadas con las matemáticas, que surgen en una sociedad.

4. La cultura matemática

En la busca de una expresión que abarcase en toda su extensión el fenómeno sociocultural que en un inicio designamos aquí como “bagaje académico” (saber con el que cada profesor enfrenta su quehacer docente), encontramos que el término «cultura matemática» es el que mejor se adapta a nuestros intereses y perspectivas conceptuales, pues de la misma manera que «cultura» es lo consecuente de toda persona o individuo –desde el punto de vista antropológico–, así, «cultura matemática» es también toda aquella percepción, noción o saber matemática que está íntimamente ligada a todo ser humano que vive en sociedad.

En este contexto, es posible decir que la «cultura matemática» se constituye en una realidad social integrada por fuerzas multidireccionales provenientes de influencias socioculturales (prácticas sociales) que rodean al individuo y que acompañarán su existencia, moldeando su percepción del mundo y, por consiguiente, de lo que son las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje.

A partir de lo anterior establecemos que la *cultura matemática* se conforma por medio de una sucesión de construcciones de conocimiento matemático, que son prácticas sociales que surgen del contexto sociocultural en el que se desarrolla el individuo, durante su existencia.

Desde el punto de vista de la antropología cultural, la «cultura matemática» forma parte de la cultura general de todos los miembros de una sociedad, porque ésta está vinculada de forma natural con el hombre, sin embargo, hasta hoy día, por *cultura matemática* de un individuo se entiende, la cantidad y calidad de conocimientos matemáticos que éste posee.

5. La socialización del conocimiento matemático

Según Nanda (1987), la cultura se aprende mediante una intensa red de comunicaciones entre las personas que conforman un grupo social. Para que el ser humano pueda sobrevivir necesita de la transmisión social de conocimientos. La tradición cultural humana es un traspaso que de generación en generaciones se realiza mediante un proceso de aprendizaje llamado socialización.

Reconocemos que la «cultura matemática» se traspasa mediante el aprendizaje de prácticas sociales, entre las cuales se encuentran las «prácticas de uso» de las matemáticas, existentes en comunidades caracterizadas por una cultura específica.

En la investigación que aquí realizamos estamos considerando a las «prácticas de uso» como todo aquello de empleo rutinario de saberes matemáticos que el ser humano, con una cultura específica, ha implementado en la búsqueda de soluciones a problemas prácticos de su vida cotidiana y profesional. De tal manera que estas «prácticas de uso» son empleadas en casi todos los oficios de carácter artesanal y en la resolución de problemas de la vida diaria, de manera intuitiva, sin ningún rigor matemático.

En la investigación presente establecemos también que la «socialización del conocimiento matemático» es la multiplicidad de formas, que el hombre ha practicado para transmitir prácticas sociales vinculadas a las matemáticas, de persona a persona y de generación en generación.

Esta socialización del conocimiento matemático surge de la necesidad de preservar un conocimiento («cultura matemática») que es útil y necesario para la subsistencia y sostenimiento de los distintos grupos sociales que conforman la sociedad (grupos de profesionales diversos, diferentes tipos de artesanos, campesinos, profesionales de las matemáticas, amas de casa, estudiantes, instituciones diversas, etcétera).

La socialización del conocimiento matemático es el fenómeno de la transmisión de prácticas sociales asociadas a éste. En la expresión «prácticas sociales» estamos considerando a: el conocimiento matemático erudito, el conocimiento matemático escolar, todas las prácticas de uso de las matemáticas, las creencias, opiniones, ideas, ideologías y modas relacionadas con las matemáticas, que surgen en una sociedad.

6. La aproximación socioepistemológica

En esta investigación abordaremos la «cultura matemática» desde la perspectiva de la aproximación socioepistemológica, que focaliza su atención en los contextos socioculturales que rodean a la construcción de conocimiento matemático, analizando factores determinantes que propician dicha construcción, misma que ocurre durante las etapas de la vida de un profesor.

Para esta aproximación teórica hay que comprender que la acción de las influencias socioculturales juegan un papel determinante en el rumbo que toma la mente humana para llegar a construir conocimientos matemáticos, de forma tal que la aproximación socioepistemológica considera lo sociocultural como un fenómeno sistémico en el que «lo social y lo cultural» se encuentran ligados e interrelacionados entre sí de modo muy íntimo y ello da cabida a la totalidad de manifestaciones que puedan surgir de un conglomerado social identificado por una cultura específica.

Lo social y lo cultural son conceptos claves dentro de la Sociología y fundamentales para toda investigación con tal perspectiva, pues son categorías que nos permiten estructurar «las aparentes regularidades de las acciones humanas y los hechos de la vida colectiva».² Estas regularidades de las acciones humanas y hechos de la vida colectiva definen al conjunto de fenómenos sociales incluidos en la idea de «lo sociocultural».

La aproximación socioepistemológica para el estudio del entorno sociocultural y la manera en que éste influye para la estructuración del pensamiento humano en los momentos en los que se construye o adquiere conocimiento matemático, es de primordial importancia. Y nos aporta

² Ely, Chinoy (1994). *La sociedad una introducción a la sociología*, México: FCE, p. 35.

categorías, métodos, y herramientas que nos permiten analizar –para más tarde recuperar– todos aquellos elementos que surjan del entorno sociocultural que hayan favorecido o no la construcción de conocimiento matemático en el profesor.

Un aspecto definitivo para nuestra investigación es que dicho marco conceptual, el de la aproximación socioepistemológica, por su naturaleza, motiva el surgimiento de la problemática de la conformación de la «cultura matemática» del profesor, aportándonos herramientas teóricas para analizarla como una construcción sucesiva de prácticas sociales que surgen bajo la acción de fuerzas ejercidas por las influencias socioculturales imperantes en los medios sociales con culturas específicas.

Abordar el fenómeno de la *cultura matemática*, desde la perspectiva de la aproximación socioepistemológica, nos permitirá identificar: el tipo de prácticas sociales que intervienen en la conformación de la *cultura matemática* de los profesores del ITO; así como analizar la forma en la que estas prácticas sociales intervienen en la conformación de dicha cultura.

7. Una nueva concepción de la «cultura matemática»

Considerando que hasta ahora ha predominado una concepción de «cultura matemática» que involucra, de manera única, al conocimiento matemático, el cual hace referencia al grado de erudición que en esta materia un individuo pueda poseer, nosotros, en el marco teórico que la aproximación socioepistemológica a la investigación en matemática educativa ofrece, identificamos que en el término «cultura matemática», además del conocimiento matemático puro, existen significaciones múltiples de origen sociocultural que definen la forma en la que el individuo concibe a las matemáticas y se relaciona con ellas.

En el concepto «cultura matemática» está implícita una gran diversidad de vivencias relacionadas con la matemática, las cuales se encuentran registradas en la memoria de todo ser humano que vive en colectividad. Para nuestro estudio miraremos tres ámbitos sociales que cubren los espacios en los que nace y se desarrolla todo individuo: «el medio familiar»; «el medio social», constituido por el entorno que lo rodea (individuos e instituciones) y; finalmente, en el interior de éste, «el medio escolar», el cual, para los fines de la presente investigación, representa un espacio de gran interés, pues de allí surgen múltiples y variadas vivencias relacionadas con las matemáticas.

7. Problema de investigación

Por lo tanto, en el cuerpo de la tesis que a continuación expondremos quedará resaltada la importancia de las características que poseen las influencias socioculturales (prácticas sociales) que intervienen en la conformación de la «cultura matemática» de algunos de los profesores del Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO), Oaxaca, México, mediante el análisis de su complejidad sistémica, de su naturaleza y de su acción.

Cabe subrayar aquí que reconocemos de manera integral el hecho de que la «cultura matemática» es un conjunto de conocimientos y de vivencias condicionadas de manera profunda por el medio sociocultural en el que se desarrollaron los profesores de Matemáticas del ITO.

En el marco de la aproximación socioepistemológica establecemos que en el centro de nuestro interés se encuentra el reconocimiento de varios hechos. Primero, que el fenómeno de la «cultura matemática» es considerado como el bagaje de conocimientos que surgen de prácticas sociales

vinculadas a las matemáticas: conocimientos matemáticos eruditos, conocimientos matemáticos escolares, prácticas de uso de las matemáticas, ideas, opiniones, creencias, actitudes y modas; Segundo, que dicha cultura es considerada como el conjunto de construcciones sucesivas de conocimientos matemáticos que proviene de prácticas sociales vinculadas a esta materia, a su enseñanza y/o a su aprendizaje. Tercero, «la socialización del conocimiento matemático» la entendemos como la multiplicidad de formas que el conocimiento matemático adopta para transmitirse, transfigurado en prácticas sociales, de individuo a individuo y de generación en generación, hasta constituirse en una serie de acciones necesarias en la transmisión de los conocimientos que termina por conformar nuestra «cultura matemática».

Como ya se dijo, en este estudio identificamos como problema de investigación, el análisis de un fenómeno sociocultural que denominamos «cultura matemática» entre los profesores de una institución en particular, el ITO en Oaxaca, México.

Para ello realizamos una clasificación y análisis de las prácticas sociales –que rodean a la conformación de la «cultura matemática»– expresadas a través de las vivencias de los profesores, mismas que surgen de los ámbitos: familiar, social, y escolar. El análisis de las prácticas sociales está centrado en su identificación así como en el efecto de su acción, y en los resultados que el efecto de esta acción produce, resaltando con esto la importancia y complejidad de su naturaleza.

CAPÍTULO 1

MARCO TEORICO

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL MARCO TEÓRICO

1.1 La aproximación socioepistemológica

El marco teórico que da significado y sentido a nuestra problemática lo constituye la aproximación socioepistemológica, eje central de investigación en Matemática Educativa, la cual se caracteriza por definir, en el centro de su estructura, a una corriente de pensamiento que otorga importancia preponderante a la relación que se establece entre la construcción de conocimiento matemático y la actividad humana y prácticas sociales vigentes en los espacios y momentos en los que se realiza tal construcción.

La tesis doctoral de R. Cantoral, *Un estudio de la formación social de la analiticidad*, es considerada como el fundamento de la corriente de pensamiento que ahora se conoce como aproximación socioepistemológica, motivo por el cual consideramos que todo intento por abordar dicho acercamiento teórico debe partir del análisis de las investigaciones doctorales iniciadas por Cantoral.

La naturaleza de las investigaciones –plasmadas en dicha tesis– definen un paradigma de investigación que posibilita abordar objetos de estudio que no aparecen de manera explícita en los escenarios que forman las diferentes problemáticas de investigación en Matemática Educativa, al establecer un método de acercamiento a tales problemáticas en las que se estudian fenómenos de construcción de conocimiento matemático. Para nosotros este método de

investigación empleado por Cantoral representa el marco teórico óptimo para abordar el fenómeno de la «cultura matemática», analizarlo y comprenderlo en toda su dimensión sociocultural.

En dicho estudio, Cantoral recurre al estudio minucioso de los contextos socioculturales vigentes de los momentos históricos cuando se ha construido conocimiento matemático, así como de otras formas de acercamiento a los fenómenos de construcción de tal conocimiento, señalando así las diversas posibilidades que la aproximación socioepistemológica provee al campo de la Matemática Educativa para poder abordar todo tipo de investigación que lleve implícita la construcción de conocimiento matemático en contextos escolares o fuera de ellos, en épocas pasadas o contemporáneas.

En este sentido la tesis de Cantoral se instituye en un marco teórico enriquecedor, ya que provee de categorías, métodos y herramientas que permiten problematizar y organizar aquellos elementos de orden sociocultural en el que, afirmamos nosotros, fue conformada la «cultura matemática» de los profesores de la materia de Matemáticas del ITO.

1.1.1 Análisis de la tesis doctoral: *Un estudio de la formación social de la analiticidad*

Con el objeto de profundizar en el significado de las categorías, métodos y herramientas que Cantoral emplea en sus investigaciones doctorales, realizamos un análisis de su tesis, *Un estudio de la formación social de la analiticidad*, cuyo tratamiento según el autor, tiene fundamento en «una práctica» referida a cierto programa de formación y actualización de profesores de matemáticas del nivel superior de educación, diseñado y sostenido por el equipo de investigación

en matemática educativa del Centro de Investigaciones Avanzadas del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN); y en «una mística», «la sólida creencia en la posibilidad de la construcción de conceptos y procesos matemáticos a la luz de los ámbitos en los que adquirieron progresivamente significación propia, así como de aquellos otros contextos en los que hoy se significan nuevamente». La mística se sustenta en la manera como el pensamiento físico propicia la construcción de conceptos y procesos matemáticos. «Aludimos exclusivamente a la matemática de la variación y el cambio: “el calculus”; y a su expresión didáctica en la currícula de escuelas de ingeniería y ciencias físico matemáticas».

En dicha tesis se plantea como problema de investigación el análisis de «los procesos de construcción del conocimiento matemático cuando estos se orientan vía el pensamiento físico; especialmente por aquel que se nutre de las peculiaridades de los fenómenos de flujo continuo en la naturaleza». El autor continúa con su explicación: «para ello requerimos de entender los mecanismos funcionales que operan la relación dialéctica entre las nociones de «predicción» propia de las ciencias físicas y de la ingeniería y de lo «analítico», peculiar de las matemáticas».

Para enfrentar la problemática propuesta, el autor sugiere realizar una serie de tareas entre las que destacan el análisis de producciones intelectuales de los científicos de los siglos XVII y XVIII y de los matemáticos de los siglos XIX y XX, así como de los «participantes del proceso educativo y científico contemporáneo»; plantea también, como otro punto de interés, el análisis del fenómeno de la «transposición didáctica», implícito en la naturaleza de lo que Cantoral denomina una «didáctica normal» del Cálculo y que se traduce en una versión «diluida» del análisis matemático. Presentamos la lista de tareas que Cantoral propone para esclarecer la problemática

propuesta.

1. «Análisis de construcciones originales de conocimiento matemático en ámbitos físicos de fenómenos de flujo»: a través del análisis minucioso de memorias, textos y tratados de los siglos XVII, XVIII, XIX y XX, Cantoral persigue el objetivo de identificar estrategias formales e informales que propiciaron la construcción de conocimiento matemático, teniendo como marco o contexto, el pensamiento físico que hace referencia a fenómenos de flujo. Este análisis busca establecer de qué manera el pensamiento físico, que se nutre de los fenómenos de flujo, contribuye a la construcción de pensamiento matemático.

Con este marco, el autor realiza un estudio exhaustivo basado en el análisis epistemológico del cálculo y de la serie de Taylor. La principal característica de este «tipo de estudio» es la manera de ir relacionando los hechos epistemológicos con las circunstancias imperantes en el momento histórico en que se lleva a cabo la construcción de los conceptos matemáticos en cuestión, al hacerse preguntas sistemáticamente acerca de «porqué se piensa de esta manera», en relación con la dirección, significado y sentido del pensamiento de los científicos y matemáticos de la época. Este tipo de estudio va definiendo «algo» que llamaremos tentativamente un «método», el cual, en un primer tiempo, permite «detectar», para después, identificar y rastrear la conformación de una noción que es la que transmite un impulso vital y que hace evolucionar al pensamiento matemático a través del tiempo, revelando que al contrario de lo que se piensa, el surgimiento del Cálculo no está asociado a: procesos infinitos, al arribo del concepto de límite, ni al desarrollo del infinitesimal como noción de uso y de fundamentación, o a la

aparición del concepto de función, entre otros más, sino a la existencia de una noción que guió y estructuró al proceso de construcción del pensamiento matemático avanzado a lo largo de tres siglos: «*El Praediciere*». A este respecto el autor comenta: «Es importante mencionar que este estudio se refiere por un lado, a fenómenos de la física, específicamente la mecánica de cuerpos celestes, terrestres, partículas o medios continuos; y por otro, a una parte de la matemática conocida ampliamente como el “Calculus”, sin perder de vista que en el trasfondo del desarrollo de esta última se encuentra *El Praediciere* como idea germinal».

El *Praediciere* queda definido como: «La acción intelectual del sujeto epistémico sobre los datos fácticos para establecer los patrones de regularidad del comportamiento de lo que ha de predecirse. Acción que tiene efecto, sólo con el conocimiento de las explicaciones causales de los fenómenos estudiados».

Con respecto a esta noción, el autor explica que en la antigüedad clásica ya se encontraban distintas acepciones de este término, pero que fue hasta finales del siglo XVII cuando ésta llega a ser expresada de forma clara y formal y fue a lo largo del siglo XVIII cuando alcanza «su madurez intelectual». Identifica, siguiendo el mismo método de indagación, tres niveles de evolución del significado de la noción: el *Praediciere* como esquema, como modelo, y como teoría.

El *Praediciere* como esquema. La idea del *Praediciere* se manifiesta inicialmente como una noción en el intelecto humano, que se relaciona con fenómenos del movimiento de los

cuerpos en el espacio y de la mecánica de medios continuos; más tarde se traduce en la construcción de tablas numéricas que son utilizadas para predecir valores por medio de la interpolación y la extrapolación, así como de ecuaciones con variables continuas «cuasi empíricas». Lo anterior se produce en un contexto que fue evolucionando desde el momento en el que los fenómenos de movimiento fueron interpretados intuitivamente hasta la etapa en la que los fenómenos de movimiento fueron concebidos en el marco de las ideas aristotélicas, es decir, interpretando el movimiento en la naturaleza, con «explicaciones cualitativo posicionales»; «se centra la mirada en los atributos inherentes a los cuerpos y no en las medidas y comparaciones de las relaciones de variables significativas del movimiento».

El Praediciere como modelo. Sobre la base de la primera significación que permite «reconocer el todo sólo con mirar la parte», las ideas matemáticas van evolucionando hasta conformarse en el «estudio del elemento puntual para el conocimiento del todo global», consolidándose «los elementos de una estructura matemática precisa que permanecerá como forma de mirar esa clase de fenómenos estudiados». El Praediciere, como modelo, se conforma y robustece a través de la evolución histórica de las ideas con respecto al movimiento, de tal forma que éste centra su interés en la búsqueda de todas las relaciones –prácticas y utilitarias– existentes entre variables que se vinculan al movimiento, como son el tiempo, la posición, la velocidad y la aceleración.

El Praediciere como teoría surge cuando este principio y su afirmación como modelo, se integran a la matemática formal para desarrollarse a través de principios, corolarios,

axiomas, teoremas etc. El Praediciere como teoría sólo aparece «en la medida en que los resultados de los dos anteriores ámbitos encuentren un marco racional de organización, en él no se incluyen sólo nuevos resultados matemáticos sino, más bien, nuevas presentaciones de las viejas ideas. Se suele asociar con los seudos momentos de formalización y, en consecuencia, se torna el sostén de los diversos paradigmas educativos».

El procedimiento empleado hasta aquí por Cantoral señala una manera de intuir para, más tarde, descubrir la presencia de una idea o noción cuya existencia no se manifiesta de manera explícita, sino que hay que emprender un análisis y una búsqueda avanzada de las influencias socioculturales –que definen las ideas científicas– las cuales predominan en un momento histórico específico y que determinan las condiciones y orientación que el pensamiento científico de la época llega a tener.

Dicho procedimiento muestra una de las diversas formas cómo la aproximación teórica, llamada aproximación socioepistemológica, se manifiesta en la investigación en Matemática Educativa; más en específico, es una de las múltiples formas como esta aproximación teórica aborda al fenómeno sistémico de lo sociocultural.

Reiteramos aquí que, para efectos de nuestro estudio, cuyo objetivo principal es el análisis de las prácticas sociales que rodean al fenómeno de la conformación de la «cultura matemática», el marco contextual de referencia que representa la tesis de Cantoral ya referida, constituye una herramienta para dar explicación a un gran número de

manifestaciones sociales comprendidas en el término «prácticas sociales», al mismo tiempo que nos permite visualizar al fenómeno de la cultura matemática como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje.

Al proseguir con su análisis, donde el interés primordial lo ocupa la detección (en los contextos socioculturales) de los acontecimientos medulares que dieron origen al cálculo, Cantoral explica que el Praediciere se encuentra en la génesis y desarrollo de dos conceptos preponderantes: «la predicción» y «lo analítico». Cantoral logra este descubrimiento a partir de un estudio de documentos originales que abarcan un periodo que inicia en la etapa prenewtoniana –cuando el Praediciere apenas se vislumbra–, hasta el momento en que las formulaciones se consolidan formalmente en lo analítico».

Lo que caracteriza a este estudio exhaustivo es la búsqueda de «algo» que está oculto, no se manifiesta matemático pero se intuye, y surge cuando se deja de mirar de manera aislada al sujeto epistémico y se le vincula con el entorno sociocultural que rodea al fenómeno. Aludiendo a este hecho, el autor menciona: «en la búsqueda de una base de significaciones para el cálculo, hemos detectado una relación de naturaleza dialéctica entre un par de nociones: la predicción en los fenómenos físicos de cambio y variación y lo analítico en la matemática del movimiento. Dicha relación simbiótica entre la analiticidad matemática y la predicción física permite reconocer mutuas significaciones y en ellas, al principio fenomenológico que le es genitivo, al cual llamaremos como el Praediciere. Siguiendo el curso de sus investigaciones, el autor explica más adelante que,

en un marco contextual, se contemplan tres aspectos fundamentales: los fenómenos de la mecánica de cuerpos celestes, terrestres, partículas o medios continuos; el calculus en la parte matemática y; el Praediciere, como idea germinal; así, llega a instituirse una «manera» de pensamiento para abordar los fenómenos mecánicos que prevalecen en el estudio de todos los fenómenos de movimiento de la época; la repetición continua de este ejercicio consigue definir la construcción de un conjunto de significados matemáticos que se desprenden de los procedimientos y técnicas empleados. Es en este contexto que el autor «detecta» y llega a identificar un instrumento matemático –noción clave en el desarrollo del pensamiento matemático– que hará posible el estudio de los sucesos de movimiento mencionados. Esta noción es «lo analítico».

Cantoral señala: «Lo anterior conduce en las construcciones primeras a la utilización de una manera reiterada de mirar toda esa clase de fenómenos que conduce como necesidad funcional a la construcción de ideas, nociones, conceptos, técnicas y significados en la matemática. Sin embargo, notamos la presencia en tales construcciones de un instrumento con el que es posible estudiar todos estos fenómenos siempre que efectivamente se perciba la regularidad de estructura en dichos contextos. Dicho instrumento será en el ámbito de la matemática la noción de lo analítico y su expresión funcional inmediata, aquella que representa a la Clase de las Funciones Analíticas, es decir, a la expresión general que adquiere el conjunto de las funciones de clase C tales que la serie de Taylor converge a ellas localmente».

A este respecto Cantoral expone que, así como el Praediciere guía el pensamiento físico a

lo largo de la historia, de modo similar «lo analítico» está detrás, orientando el desarrollo del pensamiento matemático. De nuevo, de acuerdo con este principio metodológico, Cantoral llega a descubrir la existencia de otra noción clave en el proceso de evolución del pensamiento matemático, es decir, a través del análisis profundo de los marcos contextuales, no sólo científicos, sino también socioculturales.

Al continuar con el análisis de la tesis de Cantoral, encontramos que el estudio epistemológico de la serie de Taylor nos permite la estratificación de las imágenes conceptuales de dicha serie; esto es posible luego de una cuidadosa selección de 8 modelos que, según nuestro autor, representan esquemas paradigmáticos, los cuales son: el modelo de regularidad binomial, el modelo de variable variación, el modelo de predicción paramétrica, el modelo de evolución paramétrica, el modelo de aproximación polinomial, el modelo de metamorfosis funcional, el modelo de generalización inductiva, y el modelo de analiticidad compleja.

Lo interesante de este ejercicio es que el autor llega a esclarecer el significado de la noción de «lo analítico», a través de un análisis interpretativo de tres tipos de referencias documentales para llegar a conformar las imágenes conceptuales de la noción de la serie de Taylor: tratados usuales que contienen discusiones históricas y epistemológicas; unos cuantos textos antiguos de reconocida influencia educativa (fines del siglo XVII principios del XX), y escritos originales de autores tales como: Galileo (1632), Newton (1687), L'Hopital (1696), Taylor (1715), Maclaurin (1742), Lagrange (1797), Lacroix (1797), Riemann (1898), por citar algunos de ellos.

La razón por la que el autor se decidió a abordar el tema de la construcción de las imágenes conceptuales de la Serie de Taylor o de «lo analítico», se apoya en la constatación de una presencia repetida como idea generadora, entre un número importante de construcciones conceptuales en los inicios de la física matemática.

Ir a la búsqueda de las imágenes conceptuales que una noción matemática suscita en la mente de los matemáticos de otra época, implica profundizar en un análisis de documentos escritos y en una aguda reflexión acerca de los antecedentes, referencias teóricas y circunstancias activadoras, provenientes del contexto histórico sociocultural del momento, es decir, una forma de percibir y de aproximarse a los fenómenos de construcción de conocimiento matemático, cuyo eje rector es el contexto sociocultural imperante; se trata del mismo aparato teórico y metodológico que permitió la identificación de el Praediciere.

De tal manera que la configuración de estas imágenes conceptuales se relacionó con una búsqueda avanzada de información que llegó a trascender los contenidos de los documentos analizados, al hacerse preguntas exhaustivas acerca de «cómo se llega a pensar así» y «cómo se estructura» el bagaje intelectual físico matemático en cada uno de los científicos, para llegar de esta manera a comprender la verdadera razón del surgimiento de una expresión matemática determinada. El principal esfuerzo intelectual de Cantoral se centra en la búsqueda de las razones que originaron la construcción de conocimiento, mediante reflexiones profundas de contextos científicos y socioculturales, así como del análisis de las fuentes originales: esquemas, algoritmos, textos escritos,

considerando, ante todo, que toda manifestación intelectual está fuertemente determinada por las influencias socio-culturales del momento histórico.

En esta nueva forma de «mirar la historia» de los conceptos, las preguntas que se hacen a la epistemología de las nociones matemáticas son: ¿cómo se llega a pensar de esta manera?, ¿qué influencias externas educativas, políticas, filosóficas, científicas guían el pensamiento científico de esa época? De tal forma que las respuestas vienen a enriquecer la visión del concepto mismo y arrojan luz acerca de los factores que impulsaron o no estimularon los procesos de construcción de conocimiento matemático.

Es claro que la evolución del pensamiento matemático en la historia, obedece a fuerzas provenientes de circunstancias y necesidades del mundo científico y del mundo social, que se sustentan en ideologías, que han influido de modo fuerte en la orientación precisa de las ideas matemáticas.

Hay que señalarlo, en este punto del análisis de la tesis de R. Cantoral, aquello que llamamos tentativamente “un método”, se va definiendo como un aparato complejo y multifacético que envuelve a todo el estudio y a cada una de sus partes medulares.

2. Análisis de acercamientos didácticos ambientales (textos originales o textos claves) en los que tuvieron efecto las construcciones originales citadas en el punto anterior.

En este segundo aspecto de la lista de tareas propuestas por Cantoral, para enfrentar su problemática propia, expone que persigue como primer objetivo «reconocer el grado de permeabilidad de las construcciones originales en la didáctica de entonces y recíprocamente el nivel de influencia de ésta sobre las estrategias que favorecen la construcción de conocimientos matemáticos».

Como segundo objetivo, plantea: «reconocer el fenómeno de la transposición didáctica que opera entre las nociones de predicción y convergencia en el discurso matemático escolar del cálculo».

Para llegar a reconstruir el discurso matemático escolar, Cantoral estructura, a través de su propio paradigma, una metodología que gira alrededor de cinco elementos estratégicos, conceptos claves, que definen las herramientas por excelencia de la «aproximación socioepistemológica», los cuales son: la génesis histórica, la didáctica de antaño, la fenomenología intrínseca, los constructos característicos, la reconstrucción de los significados asociados y la praxis educativa.

Estos puntos clave -detectados por el autor con antelación-, constituyen puntos centrales de la teoría de la Matemática Educativa sustentada en la práctica docente. A este respecto, Cantoral señala: «El campo conceptual que enmarca nuestro estudio, se nutre de la reflexión y sistematización de las experiencias que nos provee la práctica cotidiana en la formación y actualización de profesores de matemáticas».

Las herramientas mencionadas constituyen diferentes acercamientos al estudio de los contextos socioculturales que rodean a la construcción de conocimiento matemático, en la historia o en la época contemporánea, en la escuela o fuera de ella. Son los instrumentos que la aproximación socioepistemológica ofrece al campo de la investigación en Matemática Educativa.

- La génesis histórica: el autor plantea la génesis histórica de los conceptos no sólo como un enfoque epistemológico sino que, además, se propone conocer las circunstancias socioculturales y científicas que propiciaron la construcción de conocimiento a lo largo de la historia.

No se propone conocer la evolución que vivieron las diferentes construcciones de conocimiento hasta llegar a conformar una noción matemática determinada, tomando en cuenta sólo los antecedentes matemáticos en específico, sino relacionar esta información con los sucesos sociales (ideológicos, culturales, educativos) que influenciaron a las diferentes formas de «pensar matemáticas», en el proceso de construcción de este conocimiento.

- Cantoral explica «la fenomenología intrínseca», basado en el señalamiento de Hans Freudenthal sobre la necesidad de construir la fenomenología didáctica de los conceptos matemáticos. A partir de ahí el autor señala la exigencia de construir la fenomenología intrínseca del concepto, entendiendo por ésta el rescate de todos los elementos que caracterizaron los diferentes significados que la noción tuvo en su génesis histórica. En la fenomenología intrínseca están

comprendidos y ocultos muchos fenómenos que forman parte de la naturaleza misma del concepto, a tal punto que lo definen. Llevar a cabo la fenomenología intrínseca de un concepto representa ir a la búsqueda de «algo que no se ve», por lo tanto se requiere de una gran intuición y conocimiento de la génesis histórica de la noción. A este respecto el autor subraya:

Ellos pudieron eventualmente haber quedado sepultados por una tradición educativa lo suficientemente fuerte, producida en un proceso de transposición didáctica que no permita percibir rastro alguno de ciertos significados esenciales en el momento de su construcción. Nuestra labor requiere indispensablemente de la recuperación de tales significados².

Observemos que el autor concibe a la fenomenología intrínseca de los conceptos matemáticos como una noción que restituye al significado actual, el conjunto de otros significados construidos a lo largo de la génesis del concepto.

- Los «constructos característicos»: entre los elementos que históricamente hicieron posible la construcción de un concepto se encuentran los «constructos característicos» y estos son todos los recursos cognoscitivos del sujeto que aprende para poder actuar sobre el objeto de conocimiento y de esta forma poder llegar a construir conocimiento.

A través de un análisis riguroso de la génesis histórica de los conceptos, el autor identifica los «constructos característicos» que vienen a aclarar los procesos

² Cantoral, R. (2001). *Un estudio de la formación social de la analiticidad*. México: Grupo editorial Iberoamérica, pág. xxiv

«reales» por los que atravesó la construcción de cada concepto matemático; ellos posibilitan la identificación de analogía y procesos inductivos que definen formas personales de aproximación al objeto. Así se llegaron a definir estilos de pensar la matemática. Asimismo, por medio de los constructos característicos se llega a reconocer una estructura cognoscitiva que posibilitará la adquisición de nuevos conocimientos. Según el autor:

Estos elementos conforman el pilar sobre el que descansarán las reconstrucciones posteriores del conocimiento, pues con ellos se construyen las estructuras cognoscitivas que permiten reconocer lo aprendible haciendo uso de los instrumentos de conocimiento y del saber establecido, de este modo, se posibilita el aprendizaje³.

Para los fines de la presente investigación, es importante señalar que en la conformación de la «cultura matemática» de los profesores del ITO interviene también la noción de constructos característicos, refiriéndose a los recursos cognoscitivos con los que cada persona cuenta para poder ir estructurando su «cultura matemática». Consideramos que esta cultura se conformará de manera diferente, en un individuo cuyos estímulos externos provengan de un entorno sociocultural rico en experiencias ligadas a las matemáticas, que en un individuo cuyo entorno sociocultural está restringido en este tipo de experiencias, de tal suerte que sus funciones mentales superiores se van desarrollando más lentamente por medio de recursos cognoscitivos limitados, los cuales le van a impedir actuar sobre un objeto de conocimiento determinado y, de esta forma, llegar a construir

³ Cantoral, *ibidem*, pág. xxv

conocimiento matemático puro y/o un conocimiento que provendrá de experiencias ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje.

- La didáctica de antaño: En este aspecto, Cantoral explica que se propone identificar las ideas existentes en la enseñanza de la época, que hacen alusión al nuevo conocimiento matemático; esta propuesta la considera una hipótesis y la avala adelantando la consideración de que «el saber es un producto cultural», excluye así el supuesto de la «la generación espontánea de conocimiento». Por este medio delimitó «acercamientos, métodos y concepciones» que en ese tiempo propiciaron de manera natural el desarrollo de los «métodos de descubrimiento y demostración».

Del análisis de «la didáctica de antaño» se desprende la forma como era concebida la enseñanza de la matemática, asimismo el grado de importancia de ésta en el panorama del conocimiento en general y de su relación con otras áreas del conocimiento. Así, a través de dicho análisis, fue posible detectar que en la concepción de la enseñanza de las ciencias no existió nunca una delimitación precisa entre la parte matemática y la otra ciencia.

El análisis de la didáctica de antaño hace más comprensible el comportamiento de las tendencias educativas de la época.

- «La reconstrucción de los significados asociados»: en esta propuesta confluyen

los aportes que se desprenden del análisis de los aspectos mencionados antes, ya que todos juegan un rol importante en la reconstrucción del discurso matemático escolar. El autor explica la enorme posibilidad de plantearse la reconstrucción de los conceptos matemáticos y su reintegración en el discurso matemático escolar actual.

- La praxis educativa: este rubro se refiere a la reflexión de la práctica educativa. La relación biunívoca entre la investigación educativa y la praxis educativa asegura que los aportes de la investigación, tales como: teorías, métodos, técnicas, se vayan afinando cada vez más hasta lograr que los estudiantes aprendan matemáticas, objetivo único que se propone la práctica de la docencia en Matemáticas.

Para continuar con el enunciado de las tareas propuestas por R. Cantoral y resolver la problemática planteada, a continuación mencionaremos lo siguiente.

3. Análisis de los procesos de conocimiento matemático en las producciones de los profesores cuando trabajan un problema de investigación sobre didáctica de las Matemáticas en ingeniería a la luz de acercamientos fenomenológicos.

Esta tarea persigue el objetivo de identificar pautas y técnicas –desarrolladas en el marco del pensamiento de la Física y de la Ingeniería– en la enseñanza de conceptos matemáticos.

4. Seguimiento de las producciones de los profesores de Matemáticas y Física, partícipes de un proyecto de investigación dirigido al rediseño del discurso matemático escolar, en particular el referido a la enseñanza de Cálculo en Ingeniería. Se diseña, para este propósito, material didáctico (secuencias planeadas de aprendizaje) fundamentado en cuatro ideas fundamentales:
 - a. Génesis histórica de los conceptos matemáticos.
 - b. Acercamiento didáctico de antaño en el campo de la matemática.
 - c. Acercamiento didáctico contemporáneo en Matemáticas.
 - d. Acercamiento didáctico propio de la Ingeniería.

Este apartado persigue, como primer objetivo: «Reconocer el efecto que una didáctica del cálculo (fruto de la transposición didáctica operada previamente) produce sobre las acciones de los profesores cuando piensan en problemas reales de flujo en la naturaleza.»

Como segundo objetivo: «Reconocer el efecto que un programa de investigación y enseñanza produce sobre las producciones de los profesores, cuando éstas se orientan hacia la enseñanza de las matemáticas en la ingeniería.»

5. Análisis de una serie de cuestionarios diagnósticos aplicados al grupo de profesores participantes (profesores de Matemáticas, Física e Ingeniería, con una formación profesional inicial, que se compone mayoritariamente de ingenieros y en menor cantidad

de físicos y matemáticos).

El objetivo que cubre esta tarea es: «Delinear perfiles o clasificaciones con base en sus estrategias de resolución de problemas matemáticos de cálculo tanto usuales como no típicos, estudiando principalmente sus acercamientos a las variaciones en el cálculo, su universo de representaciones gráficas y el manejo y representación de la serie de Taylor.»

6. Proceso de observación clínica, de entrevista participante con enseñanza audiograbada (tiempo efectivo de voz), de profesores elegidos como representantes de los perfiles elegidos formados en un momento en el que su problema de investigación ha sido parcialmente “resuelto”.

Objetivo primero: detectar el tipo de representaciones mentales de los conceptos y procesos matemáticos que se sustentan en razonamientos físicos de los fenómenos de flujo en la naturaleza específicamente referidos a sus propios problemas de investigación, como la variación instantánea, las variables y sus variaciones, las ecuaciones diferenciales, convergencia, predicción y lo analítico.

Objetivo segundo: observar los mecanismos de pasaje entre las nociones de predicción y lo analítico.

7. Estudio de sus producciones de investigación. Reporte de investigación de conceptos y

procesos matemáticos del Cálculo en ambientes fenoménicos de la enseñanza de la Ingeniería: niveles medio superior, bachilleratos propedéuticos de ciencias físico-matemáticas y superior, licenciaturas en Ingeniería.

Como Cantoral lo expresa, su tesis gira alrededor de dos principios que definen su estructura metodológica: una mística y una práctica, de tal forma que en la lista de tareas que el autor diseñó para enfrentar la problemática trazada, identificamos dos tipos de acciones –que se corresponden con los principios mencionados– para alcanzar los objetivos propuestos: la primera de estas acciones (se hace alusión a las tareas 1 y 2 de la lista de tareas propuesta) se refiere a «un prototipo de análisis documental» que arroja información extremadamente rica y valiosa con respecto a la identificación de las circunstancias ideológicas del contexto social y del contexto científico que determinaron situaciones, momentos y espacios que propiciaron la generación de conocimiento matemático, así como información relacionada con el acercamiento didáctico de antaño que provee datos únicos susceptible de ser rescatados para beneficio de la reconstrucción del discurso matemático escolar actual; la segunda acción (se hace alusión a las tareas 3,4,5,6,7 de la lista de tareas propuesta) tiene que ver con un conjunto de actividades centradas en la práctica educativa de los profesores del nivel superior de educación.

La primera de estas dos acciones constituye el marco teórico contextual para la segunda acción emprendida por Cantoral en su estudio. Es por medio de este marco que las actividades realizadas en esta segunda etapa se justifican y explican. En esta segunda parte, el trabajo se ubica en la época contemporánea y en él se percibe el mismo enfoque,

la misma preocupación del autor por comprender los fenómenos de construcción de conocimiento matemático en profesores de educación superior, y pone énfasis prioritario en el análisis del entorno sociocultural que rodea los fenómenos de construcción del conocimiento matemático. Su interés principal sigue siendo la comprensión de la diversidad de formas en que lo «sociocultural» actúa en la configuración de «la mente que construye conocimiento matemático», rescatando métodos y técnicas utilizadas por los docentes en la enseñanza de conceptos y comprobando los efectos de situaciones de aprendizaje que fueron diseñadas en el marco de la teoría construida en la primera parte de su estudio.

Nos interesa mencionar que es en la manera de abordar cada una de las tareas propuestas por el autor, que se refleja la aproximación socioepistemológica. Esta permite ir extrayendo información valiosa y compleja que la propia epistemología, como ciencia, no aporta, y lo logra mediante la vinculación de los contextos históricos-socioculturales con los sucesos de construcción de conocimiento matemático.

Prosiguiendo en el propósito de estudiar el «proceso de construcción de ideas matemáticas avanzadas», el autor realiza un análisis múltiple y una reflexión sagaz de aspectos estratégicos y determinantes que logra “rastrear” entre el conjunto de datos contenidos en los documentos antiguos –los cuales constituyen el entorno sociocultural de la época–, contribuyendo con esto a la cimentación y conformación paulatina de lo que se conoce hoy como aproximación teórica, denominada «aproximación socioepistemológica».

Es a través de la visión que nos aporta, en primer término, la estructuración de las tareas que el autor se propone desarrollar (para enfrentar su problema de investigación) y, en segundo lugar, los contenidos propuestos en cada tarea, que llegaremos a comprender el significado multifacético de dicha aproximación:

El autor comenta que el principal objetivo perseguido en su trabajo fue «explicar los mecanismos de construcción social del conocimiento matemático avanzado y de su difusión institucional», localizando su atención en el hecho de mostrar que tanto los conceptos como los procesos asociados a nociones de cambio y variación fueron construidos en su época con motivaciones (apoyos) que van más allá de la matemática pura, como pueden ser: «prácticas humanas, procesos de comunicación y construcción de consensos, articulación del conocimiento científico a reclamos sociales y a basamentos filosóficos de la época».

Así, nuestro autor descubre que «la idea física de predicción, tan útil para la sobrevivencia, proviene de prácticas sociales altamente valoradas a través de la historia humana».

Poner en relación las influencias histórico socioculturales con el estudio minucioso de la epistemología de los conceptos matemáticos, le arrojó información acerca de las circunstancias filosóficas e ideológicas –educacionales y científicas– que propiciaron el desarrollo del conocimiento matemático en el contexto sociocultural de una época, lo anterior constituye información valiosa para la investigación en Matemática Educativa,

que puede ser tomada en cuenta para modificar, como Cantoral lo propone, el discurso matemático escolar actual. Este hecho constituye el enriquecimiento y desarrollo de la epistemología.

La aproximación socioepistemológica adquiere su significado completo en el marco de la investigación en Matemática Educativa. A través de sus principales instrumentos quedan revelados datos valiosos que se encuentran ocultos, permitiendo con estos: el conocimiento de la verdadera naturaleza de los conceptos y nociones matemáticas; el descubrimiento de los contextos histórico-socio-culturales en estrecho vínculo con procesos de construcción de conocimiento matemático; la revelación del conjunto de conocimientos que conforman la estructura cognitiva de los sujetos cognoscentes, misma que será siempre diferente, dependiendo del momento histórico por el que se transita y del carácter personal de cada individuo; el entendimiento de las diferentes formas de pensar en épocas anteriores, acerca de temas, para ratificar que el saber es un producto cultural, entre otras cosas.

Cantoral reflexiona acerca de la aproximación socioepistemológica, lo siguiente: «La aproximación socioepistemológica de la investigación en Matemática Educativa se ocupa entonces específicamente del problema que plantea la construcción social del conocimiento matemático, social, histórica y culturalmente situado, problematizándolo a la luz de las circunstancias de su construcción y difusión.»

En la tesis de Cantoral, el enfoque socioepistemológico se percibe no sólo a través de la metodología empleada, sino que se vislumbra desde la concepción del objeto de estudio, así como en la estructura general de su investigación y en el tratamiento de cada una de las partes medulares. De tal manera que, a través del análisis de este trabajo, se identifica con claridad «una corriente de pensamiento» que lo engloba y se infiltra a través de la columna vertebral que lo sostiene.

A medida que se avanza en el análisis de dicho estudio, aquello que inicialmente parecía ser una metodología para la investigación en Matemática Educativa se transforma en una idea más amplia y compleja en el contorno y cercanía de lo que es un paradigma de investigación. La aproximación socioepistemológica posee ciertos atributos entre los que podemos identificar claramente los siguientes: una «corriente de pensamiento» que otorga un lugar predominante a «lo sociocultural» que rodea los fenómenos de construcción del conocimiento; asimismo, identificamos categorías, métodos, normas y herramientas que constituyen guías y marcos para realizar investigación en Matemática Educativa.

Justificando la elección de este marco teórico que da significado y sentido al estudio del fenómeno de la cultura matemática de los profesores, explicaremos que, si partimos del hecho de considerar a la cultura matemática como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje –desde que un individuo nace hasta que muere–, podemos observar en la tesis doctoral de Cantoral, un estudio (enfocado hacia la búsqueda del «Praediciere») de la cultura matemática de algunos científicos (físicos y matemáticos) de

los siglos XVII, XVIII, XIX, y XX.

Con el enfoque planteado en su tesis *Un estudio de la formación social de la analiticidad*, Cantoral abre infinidad de posibilidades para abordar el estudio de múltiples fenómenos socioculturales en los que está implícita la construcción de conocimiento matemático que emana de práctica vinculado a la matemática, en este caso la cultura matemática.

De esta forma, las ideas plasmadas en la tesis de Cantoral darán luz al análisis de las prácticas sociales que conforman la cultura matemática de los profesores de Matemáticas del ITO con el objeto de hacer un señalamiento acerca de su complejidad sistémica y de su acción.

Finalmente, deseamos destacar la utilidad y validez de la aproximación socioepistemológica para la investigación en Matemática Educativa, siempre que abordemos investigaciones relacionadas con la construcción de conocimiento matemático o con la construcción de conocimiento que proviene de experiencias ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje. La ubicación de estos estudios, en el tiempo y en el espacio, pueden ser: en la antigüedad o en épocas contemporáneas, en la escuela o en el mundo exterior.

En el estudio de la epistemología del conocimiento universal, a lo largo de la historia, las influencias socioculturales han sido consideradas como si constituyeran un «marco transparente», inocuo, que ha acompañado de modo pasivo a la construcción de

conocimiento generado por los grupos sociales que conforman la humanidad, sin afectarlo. Sin embargo, tanto la psicología como la sociología y la antropología reconocen la fuerza y determinación con que lo sociocultural interviene en la psique humana, configurando sus ideas, moldeando su pensamiento, orientando de forma decisiva el curso de la generación de conocimiento en cualquiera de las áreas del saber, «esto supone que el conocimiento, como material significativo, es la expresión de una intersubjetividad; es un elemento cultural donde las diferentes necesidades histórico-sociales se vierten en un afán por conocer, explicar y transformar la realidad y, con esto, las prácticas sociales» (González,2001).

El reconocimiento de la fuerza modificadora de la psique humana (positiva o negativa) que ejerce el sistema sociocultural de un pueblo o de un conglomerado social, y su asociación con la epistemología de los conceptos matemáticos, constituye una contribución que enriquece una visión que la epistemología por sí sola no puede aportar.

Nuestro punto de vista es que la tesis de Cantoral *Un estudio de la formación social de la analiticidad*, representa una aportación a la ciencia en general, al enriquecer la epistemología del conocimiento de las diferentes ciencias y áreas de estudio.

1.2 Una aproximación socioepistemológica de la Cultura Matemática.

1.2.1 La cultura

La cultura es un concepto que reúne una gran variedad de características y usos y, alrededor de ella, se han clasificado múltiples definiciones, pero, de manera tradicional, siempre se le ha

considerado como todo aquello que el hombre crea y construye. Herskovitz la define como: «la cultura es la parte del medio ambiente fabricado por el hombre». (Herskovitz, M. citado en Camilleri, 1985).

A este propósito C. Camilleri (1985) comparte con nosotros sus ideas y reflexiones acerca del tema y señala que se piensa, de manera general, que el hombre, a diferencia del animal, no está limitado por su estructura biológica. Es decir, psíquicamente el hombre no está regido por un sistema de instintos rígidos que le imponen la satisfacción de sus necesidades.

Explica que, a lo largo del desarrollo de la humanidad, el hombre ha acompañado esta acción de dominio sobre sus instintos de otra acción modificadora del medio ambiente, con la intención de dar salida a su «yo» múltiple. Así, ha creado infinidad de artefactos y utensilios que pueden ir desde los más primitivos hasta el montaje de instituciones.

La cultura humana considerada como «la fabricación de lo específicamente humano por el hombre», es una característica de ésta, definición con la cual muchos autores están de acuerdo; sin embargo, existe una enorme variedad de acciones, creaciones, en las que no está claramente determinado si siguen siendo producciones «específicamente humanas realizadas por el hombre».

Camilleri comenta que si la cultura se concibe como «la fabricación de lo específicamente humano por el hombre mismo» habrá que considerar que en esta definición, en el término “fabricación”, está implícita la manera en la que el hombre “construye” su relación con su propia naturaleza, en otras palabras, con sus características biológicas. Es necesario plantear entonces las

limitaciones que conciernen a este vasto panorama.

Algunos autores han buscado la manera de caracterizar a la cultura de acuerdo a sus «contenidos», pero, como es imposible enumerar todos los objetos culturales de un grupo social, lo que se hace es mencionar los elementos de una clasificación general de objetos considerados como componentes de la cultura.

El trabajo de Kroeber y Kluckhohn (1952) se da a la tarea de clasificar las características de la cultura en 5 rubros, los cuales nos permiten identificar el carácter indefinido de dicha tarea.

- Estados mentales y operaciones psíquicas que comprenden entre otras las actitudes evolutivas y normativas.
- Tipos de comportamientos, entre los que se encuentran las costumbres, los usos, los hábitos, que en todos los tiempos se han planteado para diferenciarse entre los grupos.
- Los diversos saberes y habilidades, desde los códigos de comunicación y de lenguajes, hasta los modos de utilización de las herramientas o de los aspectos del medio ambiente.
- El campo inmenso de los productos de la actividad humana, desde los útiles y herramientas hasta las obras artísticas en las que se aplican esos modos de utilización.
- Toda variedad de instituciones y modos colectivos de organización, formales e informales.

Como podemos observar, es difícil establecer claramente los límites entre estas categorías, ya que por momentos se sobreponen entre sí, pero, por otra parte, se reconoce la imposibilidad de hacer

un enorme listado de contenidos de la cultura, entendida ésta como «todo aquello que puede recibir la marca del hombre» porque a partir de ahí todo producto es susceptible de ser considerado como parte de la cultura de un grupo.

Por otra parte, existe la postura de los culturalistas, la cual establece que la delimitación de lo cultural no debiera venir de los «contenidos» de ésta, sino más bien del «continente» en donde el hombre se encuentra. «¿la realidad de la cultura no se situaría del lado de las estructuras, de las configuraciones, en resumen de las “formas” que imprimen su marca en los diversos materiales sin confundirse con ellos?», C. Camilleri (1985).

Son numerosos los autores adheridos a esta propuesta, en particular la escuela culturalista estadounidense, caracterizada por los trabajos de: Franz Boas (1858-1942), cuya obra constituye los orígenes de esta postura, proseguida por Ruth Benedict, Margaret Mead, Abram Kardiner y Ralph Linton.

La noción de «pattern» entra en la disciplina de la antropología cultural con Ruth Benedict. A partir de entonces todas las concepciones de la cultura se cobijan bajo dicha noción. Ésta se conoce en español como «modelo» (patrón) y su función recuerda a la del «tipo ideal» de Max Weber: es decir, una construcción de la realidad, que presenta a ésta como una formación límite, rara vez alcanzada pero desempeñando al respecto un papel normativo y regulador. Se destaca que la definición de este modelo sólo se logra en el marco de una filosofía de vida que define con claridad la «forma inalcanzable» en la que se percibe de manera general, la existencia. Esta percepción general, se refiere a «un sentido de conjunto» al cual se remiten todos y cada uno de

los individuos de una sociedad determinada.

El individuo como «portador de la cultura» realiza un papel en la sociedad, transportando esos sentidos particulares que lo conducen al modelo global.

Todos los individuos de una sociedad percibimos a las personas y los hechos, dándoles significado o sentido por el contexto en que se ubican ellos y nosotros mismos, es decir, el mundo social, sus jerarquías, las finalidades y funciones que les atribuimos, el estatus y muchos otros parámetros, sin olvidar la multitud de relaciones que despiertan en nuestra subjetividad consciente e inconsciente. Todo lo anterior constituye lo que se conoce como «la unidad de sentido» a través de la cual entramos en contacto con los hechos o personas de un grupo social. Tal unidad de sentido condiciona nuestra conducta. C. Camilleri (1985).

Resalta entonces, el hecho de que todo individuo vive bajo la influencia de un «ambiente que lo rodea», en el que se concentran un conjunto de símbolos conformados en el transcurso de su existencia, y en él las significaciones individuales se articulan con las colectivas; en estas últimas están consideradas las que provienen de la cultura.

Es importante señalar que lo cultural es diferente de la totalidad de expresiones que emanan de un grupo social, de donde surge lo fundamental de nuestras ideologías, opiniones, adhesiones a las modas, entusiasmos y diversas manifestaciones.

Finalmente, «la cultura es el conjunto más o menos ligado de significaciones adquiridas, las más

persistentes y las más compartidas, que los miembros de un grupo, por su afiliación a este grupo deben propagar de manera prioritaria sobre los estímulos provenientes de su medio ambiente y de ellos mismos, induciendo con respecto a estos estímulos actitudes, representaciones y comportamientos comunes valorizados, para poder asegurar su reproducción por medios no genéticos». Camilleri, C. (1980).

Recordemos que la cultura constituye la base de las estructuras sociales, de tal manera que todo grupo social institucionalmente establecido, está reglamentado por un conjunto de normas que definen un sistema de comportamientos impuestos a los individuos, el cual es necesario compartir, aprender y transmitir.

En un grupo social, la visión que sus integrantes tienen de los hechos que ahí acontecen, así como de los otros miembros del grupo, se nutre de significados a partir de la ubicación de los contextos sociales en los que se encuentran posicionados, respecto de los hechos e integrantes de ese grupo social. En dichos contextos existe información referente al mundo social, sus jerarquías, objetivos y aplicaciones que le atribuimos, entre otros parámetros, pero también se da significación a los hechos y personas por medio de una cantidad de relaciones subjetivas que establecemos de manera conciente o inconsciente. Lo antes expuesto explica el proceso de configuración de lo sociocultural y, por consiguiente, de las culturas en todo grupo social.

Ahora bien, la cultura posee un significado más antiguo que el significado antropológico; esto es, la cultura como atributo del hombre “cultivado”.

Es muy frecuente la confusión del significado de “cultura antropológica” y el de la cultura como atributo del hombre cultivado; este último significado es muy antiguo y se refiere al dominio del hombre de los saberes que le abren la posibilidad de avanzar en el conocimiento de todos los aspectos del mundo que lo rodea, así como del dominio de los métodos y herramientas del pensamiento que le permiten profundizar una ciencia. El individuo accede a un conjunto de conocimientos y valores privilegiados por los miembros del grupo social al cual pertenece, a través de un sistema de aprendizaje individual (institución escolar u otros), de tal forma que la adquisición de estas competencias le otorga el poder de enriquecer su acervo cada vez más.

A este tipo de cultura, desde el punto de vista antropológico, se le conoce como una especialización, cuya característica especial radica en que es percibida como elemento de promoción social.

En las sociedades existen grupos de personas con características afines (sexo, edad, estatus social, actividad profesional u ocupacional) que comparten patrones culturales específicos. Un ejemplo de cómo la edad puede ser un criterio de especialización cultural se presenta en los Estados Unidos, en donde las especialidades culturales: lenguaje, música y conducta se asocian con personas cuyas edades oscilan entre los 12 a 20 años, forjando así el término «cultura de juventud», Nanda (1999).

A partir de lo expuesto hasta aquí entendemos cómo el término «cultura matemática» ha sido concebido en el pasado reciente a la fecha: una especialización de la cultura, es decir, el conjunto de conocimientos matemáticos específicos que un individuo puede dominar. Esto significa que la

cultura matemática ha sido considerada como un fenómeno referido únicamente a la cantidad y calidad de conocimientos matemáticos que un individuo posee, ignorando que –además del acervo de conocimientos matemáticos– existen, ligados a él, múltiples significaciones cuya fuente se encuentra en los contextos socioculturales, éstos últimos definen prácticas sociales que se infiltran en el proceso de conformación de dicha cultura. Tales significaciones de origen sociocultural definen múltiples formas de percepción de la matemática, de su enseñanza y de su aprendizaje, así como diversas maneras de relacionarse con estos elementos.

Consideramos entonces que en la cultura matemática de un individuo existe un bagaje de conocimientos matemáticos que tiene su origen en prácticas sociales vinculadas a la matemática (conocimientos eruditos, conocimientos escolares, creencias, opiniones, actitudes, prácticas de uso, prácticas escolares propias de las instituciones, de los profesores, y de los alumnos). La conformación de este bagaje se nutre de los contextos socioculturales que acompañaron la existencia de esa persona.

Despojar a la cultura matemática de la carga de significados de origen sociocultural, implica cerrar los ojos ante una fuente de información que contiene explicaciones a los múltiples problemas relacionados con la matemática, su enseñanza y su aprendizaje.

1.2.2 Lo sociocultural

Toda persona que vive en sociedad, vive rodeado de un «ambiente» –lo sociocultural– determinado por símbolos, que la persona misma ha ido conformando de modo paulatino a lo largo de su desarrollo. En este conjunto de símbolos, las significaciones colectivas, que tienen su

origen en la cultura y en la sociedad, se vinculan con las concepciones individuales –cuyas fuentes son la personalidad y el carácter. De esta fusión surge la «unidad de sentido» antes mencionada, que unifica la percepción de los fenómenos al mismo tiempo que genera en su seno prácticas sociales que se manifiestan como: ideas, opiniones, creencias, prácticas de uso y prácticas sociales, cultura, ideologías, modas etc., que definen lo sociocultural.

Esto significa que podemos considerar lo sociocultural como el conjunto de fenómenos coordinados e interactivos surgidos en un conglomerado social definido por una cultura específica.

Lo sociocultural es un sistema que abarca todos los fenómenos sociales, que surgen de algún grupo social culturalmente situado. El número de fenómenos que quedan comprendidos dentro de lo sociocultural es inmenso y de diversa naturaleza. Éstos pueden provenir del interior de las áreas siguientes: la educación, los sistemas políticos y socioeconómicos, la organización social, la ciencia y la tecnología, la cultura, el lenguaje, el estudio de civilizaciones antiguas, etcétera.

Así, es de suma importancia señalar que lo sociocultural constituye un sistema categorial⁴ que varía según las épocas de la historia humana. Si tomamos en cuenta que las sociedades humanas se encuentran localizadas en el tiempo y en el espacio, en el concepto sociocultural queda implícito el carácter temporal-histórico, social y cultural de un contexto social determinado.

⁴ Vásquez, Hector (1994), *La investigación sociocultural. Crítica de la razón teórica y de la razón instrumental*, Buenos Aires, Argentina: Biblios.

De acuerdo con lo anterior, podemos decir que lo sociocultural está referido a grupos sociales definidos por prácticas culturales específicas, los cuales van cambiando –primero de manera individual y luego colectivo– de acuerdo a la evolución de las necesidades de tipo ideológico, psicológico, fisiológico o ambiental de los individuos que constituyen las sociedades específicas. Lo sociocultural, entonces, no es estático, sino que va cambiando en el tiempo y marcando las nuevas pautas de conducta de los grupos sociales.

Lo sociocultural engloba la totalidad de los fenómenos histórico- socioculturales que surgen de un conglomerado social. Constituye una red de fuerzas concluyentes, en el sentido de que llega a moldear el pensamiento, y a orientar las diferentes ideas que los miembros de una comunidad desarrollan en un momento histórico dado.

1.2.3 Una aproximación socioepistemológica de la cultura matemática

Actualmente el término cultura matemática es concebido, desde el punto de vista antropológico, como una «especialización de la cultura»,⁵ entendiéndose por ella al conjunto de conocimientos con especificidad matemáticos que un individuo puede dominar.

Sin embargo, además del conjunto de conocimientos específicamente matemáticos que pueda poseer y dominar una persona, nos interesa reconocer con este concepto de cultura matemática a un gran número de significaciones socioculturales que definen la forma en que los individuos perciben a la matemática y llegan a relacionarse con ella.

⁵ Nanda, S. (1987) *Antropología Cultural*, México: Grupo Editorial Iberoamérica.

La aproximación socioepistemológica en la investigación en Matemática Educativa es la herramienta que nos permite abordar el estudio del fenómeno de la cultura matemática de una forma integral, es decir, reconociendo en éste no sólo la cantidad y la calidad del conjunto de conocimientos matemáticos que un individuo pueda poseer, sino, también, aunado a este bagaje, considerar al conjunto de conocimientos que proviene de experiencias ligadas a la matemática, a su enseñanza o a su aprendizaje. Un estudio de la cultura matemática en este orden nos convoca a abordar el fenómeno desde una dimensión más humana.

Existen algunos aspectos que es necesario puntualizar para entender cómo y en dónde actúa la aproximación socioepistemológica. Hay que recordar que dicha aproximación teórica opera como un paradigma de investigación aplicable siempre que se estudien contextos socioculturales en los que se produce construcción de conocimiento matemático.

Por las razones expuestas, iniciaremos esta reflexión reconociendo que la cultura matemática es una sucesión de construcciones de conocimiento matemático –cuyo origen son prácticas sociales ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje- que se lleva a cabo desde que un individuo nace hasta que muere.

El planteamiento anterior tiene su fundamento en el reconocimiento de que la cultura matemática de una persona comienza a conformarse desde la primera edad, época en la que se configuran poco a poco las funciones mentales superiores⁶ (Vigotsky), las cuales son indispensables para la

⁶ En su estudio Vigotsky propone dos tipos de funciones mentales: las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores. Dice que las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos; están determinadas genéticamente y son las funciones naturales de nuestro organismo, por lo tanto el comportamiento que se desprende de las funciones mentales inferiores es muy limitado, está supeditado a lo que la mente puede hacer de

comprensión del mundo que rodea al individuo y más tarde para el uso del lenguaje matemático. Es a lo largo del recorrido que realiza un individuo cuando las influencias socioculturales ejercen su acción continua, manifestándose a través de la familia, del medio social y de la institución escolar. Sumergido en estas influencias el individuo irá desarrollando las herramientas mentales (construyendo conocimientos matemáticos que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática) que le permitirán percibir e interactuar con su entorno social en un primer tiempo (por medio de una matemática “natural”), y con la matemática escolar (matemática formal) en un tiempo posterior.

Asumiendo de referencia las ideas de Vigotsky como sustento de las propias ideas expresadas anteriormente, diremos que en el proceso de inserción y desarrollo en el seno de una sociedad, un individuo está construyendo conocimiento en general –conocimiento matemático en particular (es decir, cultura matemática)– para llegar a entender el mundo que lo rodea (su cultura) desde que nace hasta que muere. En la etapa primaria del desarrollo del infante, éste comienza a recibir estímulos externos que propician la generación de respuestas, primero únicamente a través de impulsos (funciones mentales inferiores); luego, poco a poco –en respuesta a esos estímulos externos–, el niño va construyendo conocimiento y herramientas (funciones mentales superiores) con los que irá descubriendo el mundo.

La forma a través de la cual el individuo consigue insertarse paulatina y adecuadamente a la

manera natural, es decir, se limitan a una reacción o respuesta al ambiente por medio de impulsos.

Las funciones mentales superiores se van conformando a través de la interacción social. Tomando en cuenta que el individuo nace y se desarrolla en el seno de comunidades con rasgos y culturas específicas, las funciones mentales superiores estarán definidas por la forma específica que tiene cada comunidad de entender el mundo y las relaciones que ahí se establecen. Estas funciones mentales son mediadas culturalmente, lo cual significa que la cultura de los pueblos moldea el pensamiento de los individuos.

sociedad que lo cobija, es mediante el aprendizaje de su cultura.

Con esto queda establecido que el ser humano, desde que nace, se encuentra envuelto en un proceso continuo de construcción y reacomodo de conocimientos de toda naturaleza, fortaleciendo y haciendo aptas sus funciones mentales superiores para la adquisición de conocimiento nuevo, en general, y de conocimiento matemático, en particular.

En el inicio del proceso de desarrollo de las funciones mentales superiores, resulta difícil deslindar los contornos de las diferentes áreas del conocimientos que el infante va construyendo – a través de prácticas sociales–, por lo menos en una etapa temprana, pero podemos decir que, en el mar de conocimientos adquiridos, se encuentra la aprehensión de conceptos de orden, de dimensión y forma, de cantidad, de proporción y de estimación, entre otros, los que constituyen un conjunto básico de nociones matemáticas a partir de las cuales, el individuo descifrará el medio sociocultural que lo rodea y sentará las bases para la construcción de nuevo conocimiento matemático.

Por esta razón se afirma que la matemática forma parte intrínseca de la cultura de los pueblos. White (1997), en su texto: *El lugar de la realidad matemática: una referencia antropológica*,⁷ comenta que las matemáticas constituyen, de manera natural, parte de la cultura de los pueblos y definen una forma de conducta (que es una forma de mirar el mundo que los rodea) determinada por los conocimientos matemáticos utilitarios que les han sido heredados. Así mismo Barrow (1996) en *La trama oculta del universo*, nos introduce a los distintos modos que los hombres de

⁷ L. White: «El lugar de la realidad matemática: una referencia antropológica», en Newman, R. James. (1997) *Antología*. Barcelona, España: Grijalbo.

todas las culturas, desde la más primitiva hasta la más desarrollada, han ideado para contar, desde las incisiones del paleolítico a la máquina de Turing y a las lógicas que gobiernan otros universos. Consideramos que la matemática se aprende desde el inicio hasta el fin de la existencia humana, primeramente, para ser utilizada como herramienta elemental en la vida cotidiana y, más tarde, para ser desarrollada como herramienta en la creación de modelos matemáticos que contribuyan a la resolución de problemas más complejos.

El hecho de haber justificado, a partir de las explicaciones anteriores, la idea de abordar al fenómeno de la cultura matemática como si fuera una sucesión de construcciones de conocimiento matemático y de conocimiento que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, a su enseñanza, o a su aprendizaje, nos posibilita abordar el estudio de este fenómeno sociocultural en el marco de la socioepistemología, y puesto que esta aproximación teórica enfatiza su atención en el análisis de los contextos socioculturales que permean los fenómenos de construcción de conocimiento matemático, del mismo modo nosotros enfatizamos en esta investigación nuestro interés en el análisis de las influencias socioculturales que acompañan la configuración y definición de la cultura matemática de los profesores del ITO.

Esta aproximación socioepistemológica de la cultura matemática orienta, pues, de manera específica su atención hacia el estudio de la naturaleza compleja de las prácticas sociales que acompañan al proceso por medio del cual la cultura matemática de los profesores llega a definirse. En este estudio, el contexto sociocultural en el que está inmersa la cultura matemática, cobra fuerza y magnitud, confiriéndole a ésta una dimensión integral y humana que reconoce a la matemática como un conocimiento íntimamente ligado al ser humano.

Cuando Cantoral define que la «aproximación socioepistemológica de la investigación en Matemática Educativa se ocupa entonces específicamente del problema que plantea la construcción social del conocimiento matemático, social, histórica y culturalmente situado, problematizándolo a la luz de las circunstancias de su construcción y difusión», ratifica la elección de nuestro marco conceptual, el cual respalda y da significación profunda al fenómeno sociocultural que representa la cultura matemática, al definir de forma inmediata un foco de atención ubicado en el estudio del origen y acción compleja de las influencias socioculturales que intervienen en su conformación.

Una aproximación socioepistemológica a dicha cultura está interesada en el estudio de las prácticas sociales que envuelven a los individuos de una comunidad, con el objeto de analizar la manera como éstas actúan en la conformación de la cultura matemática de un individuo. Deseamos, entonces, identificar cuál es su origen, su acción y el resultado de esa acción.

Las influencias socioculturales son estímulos provenientes de la educación familiar, de un medio social con características culturales peculiares, y de la institución escolar, como ya lo hemos dicho, rica en prácticas tradicionales que se manifiestan en el aula y en la administración académica de los saberes que ahí se manejan, creando «ambientes» dentro y fuera de las aulas en los que se manifiestan posturas ante la educación, relaciones de poder en el aula, estilos de pensar y entender la matemática y su enseñanza.

Una aproximación socioepistemológica de la cultura matemática de los profesores implica así un

estudio profundo de las prácticas sociales que participan en la construcción de conocimiento matemático, que conforma tal cultura. Establecemos esta idea fundamentados en la reflexión que hacemos alrededor de una de las herramientas de la aproximación socioepistemológica propuesta por Cantoral: los «constructos característicos». (Cantoral, 2001; p. 354).

Los constructos característicos constituyen una noción referida a los objetos matemáticos, pero es aún más extensiva, ya que involucra a todos los objetos de la Matemática Educativa. Entendemos así que desde una aproximación socioepistemológica de la cultura matemática es válido ir a la búsqueda de los constructos característicos que posibilitan su conformación.

Recordemos lo que Cantoral explica respecto a esta herramienta:

Entre los elementos que históricamente hicieron posible la construcción de un concepto se encuentran los “constructos característicos” y estos son todos los recursos cognoscitivos del sujeto que aprende para poder actuar sobre el objeto de conocimiento y de esta forma poder llegar a construir conocimiento.⁸

En nuestra investigación analizamos la conformación del fenómeno sociocultural que denominamos la cultura matemática, de tal manera que nos propusimos ir a la búsqueda de las construcciones de conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, durante un periodo que abarca la infancia y la edad adulta de un grupo de profesores; desde nuestro punto de vista, esas construcciones representan recursos cognoscitivos, que posibilitaron la construcción paulatina de la cultura matemática de un grupo de profesores del ITO.

⁸ Cantoral, *ídem*, pág. xxv

Por otra parte, la aproximación socioepistemológica constituye un paradigma de investigación de la Matemática Educativa en el que la aplicación sistemática de la búsqueda de una información que no aparece explicitada en la epistemología de los conceptos, es constante y se utiliza como un «principio», como una regla metodológica aplicable al todo y a sus partes, de tal manera que constituye la herramienta por excelencia para ser aplicada en todos los niveles de estudio que conforman una investigación, así como en todos los eventos que constituyen los objetos de estudio de la Matemática Educativa.

Este principio metodológico que Cantoral aporta nos permite “descubrir” aquello que no aparece manifiesto y evidente ante nuestros ojos; inmediata y regularmente no se muestra, está oculto, pero forma parte de su naturaleza intrínseca de los fenómenos que se estudian, y es lo que le da su significado y fundamento. (Abbagnano, 1985).

La aplicación de la aproximación socioepistemológica como principio metodológico posibilita el acercamiento y el estudio de las prácticas sociales que permean al fenómeno de la cultura matemática de los profesores, al aportar información acerca de:

1. La naturaleza y origen de esas influencias, es decir, de dónde vienen, cómo se originan.
2. La acción de esas influencias socioculturales, como actúan y se manifiestan.
3. Cuáles son los efectos de su acción en la conformación de la cultura matemática de un grupo social, como es el caso de los profesores del ITO.
4. La identificación de creencias, prácticas de uso y opiniones y actitudes (actividad

humana y práctica social) que prevalecen en la sociedad –familia, medio social– y medio escolar, los cuales influyen fuertemente la concepción que los individuos tienen de la matemática, su enseñanza y su aprendizaje.

5. La identificación de los procesos de «socialización del conocimiento matemático».

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

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO II

ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Consideraciones

En este capítulo presentaremos los aspectos metodológicos que contempla el diseño de esta investigación; primero lo que concierne a la selección de los profesores encuestados, así como a la concepción y aplicación de la entrevista no estructurada (historia de vida) a los profesores de Matemáticas del ITO.

El método y las herramientas que Cantoral implementa en su investigación doctoral están presentes desde la concepción y aplicación de la entrevista, así como en la manera como concebimos el análisis de la información obtenida.

Recordemos que la aproximación socioepistemológica constituye un paradigma de investigación de la Matemática Educativa, en el que la búsqueda sistematizada de una información que no aparece explicitada en la epistemología de los conceptos, define un «principio», una regla metodológica aplicable al todo y sus partes. Es esta herramienta la que guía todas las acciones planteadas en el presente apartado para dar luz a los elementos importantes que intervinieron en la conformación de la cultura matemática de los profesores del ITO. Este principio metodológico

que Cantoral nos aporta permite “descubrir” hechos e ideas que no aparecen de manera manifiesta y evidente ante nuestros ojos, no surgen de manera inmediata y, regularmente, no se muestran, están ocultos, aunque forman parte de la naturaleza intrínseca de la cultura matemática de dicho personal.

2.2 Selección de profesores encuestados

En el contexto del trabajo de campo, la selección se realizó al azar, con profesores de Matemáticas, adscritos al departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Oaxaca (ITO).

La estadía de 15 años como docente de Matemáticas en esta institución, nos permite conocer el desempeño profesional de los integrantes del departamento de Ciencias Básicas, así como las interacciones de éstos con los miembros de la comunidad tecnológica: directores, subdirectores, jefes de departamento, otros profesores, alumnos; igual con los reglamentos estatutarios, los planes y programas de estudio, las academias y los organismos colegiados. Del mismo modo, la convivencia continúa en el seno de la academia de ciencias básicas nos ha permitido el conocimiento de las actitudes, ideas, expectativas y formas diferentes de abordar la problemática de la enseñanza y aprendizaje de los profesores de matemáticas.

2.3 Concepción y aplicación de las entrevistas no estructuradas.

La manera como se corresponde la técnica de investigación con el marco teórico que la soporta, empleada en esta tesis, se explica como sigue: la metodología empleada consiste en el análisis

sistemático de los contextos socioculturales que rodean a la construcción de conocimiento matemático, con el objeto de descubrir aspectos, situaciones, conductas, medios, que favorecieron o intervinieron en la construcción de conocimiento matemático. Del mismo modo, en este estudio, deseamos analizar los contextos socioculturales que rodearon a las construcciones de conocimiento matemático que surgieron en el transcurso de la vida de un individuo (conformación de la cultura matemática).

En el caso de la tesis doctoral de Cantoral, el análisis sistemático de los contextos socioculturales se realizó por medio del estudio minucioso de documentos, libros, y textos antiguos de los siglos XVII, XVIII, XIX y XX. En nuestro caso, el análisis de los contextos socioculturales que rodean al proceso de conformación de la cultura matemática de los profesores es posible mediante la recopilación de las historias de vida de los profesores, esta recopilación sólo es factible realizarla mediante la utilización de la técnica de investigación denominada: entrevista no estructurada en profundidad.

Sobre la base de los objetivos perseguidos en esta investigación, los cuales son: identificar cuáles son las influencias socioculturales que intervienen en la conformación de la cultura matemática de los profesores, así como el análisis de estas influencias para develar su naturaleza y la forma en que actúan, en el curso de la conformación de tal cultura en los profesores, elegimos la entrevista no estructurada en profundidad, una herramienta de investigación idónea, capaz de extraer la información deseada. Hay que señalar que la principal información que se le requirió a los entrevistados, en la mayoría de los casos, ha sido olvidada o los profesores no son concientes de algunos “hechos” relacionados con la conformación de su cultura matemática, por ello es

necesario ir a la búsqueda de esta información a través de las propiedades que la entrevista no estructurada en profundidad ofrece.

La entrevista no estructurada en profundidad posee ciertas características que facilitan la extracción de la información que buscamos obtener en esta investigación. En nuestro caso, deseamos profundizar en los recuerdos de los entrevistados, que tengan relación con vivencias vinculadas con la matemática, desde su infancia hasta la edad adulta.

De esa forma, la entrevista no estructurada en profundidad nos permitió identificar las influencias socioculturales que intervinieron en el proceso de conformación de la cultura matemática de los profesores.

Esta herramienta nos facilitó el acercamiento a las ideas, creencias, opiniones de cada entrevistado para rescatar fragmentos de sus recuerdos y de esta forma reconstruir dicha cultura, identificando las «influencias socioculturales» que rodearon a cada profesor en los momentos en los que hubo construcción de conocimiento matemático y de conocimiento social vinculado a la matemática, así como la identificación de los momentos en los que hubo «procesos de socialización».

Con esta herramienta el entrevistador debe de crear un ambiente de cordialidad y de confianza, que haga posible que el entrevistado aporte información que en otras circunstancias sería muy difícil que estuviera dispuesto a compartirla con otra persona.

A estas entrevistas también se les denomina largas conversaciones libres, donde el entrevistador va ganándose la confianza del profesor para llegar a “sacar a la luz” recuerdos que, en ocasiones, fueron dolorosos incluso. Pedir al entrevistado que exponga episodios de su vida remueve recuerdos de toda índole, por ello es necesario que el entrevistador llegue a crear un clima de suficiente confianza y respeto con el entrevistado.

La entrevista no estructurada en profundidad posee la característica de reconocer en el entrevistado, ante todo, al ser humano capaz de imprimir sentimientos y significado a sus palabras y no a un organismo que responde de manera automática e impersonal a un número de preguntas.

Esta técnica de entrevista concibe un propósito explícito, la explicación del motivo de la entrevista y la gran pregunta abierta; sólo para no salirse del tema se recurre a la guía de preguntas.

Podemos decir que la entrevista no estructurada en profundidad es la herramienta de investigación que nos permitió disponer de información certera y valiosa, que en la mayoría de los casos está olvidada o que no está registrada como recuerdo conciente en la memoria de algunos profesores, en cuyos casos fue necesario ir guiando la conversación hasta lograr que los entrevistados expresaran con claridad y naturalidad sus recuerdos y pensamientos.

En este tipo de entrevista el entrevistador ejerce control sobre el tema abordado, dirigiendo la conversación hacia los ejes de interés, al mismo tiempo que brinda todo tipo de explicación al

entrevistado; asimismo, otra cualidad de la entrevista no estructurada en profundidad supone un proceso de aprendizaje mutuo, en el que el entrevistador va conociendo la cultura matemática de cada profesor, al mismo tiempo que éste toma conciencia de las influencias socioculturales que fueron determinantes en la conformación de dicha cultura.

A diferencia de una entrevista estructurada, con un número de preguntas cerradas a las que el profesor se limitará a dar respuesta, en una entrevista no estructurada en profundidad, el entrevistador obtendrá la historia de vida de cada profesor, procediendo de forma tal que el profesor, a manera de una plática informal, irá recordando hechos relacionados con las matemáticas (conocimientos, ideas, opiniones, creencias, conductas), aportando por la misma vía, información acerca de su vida, así como de aprendizajes y formas diversas de socialización del conocimiento matemático.

En tal sentido, este tipo de entrevista constituye un acto de interacción social en el que el profesor entrevistado ofrecerá una versión acerca de hechos relacionados con las matemáticas, y la otra persona, el entrevistador, interpretará dicha información.

Para aplicar tal técnica definimos un listado de preguntas que se constituyó sólo en una guía, ya que las entrevistas no se sujetaron a una estructura formalizada de antemano con el propósito de obtener información fluida y espontánea acerca de aquellas vivencias de los profesores que se encuentran relacionadas con la matemática a lo largo de su existencia. La entrevista inicia y gira alrededor de una pregunta: «A lo largo de tu vida, ¿qué consideras que haya favorecido o desfavorecido tu gusto por las matemáticas, en la casa, en la escuela, en la calle? ¿Recuerdas

hechos significativos?»

Dependiendo del curso que tomara la entrevista, fueron surgiendo de modo paulatino las intervenciones del entrevistador para abarcar todos los temas registrados en la guía.

Guía de preguntas:

- ❖ ¿Cómo fue el ambiente en casa, cuando eras pequeño, favoreció o no favoreció tu gusto por las matemáticas?
- ❖ ¿Cómo eran tus padres con respecto al uso, juego y estudio de las matemáticas?
- ❖ ¿Qué hacían ellos, a qué se dedicaban?
- ❖ ¿Cómo te influenció el medio social en el que viviste?
- ❖ En la escuela primaria ¿qué recuerdas que haya favorecido o no tu gusto por las matemáticas? ¿Cómo fueron tus maestros de matemáticas en la primaria? ¿Qué decían y hacían? ¿Qué decían y hacían tus compañeros en la escuela primaria?
- ❖ En la escuela secundaria ¿qué recuerdas que haya favorecido o no tu gusto por las matemáticas? ¿Cómo fueron tus maestros de matemáticas en la secundaria? ¿Qué decían y hacían? ¿Qué decían y hacían tus compañeros en la secundaria?
- ❖ En la escuela preparatoria ¿qué recuerdas que haya favorecido o no tu gusto por las matemáticas? ¿Cómo fueron tus maestros de preparatoria? ¿Qué decían y hacían? ¿Qué decían y hacían tus compañeros en la preparatoria?
- ❖ En la escuela profesional ¿qué recuerdas que haya favorecido o no tu gusto por las matemáticas? ¿Cómo fueron tus maestros de la carrera? ¿Qué decían y hacían? ¿Qué decían y hacían tus compañeros en la escuela profesional?

❖ ¿Cómo entiendes la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?

Nuestra información proviene de las construcciones narrativas a través de las cuales obtenemos una información rica en significados semánticos acerca de las relaciones con la matemática que los profesores entrevistados vivieron a lo largo de su vida en tres ámbitos socioculturales: la vida familiar, la vida escolar y el medio social.

CAPÍTULO III

LOS DATOS Y SU ANÁLISIS

CAPÍTULO III

LOS DATOS Y SU ANÁLISIS

3.1 Proceso general del análisis de la información

3.1.1 Identificación y clasificación de las influencias socioculturales

Presentamos el proceso de análisis de la información obtenida. Dicho análisis permite clasificar y, más tarde, analizar cada una de las influencias socioculturales identificadas.

Es importante mencionar que el análisis de nuestra información fue concebido como el conjunto de operaciones y reflexiones realizadas a las transcripciones de las entrevistas, con la intención de identificar de modo sistemático las influencias socioculturales, que se traducen en prácticas sociales, que afectaron la conformación de la cultura matemática de cada uno de los profesores entrevistados. Nuestro análisis es entendido como un proceso intuitivo y maleable, cuyo objetivo fue construir significado y proyección a los datos obtenidos y lograr obtener así información estructurada y congruente con el marco de referencia.

Dentro de los enfoques de análisis procedimentales, cuya idea es la organización de las tareas analíticas a través del establecimiento de fases de trabajo, escogimos el propuesto por Miles y Huberman (1994). Éste señala tres tareas básicas para el proceso de análisis de datos cualitativos: reducción de datos, disposición y transformación de datos, y la obtención de conclusiones. Este

último aspecto será abordado en otro capítulo del presente trabajo.

3.1.1.1 Reducción de datos

En primer momento la «reducción de datos». En este caso consistió en la depuración de la información obtenida, para hacerla más manejable a través de la categorización y codificación preliminar de conceptos que nos permitiera organizar en conceptos el contenido de nuestras entrevistas. Esta primera categorización tiene sus fundamentos en el marco conceptual de nuestra investigación, que es la aproximación socioepistemológica de la investigación en Matemática Educativa, la cual reconoce la importancia que juegan las influencias socioculturales en la construcción de conocimiento matemático (conformación de la cultura matemática).

En el caso concreto de nuestro estudio, cuyo objetivo es «la identificación de las influencias socioculturales, declaradas como prácticas sociales que intervienen en la conformación de una cultura matemática, y el análisis de estas influencias para conocer su naturaleza y su acción», las categorías iniciales propuestas fueron: influencias familiares, influencias del medio social e influencias escolares. Esta categorización previa pretende abarcar los espacios en los que se viven y se moldean las etapas significativas de desarrollo intelectual de los individuos. Las etapas y espacios escogidos fueron: la infancia en el seno familiar; la infancia, la adolescencia y la madurez en el medio ambiente social; y la infancia, la adolescencia y la madurez en el medio escolar. En estos tres espacios: la familia, el medio social, y el medio escolar se llevan a cabo las experiencias de construcción de conocimiento matemático más ricas y trascendentes (conformación de una fase significativa de la cultura matemática), y cubren un periodo importante de la existencia de todo individuo.

1. Influencias familiares: son aquellas influencias socioculturales, que definen prácticas sociales, que el profesor vivió en el seno de su familia desde su infancia hasta la edad adulta y que favorecieron o no, la habilidad y el gusto hacia las matemáticas.

2. Influencias del medio social: son las influencias socioculturales, que definen prácticas sociales ejercidas en la sociedad y que pueden ser de naturaleza: religiosa, política, comercial, popular, institucional, etcétera.

3. Influencias del medio escolar: son aquellas influencias socioculturales, que definen prácticas sociales, que provienen de la institución escolar.

El señalamiento de los párrafos de las entrevistas, en donde quedó expresado cómo cada profesor abordó temas relacionados con las categorías establecidas, constituyó una última tarea reductora.

3.1.1.2 Disposición y transformación de datos

Con el propósito de sustentar teóricamente el proceso de estratificación de las influencias socioculturales identificadas, utilizamos en nuestro trabajo el «análisis de dominios», propuesto por Spradley, con la finalidad de identificar y clasificar las categorías existentes. Según este autor, un «dominio» es una «categoría de significados culturales que incluyen otras subcategorías. Descubrir los dominios de una cultura es el primero de los objetivos del análisis en la investigación etnográfica» (Spradley, J. citado en Rodríguez, 1980).

El primer paso es identificar en la estructura de un dominio, el «término inclusivo»; este es el nombre que se le asigna a una categoría de significados culturales. En nuestro caso, los términos

inclusivos fueron las categorías inicialmente propuestas: Influencias familiares, Influencias del medio social, e influencias del medio escolar. Cada una de estas categorías está conformada de «términos incluidos» que corresponden a las categorías de menor rango incluidas dentro de cada dominio. Los términos incluidos en «las influencias familiares» son: motivación familiar y necesidades familiares del medio; los términos incluidos en «las influencias del medio social» son: los amigos y la cultura popular. Los términos incluidos en «las influencias del medio escolar» son: la personalidad del profesor, los métodos de enseñanza y los ambientes y estructuras escolares.

En el siguiente apartado se mostrará la forma en que los términos incluidos quedaron definidos.

3.1.1.2.1 Definición de las categorías iniciales: primero y segundo nivel

CATEGORÍAS INICIALES (primer nivel)	TÉRMINOS INCLUIDOS (segundo nivel)	DESCRIPCIÓN
«Influencias familiares»	Motivación familiar	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la motivación ejercida por la familia de manera directa o indirecta
	Necesidades familiares impuestas por el medio social.	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con las necesidades familiares impuestas por el medio.
«Influencias del medio social»	Los amigos	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los vínculos que se establecen con los amigos

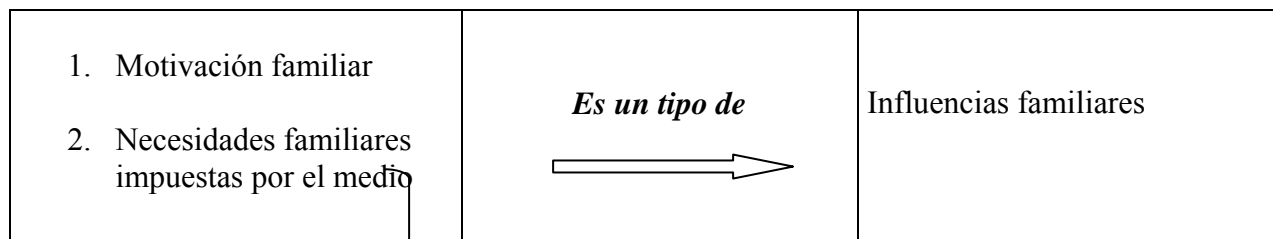
	Cultura popular del momento	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la cultura del grupo social al cual pertenece el profesor.
«Influencias del medio escolar»	La personalidad del profesor	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con acciones y conductas que tienen su origen en la personalidad del profesor.
	Los métodos de enseñanza	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los métodos y técnicas empleados por el profesor para transmitir los conocimientos en el aula
	Los ambientes y estructuras escolares	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los ambientes y estructuras escolares.

Otro elemento característico de todo dominio es una «relación semántica simple», cuyo propósito es unir un término inclusivo con todos los «términos incluidos». En nuestro caso, la «relación semántica» que nos permitió corroborar las categorías iniciales, fue «la inclusión estricta». Abordamos nuestro análisis con las categorías inicialmente propuestas.

3.1.1.2.2 Análisis de dominios: primero y segundo nivel

1) Influencias familiares:

1. Relación semántica: inclusión estricta		
2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo




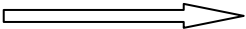
Practicas sociales familiares (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
<p>(...) y para mi papá lo más importante era que mi hermano y yo no hiciéramos nada más que estudiar, dedicados únicamente a estudiar, ni deporte, que yo creo que también influye mucho... a lo mejor si... este... hubiera complementado mis actividades de la escuela con deporte me hubiera ayudado más... siento, entonces mi papá nos limitó solamente a la escuela, pura escuela, pero sí, para él era lo principal, libros, todos los libros que necesitáramos y nos daba todo el apoyo académico»</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>Mi papá no hablaba mucho de eso, pero le encantaba el álgebra, y en sus ratos de ocio leía poesía y resolvía ecuaciones de primero y segundo grado. Yo creo que eso fue fundamental para que a mí me comenzaran a gustar, en la secundaria siempre me apoyó.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>Cuando fui pequeña... pues sucede que mis padres eran profesores de educación primaria, ambos sumamente responsables en su trabajo y en casa yo siempre vi que ellos leían y preparaban sus clases y yo copiaba lo que ellos hacían, es decir, jugaba a ser maestra con los demás niños de la privada en la que yo vivía.</p> <p>Sí, entre otros mil juegos jugaba a la “tiendita” y me gustaba “pesar” y “medir” con una balanza improvisada con una tablita apoyada en el centro sobre una piedra, las corcholatas eran mis monedas y era mi juego favorito; también iba yo a la tienda a comprar alguna cosa para mi mamá, yo vivía a un lado del mercadito del barrio así que saliendo de mi casa sólo caminaba 20 metros y ya estaba en el mercado; en realidad yo considero que antes de ir a la escuela mi “relación” con las matemáticas fue muy amable.</p> <p>Porque todo era en tono de juego, en casa jugábamos a la Oca, serpientes y escaleras, dominó, damas chinas, a las cartas españolas, la polaca y otros juegos de la época.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>Sí, yo recuerdo que veía a mi papá que hacía sus cálculos para hacer sus... o sea, cubicaba la madera para sacar sus costos de sus tallas, por ejemplo, tenía que comprar el cedro y no desperdiciar, entonces hacía unos trazos para hacer un torzal, lo que hacen generalmente los carpinteros es enrollar un mecate y marcar la huella de éste sobre la madera al tanteo, pero mi papá hacía ese trazo geométrico, utilizaba mucho el compás.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>(...) el verlo a él trabajar y sacar sus proporciones, la gente le preguntaba ¿cómo es que le calcula para que le quede así bien centrada la figura, sin gastar la tela... y él respondía que se tenía que calcular y yo creo que eso me debe de</p>	<p>Motivación familiar</p>

<p>haber motivado para que yo entendiera que todo debía de tener una razón y que podía hacerse calculando matemáticamente las cosas. (...) “yo tengo que estudiar”, porque mi mamá me decía que ella sí quería que yo estudiara que yo trabajara. Después me di cuenta que mi papa siempre estuvo muy contento y orgulloso de que yo estudiara ingeniería, a pesar de lo difícil que era tratar de llevar mi casa con mis hermanos y mi papá y el comentaba con sus amistades es que “ella estudia ingeniería” y eso me comprometía mucho con él, yo no le podía fallar, siento que había un reconocimiento muy especial de mi padre hacia el hecho de estudiar una carrera técnica, con matemáticas.</p>	
<p>Una situación que recuerdo es que mi padre era comerciante y agricultor y entonces en la época de cosecha de maíz ellos ponían lo que llamaban monos de maíz, o sea bultos de maíz, entonces cuando llegaban a comprarle decía “tengo tantos monos, te los doy en tanto”, de una forma intuitiva, sin tener conocimiento de las matemáticas estaban utilizando las matemáticas, entonces estando yo pequeño observaba como él hacía sus negociaciones, sin saber absolutamente nada de matemáticas.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>(...) siempre estaba en su escritorio trabajando, calificando, preparando su clase, así que yo estuve involucrada siempre con libros, y yo veía que para ellos eran fáciles las matemáticas, todo eso influyó. (...) y bueno algunas dudas que tenía las solucionaba con mi papá quien me apoyaba siempre.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>Y después, ya terminando la prepa, ya no sabía qué hacer, mi papá quería que estudiara en el Tecnológico, como que era lo máximo para mi papá, y entonces pues, la influencia creo que de mi papá, que decía: “vente a Ingeniería Civil”.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>Mi papá y mi abuelito siempre estuvieron ahí para ayudarnos, mi abuelito, cuando ya fue jubilado, siguió siempre trabajando para agilizar la mente, él lo decía, hacía ejercicios de álgebra, hasta el final... tenía su cuadernito de álgebra para hacer ejercicios diariamente... hasta que cayó enfermo.</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>(...) bueno mi papá hizo un libro de química y para mí eso fue muy importante...</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>(...) claro que a mi papá no le interesaba nada que no fuera la química... nunca lo vi leer otras cosas... yo creo que a mí me pasa lo mismo, yo leo y preparo lo de cálculo pero de otra cosa que me pueda complementar, no lo hago... como que...</p>	<p>Motivación familiar</p>
<p>(...) y para mi papá lo más importante era que mi hermano y yo no hiciéramos nada más que estudiar, dedicados únicamente a estudiar, ni deporte, que yo creo que también influye mucho... a lo mejor si... este... hubiera complementado mis actividades de la escuela con deporte me hubiera ayudado más... siento, entonces, mi papá nos limitó solamente a la escuela, pura escuela.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>Bueno, mira yo creo que como vengo de familia campesina, en el campo tú tienes todo a tu disposición, pero, más que nada, yo vi en mi caso desde muy pequeño las necesidades económicas de mis padres, en casa yo veía una caja llena de monedas y oía que mis padres tenían deudas y yo pensaba: “pero si allí hay dinero, cómo es que deben”, y entonces también yo veía unos billetes y</p>	<p>Necesidades familiares impuestas por el medio</p>

<p>sobre todo a mis padres angustiados por pagar las deudas, entonces yo preguntaba por qué si ahí teníamos dinero; era porque aún no podía valorar las cantidades.</p> <p>(...) otro aspecto es que mi abuelo era comerciante ambulante, entonces veía que vendía y que compraba, entonces, es también otra de las cosas que me rodeaban, pero, creo, más que nada la vivencia más fuerte mía es en cuanto al campo... yo cuidaba vacas, entonces contaba las vacas, los becerros; esto quiere decir que las matemáticas están implícitas en muchas actividades del quehacer.</p> <p>(...) porque yo me acuerdo que a mí mis papás nunca, pero nunca, mis papás se preocuparon por decirme “¿cómo vas?” No me dijeron: “ponte a estudiar”. Y, por otra parte, ellos no tenían los conocimientos ni el tiempo y, además, en el campo no se acostumbra eso, o sea, el que va a estudiar va a estudiar y él sabe si hace su tarea o no.</p>	
<p>En el campo, las actividades tradicionales que tienen que ver con las matemáticas son ir a medir un terreno; de chicos estamos relacionados con eso, en ocasiones con el área y en ocasiones con la longitud, como ir a hacer una zanja o cercar algún terreno, ahí tienes que ver con mediciones de esta naturaleza.</p> <p>(...) en el campo muchas actividades tienen que ver con estimaciones, por ejemplo ¿cuántas carretas de mazorca irán a salir de este terreno?, ¿como cuántos canastos de frijol cosecharemos? O sea, lo cuantificable está presente en muchas actividades, siempre, siempre.</p> <p>Fíjate que yo de las cosas que sí recuerdo, como se usan en el campo, es el caso del cálculo de áreas, el hecho de que estando en la primaria yo veía que cuando se va a calcular el área del terreno se triangula, cuando los terrenos son muy irregulares, porque a veces va el arroyo o una cerca, y el terreno es como un trapecio y ningún lado es igual, entonces se recurre a la triangulación, y ya después, ya en la prepa, me enteré que los griegos recurrían a la triangulación.</p>	<p>Necesidades familiares impuestas por el medio</p>
<p>Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar y a desarrollar esta percepción, desde chiquito, tú tienes un terreno de alfalfa, y te dicen ¿cómo cuantos canastos de alfalfa le vas a sacar? Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices: mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada 4 metros yo saco un canasto, bueno, entonces con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ha bueno!, pues entonces voy a sacar tanto, entonces la estimación es un operación que a diario practicas.</p>	<p>Necesidades familiares impuestas por el medio</p>

II) Influencias del medio social:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Relación semántica: inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i> |
|--|

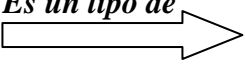
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
1. Los amigos 2. Cultura popular del momento 	<i>Es un tipo de</i> 	Influencias del medio social

Practicadas sociales relacionadas con el medio social (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
<p>Cuando terminé la secundaria yo quería ser educadora, pero no sé por qué ya decidí de repente, no sé si no hubo cupo o decidí de repente tomar otra carrera, pues me metí a la Urse para estudiar la prepa, ya vez que para estudiar la carrera de educadora no se necesita la preparatoria, solamente la secundaria, no sé que pasó, me parece [que] no hubo cupo y de repente yo decidí seguir en la preparatoria, la influencia de los amigos también y todo eso.</p>	Los amigos
<p>(...) y también recuerdo que la maestra de sexto era muy regañona y enojona, era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen, pero como era “la mejor”, ya vez que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A” que es el que tiene a “mejores profesores y alumnos”.</p>	Cultura popular del momento
<p>(...) entonces fíjate que yo no sabía qué estudiar, a donde ir, [de] la preparatoria para la universidad no se me hacía muy atractiva y entonces me dice un compañero de la secundaria: “vamos a sacar ficha en el Tecnológico para estudiar la vocacional”.</p>	Los amigos
<p>Si me pongo a relacionar la educación con los momentos en los que me tocó ser niño, me doy cuenta que actualmente los niños y los jovencitos tienen más chance, la sociedad les da más chance de expresarse, “haz lo que quieras”. Y a nosotros nos tocó una época muy diferente. Antes, cuando eras niño, te prohibían “tocar” las cosas por temor a que las fueras a romper y también prohibían a los niños expresar sus ideas. Ahora hay juguetes para armar y desarmar y los niños no paran de hablar. Y ahí es donde vas a darte cuenta qué tanto esta “libertad” propicia la creatividad en las jóvenes generaciones. De la misma manera que la sociedad de épocas anteriores coartaban el desarrollo intelectual de la mayoría de los niños.</p>	Cultura popular del momento

<p>La enseñanza [la considera], como una oportunidad que tenemos los maestros de enseñar algo que la sociedad lo considera como una de las cosas más difíciles, más tediosas, más aburridas, y esa oportunidad es un reto porque de alguna forma queremos borrar esa situación, pero estamos luchando con algo que no... porque la sociedad misma, y los mismos alumnos aquí en nuestro Instituto vemos que creen en los mitos y luchar contra los mitos es muy difícil, entonces... pero, más que luchar tenemos esa oportunidad.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>En ese entonces no había computadoras y no había oportunidad de “ver” lo que se “ve” en la actualidad, ahora te dan un conductor y te ponen “monitos” que son los electrodos; hay muchas películas en las que te ponen un conductor y varios “monitos” peleándose unos con otros.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>Sí, yo pensaba: si sigo Arquitectura, me va a pasar lo mismo, no tendré maestros. Y fue justo cuando inició el conflicto tan grande en la UABJO, en donde hubiera podido estudiar también Arquitectura.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>(...) pero, sí, en general en los pueblos todo mundo tiene su tarea independientemente de su edad, dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando de manera paulatina.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>(...) además hice mi servicio social dando clases en una secundaria; claro que hice mi intento de trabajar en la industria y fui a dos entrevistas en el DF para solicitar trabajo, pero no fui aceptada, pues me explicaron que los obreros no estaban acostumbrados a “recibir órdenes de una mujer”, entonces regresé y me integré como profesora en el tecnológico de Istmo, ahí me quedé 10 meses y después me trasladé al tecnológico de Oaxaca; lo curioso está en la vuelta tan grande que fui a dar para terminar siendo profesora. Ahora sé que fue lo que siempre quise ser.</p>	<p>Cultura popular</p>
<p>El campesino desde que empieza a caminar tiene responsabilidades, yo creo que también ese aspecto es bueno porque es formativo. Así es, entonces son raras las personas en el campo en que los niños no hacen nada, es decir, que se ponen a jugar todo el día, o son personas que son demasiado pobres y no tienen nada que hacer en su casa o son personas que tienen problemas muy fuertes en casa, los padres, de tal manera que no atienden a los niños, pero sí, en general en los pueblos todo mundo tiene su tarea independientemente de su edad, dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando de manera paulatina. Entonces, a nosotros en esa generación, no estamos repartiendo nuestro dinero, pero, cuando menos, estamos interesados en aspectos sociales; y el otro aspecto es esa carencia que tuvimos, nos llevó a tener un poco de empuje, es decir, ya después de la secundaria, nos enfrentamos nosotros solos a la situación de la escuela, del trabajo y demás; entonces, yo pienso que en ese aspecto y todo lo que vino después fueron problemas menores comparados con lo que ya habíamos vivido. (...) entonces yo creo que eso es lo que les falta ahora a los jóvenes de ciertos sectores, porque el campo no ha variado gran cosa, pero, ese sobre cuidado de los padres les ha restado ese empuje, esa fuerza que debe de tener el profesional para enfrentarse a la realidad y no solamente debe de ser útil a sí mismo sino debe trascender más.</p>	<p>Cultura popular rural</p>
<p>Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar</p>	<p>Cultura</p>

<p>y a desarrollar esta percepción, desde chiquito. Tú tienes un terreno de alfalfa, y te dicen ¿cómo cuántos canastos de alfalfa le vas a sacar? Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada 4 metros yo saco un canasto, bueno, entonces, con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ha bueno!, pues, entonces, voy a sacar tanto, entonces la estimación es un operación que a diario practicas, que ahora, si lo vemos en términos dentro de la educación, para mí un elemento central es que el alumno siempre tenga una idea de cuánto le va a dar tal cosa, así esté sacando una derivada, para empezar, si ya sabe como va la función ya sabe si es positivo o negativo, ya tiene una idea, va a decir la derivada por aquí me tiene que dar negativo, porque es una función que va disminuyendo; entonces, a fuerza tiene que ser negativa; si le da positiva, pues ya está mal, con cálculos muy sencillitos se puede decir 83000 entre 16000, bueno, me va a tocar como a 4 o 5, o a 4 y fracción, porque tenemos los casos extremos: si alguien tiene un numerador determinado entre un denominador de tanto y les da un valor fuera de ese contexto, lo agarran y lo ponen ahí y luego cuando le preguntas ¿por qué pusiste esto?, responden: es que eso me dio mi calculadora o eso me dio la computadora, esa es la justificación y no vio cuántas cifras tiene el numerador y el denominador. Se está guiando totalmente mecánico.</p> <p>Y fíjate que en todos los casos, si es un trabajador, si arriendas tu terreno o lo rentas, siempre hacen sus cálculos. Como cuánta cantidad de maíz le voy a sembrar ¿dos almudes? Muchas veces la referencia en el campo no es cuantos metros cuadrados tiene tu terreno, sino la referencia es cuántos almudes de maíz se pueden obtener en la siembra; entonces, tú a alguien le dices: ¿y tu terreno de allá arriba?, ¿como de qué tamaño es? Es de tres almudes. Entonces ya tú dices: si voy sembrando maíz, un paso sí, un paso no, con tres almudes lo lleno, entonces ya tu dices ¡ha! es de tal magnitud, estás asociando una forma de medir con otra muy diferente; con una medida de volumen estas midiendo un área.</p>	<p>popular rural</p>
--	----------------------

III) Influencias del medio escolar:

<p>1. Relación semántica: inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i></p>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
<p>1. Personalidad del profesor 2. Métodos de enseñanza 3. Ambientes y estructuras escolares</p>	<p><i>Es un tipo de</i> </p>	<p>Influencias escolares</p>

Prácticas sociales relacionadas el medio escolar. (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
En la secundaria iba muy bien en las clases de Biología, de Química, Física más o menos, Matemáticas también. Varios de mis amigos se fueron al Carlos Gracida y yo a la Urse, que empezaba apenas, no tenía mucho tiempo de haber iniciado y ahí empecé primeramente el tronco común y en tercer año nos dividimos para físico matemáticas y ciencias biológicas y esto fue porque quería estudiar arquitectura, y tuvimos clases con un licenciado que nos daba Álgebra, era muy bueno pero solamente hacíamos ejercicios y se me facilitaba.	Personalidad del profesor
Sí, en tercero de prepa nos dio un profesor que empezó a darnos las clases, pero sin el concepto, sólo algoritmos y fórmulas y también se me hizo fácil, yo decía que las matemáticas eran fáciles para mí. A mí me gustaba como daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”, entonces mecanizábamos todo y no había problema.	Métodos de enseñanza
(...) el segundo año yo lo volví a repetir, porque había una maestra que nos regañaba mucho, nos pegaba y me acuerdo que, para aprendernos de memoria las tablas de multiplicar, hacíamos cola y de tal tabla... del uno hasta la del cinco repetir y repetir y luego pasar y si no nos las sabíamos nos pegaba y yo me ponía muy nerviosa. Con mi abuelito yo podía hacerlo, pero, en la escuela, cuando hacíamos cola y cuando me tocaba, no me sabía las tablas; la maestra preguntaba por qué no me sabía las tablas y yo le decía que era “porque salía con mi mamá”. Reconozco que no me gustaba estar repitiendo como perico las tablas y comencé a desinteresarme en las clases... sí, la maestra tenía una forma de ser que me afectó, pero, bueno, terminé la primaria no con muy buenas calificaciones.	Personalidad del profesor
Sí. O pon tú: el maestro nos explicaba los ejercicios y ya no utilizaban otras técnicas, no nos ponía a trabajar con otro compañero; no, el maestro estaba solo en el pizarrón, él lo resolvía todo, no había confianza para preguntar, no había esa relación entre maestro y alumno y, sobre todo, en Matemáticas, en otras materias sí, sí había más confianza, pero en Matemáticas no; como dicen: es una área fría, una materia muy... fría.	Métodos de enseñanza
Sí, entonces regresando al Cálculo, estuvimos un tiempo sin maestro y luego llegó otro maestro, pero también enseñaba puros ejercicios, sin el concepto, y a algunos alumnos se nos facilitaba, luego llevaba Física y a veces les explicaba a mis compañeros esta materia, iban a mi casa. En profesional... pero, ya los últimos ejercicios, yo creo que ya ni él los sabía resolver porque yo le preguntaba y él me decía: no te preocupes resuelve los primeros y de los últimos... no me decía; entonces, pues yo hacía los ejercicios como podía... y ya pasé, y ya como que me fui nivelando poco a poco, haciendo yo aparte ejercicios y dedicando más tiempo y este... bueno, después ya... Matemáticas III y IV, fui pasándola, repetí unas materias de Matemáticas, llevé dos veces el curso y así pasé con 70 o 80, no muy altas las calificaciones y este... a veces sentía que los maestros... que... este... ponían unos ejercicios que... yo no entendía, que no entendía.	Métodos de enseñanza

<p>Bien. No recuerdo haber sufrido por las Matemáticas. Recuerdo que en quinto año aprendimos el algoritmo de la raíz cuadrada y lo seguimos practicando en sexto año y siempre me gustó hacer operaciones. Recuerdo muy bien a todos mis maestros de la escuela primaria y todos fueron muy buenos maestros. En la secundaria fue diferente. En primero y segundo tuve maestros tranquilos, pero, en tercer año tuve a un maestro que era considerado el “coco”, pues todos le tenían miedo. Lo que sucedía es que tenía muy mal carácter y cuando se daba cuenta que no estudiábamos se enojaba muchísimo, lanzando el borrador contra el pizarrón; sin embargo, él fue siempre muy amable conmigo y cuando me di cuenta que siempre me preguntaba, comencé a estudiar por mi cuenta, siempre un tema adelante del tema que nos enseñaba cada día, de esta forma cuando me preguntaba yo ya sabía la respuesta. En verdad creo que el maestro me motivó a estudiar.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>En la Vocacional fue cuando me encontré con un maestro de Matemáticas muy diferente a los que yo había tenido. Éste era un capitán del ejército, retirado, y nos trataba a todos como si hubiésemos sido soldados rasos, pues nos trataba con un aire superior y burlón. A mis compañeros les decía hasta de lo que se iban a morir y una de sus frases preferidas en el salón de clases era: “las mujeres son buenas solamente para el metate y para el petate”. Fíjate, a mí me gustaban las Matemáticas, pero no con él, sus clases me parecían eternas y yo solamente deseaba estar afuera del salón de clases, pues ese “ambiente” de suspenso en el que nos tenía (pues no sabíamos si nos iba a pasar al pizarrón o no, o si el problema que nos pondría a resolver sería fácil o difícil). Para mí era insoportable.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>(...) y sí, él es de las personas que llegaban y rápidamente llenaban el pizarrón, explicaba, ponía unos ejercicios y hasta ahí, nadie preguntaba nada; para los exámenes era muy estricto y muy limitado, ya que si no se le daba el resultado numérico exacto el ejercicio estaba mal, no enseñaba el concepto, su enseñanza era únicamente algorítmica y en estas condiciones te vas volviendo muy... “mecánico” y luego te decepcionas de las Matemáticas, o sea... tu mismo te das cuenta que vas mal en Matemáticas, el que sabe es el maestro, que tu no sabes, que no entiendes, que el único que sabe es el maestro... Eso va atentando contra tu desarrollo de estudiante y con tu futuro, el futuro de tu vida profesional. Posiblemente nunca digan “las matemáticas son difíciles”, pero, te lo hacen sentir en todo momento a través de sus actitudes como maestros.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Ahí fue diferente [en profesional], fue entonces cuando entendí por qué decían que las matemáticas eran difíciles, pues tuvimos una maestra que venía del Tecnológico de Monterrey, acababa de terminar su maestría y su nivel académico era muy por arriba del de nosotros y comencé a sentirme muy mal, pues no entendía las transformadas de Laplace y otras cosas más. Algunos maestros en la carrera eran muy jóvenes y sin experiencia para enseñar. Por ejemplo la maestra de Matemáticas que te cuento, era muy joven, y no tenía ninguna experiencia en enseñar. Claro, ella ponía todo su empeño y llenaba y llenaba el pizarrón, pero la mayoría no entendíamos nada (había unos compañeros que sí), y para mí eso era lo insoportable, ya que no tenía opción</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>

<p>de preguntar a la maestra mis dudas, ya que no entendía nada, pero, por otro lado, yo veía que había compañeros que sí entendían, entonces yo me sentía más ignorante, frustrada, mi autoestima estaba por los suelos y, sobre todo, tremendamente sola, ¿a dónde recurrir?</p>	
<p>(...) en la segunda ocasión, estando ya en la carrera, cuando “no entendía” las matemáticas y tuve a la maestra joven inexperta, esa etapa la viví con más dificultad, ella era amable y educada, pero daba su clase llenando el pizarrón de números que no me decían nada y, además, ella era muy callada y tímida, preguntaba al final de la clase si habíamos entendido, pero, nadie decía nada y yo me quedaba con una sensación de frustración y desesperanza, y deseaba no volver a entrar a otra clase más.</p> <p>Y algo que es importante decir es que la profesora no se percató nunca del efecto que provocaban sus clases en la mayoría de nosotros. En efecto, ella sabía mucho, y eso precisamente era lo que nos hacía sentir sumamente ignorantes y perdidos en esa inmensidad de “conocimiento” que la profesora demostraba tener.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Pues así, ya en segundo me la pasé muy bien, en general en la escuela me la pasaba muy bien y a la hora de hacer cuentas o de pasar al pizarrón no tenía mayor problema; en tercero fueron las tablas y la maestra tenía una vara (que mi papá le preparaba y se la mandaba bajo su petición). Esa maestra fue muy trabajadora y muy exigente, y a mí me gustaba mucho declamar entonces, yo era la de los lunes y la de los 10 de mayo.</p> <p>Aprendí a multiplicar y hacer los ejercicios y a hacer todo lo que te enseñan en tercer año y, al final, cuando vino el fin de curso, me invitó la maestra a su casa y ahí tenía pastel y gelatina y me regaló un lápiz grandote, que era como bastón, entonces, esto era porque yo me había aplicado, pero yo no sabía que era por eso, yo podía en la escuela pero no era una preocupación para mí, esto sucedía de manera natural.</p> <p>Ah, pero también en la secundaria tuve una maestra de Álgebra. Con esa maestra sí me ponía a estudiar en la noche, para resolver las ecuaciones. Me compró mi papá mi libro y de repente me entraba la desesperación en la noche, porque no sabía si mis resultados estaban bien o no, pero siempre, al otro día que llegaba a la escuela, la tarea estaba bien.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Bueno, también recuerdo que en segundo año de primaria me llevaron a un concurso a la Escuela [Primaria] Basilio Rojas, que nunca me dijeron que era un concurso, hasta que estuve ahí me di cuenta. Lo curioso es que nunca me esforcé, para mí la escuela siempre fue divertida.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>(...) sin embargo, dos años antes de terminar la carrera los directivos del Tecnológico organizaron un curso de Preparación Docente para que todo aquel que deseara ser profesor de nivel superior lo tomara (fuimos la primera generación de egresados del Tecnológico y se requería de profesores para la gran demanda de jóvenes que deseaban estudiar ingenierías a nivel nacional) y yo me inscribí en ese curso y lo terminé (duró dos años).</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>

<p>Yo hice ese programa en la universidad, en el que entrabas desde la secundaria y seguías como bachiller, no estaba separada la secundaria del bachillerato, era una sola cosa y eran 5 años, me tocó de 5 años, porque tuve suerte, solamente como dos o tres años fue de 5 años, después volvió a ser de 6 años, porque era una matadera loca, llevábamos una cantidad de materias y había que estudiar como locos, Química, Matemáticas, Biología, Latín, etcétera, era muy pesado y entonces dijeron: “vamos otra vez a regresar a 6 años”. Entonces... bueno, siempre recuerda uno cosas bonitas, pero, en general; después, yo puedo decir que me ha ido mejor ahora que en aquella época.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>Cuando llegué aquí a Oaxaca a la secundaria, venía yo de un pueblo; mi maestro de quinto y sexto atendía dos grupos, pero cuando yo entré a la secundaria número 14, yo no me impresionaba con nada, más bien estaba contento, me sentía excitado en época de exámenes, me gustaba, eran las sesiones más interesantes para mí, nunca he sentido miedo o rechazo y, además, tengo que decirlo, tampoco [tenía] gusto por las matemáticas, puedo decir que las he visto de una manera normal, natural y ya después, pues también en el bachillerato no salí muy bien en Matemáticas, no tanto porque no estudiara, sino porque tenía necesidad de trabajar y ya después, en profesional, tuve la necesidad de ser profesor de Matemáticas, entonces, ya sin esa libertad de estudiar libremente las matemáticas, sino como un trabajo, como una obligación, entonces a mí me apareció el gusto por las matemáticas. Estaba sorprendido, sobre todo en los primeros exámenes, estaba sorprendido de no haber tenido problemas cuando alumnos de aquí de la ciudad, bien comidos y muy bien vestidos, no salían bien; entonces, no siempre el alumno bien comido y educado obtiene los resultados que se esperan, porque como tienen todo, posiblemente la presión que ejercen sus padres de estar sobre ellos para que se pusieran a estudiar haya sido contraproducente.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>La maestra de sexto era muy regañona y enojona, era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen, pero, como era “la mejor”, ya vez que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A”, que es el que tiene a los “mejores” profesores y alumnos.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Pero, fíjate lo que me pasó. Me acuerdo que estábamos repasando la “r” y repasábamos: ra, re, ri, ro, ru, en la fila, parada, platicando con los niños, pero, ellos estaban repasando, no dejaban de repetir una y otra vez, y entonces yo llego frente a la maestra y que me “quedo en blanco”, porque en ese momento realizo... que sino te sabías la lección la maestra te daba con la regla en las manos, entonces me quedé muda y ¡pum! que me da mis reglazos en las manos y me mandó a sentar; yo estaba furiosa conmigo, pues me decía: cómo es posible que se me haya olvidado algo que yo me sabía con los ojos cerrados, pero, fíjate lo que es el estilo del maestro ¿no?</p>	<p>Personalidad del profesor</p>

<p>Pero nunca me pasó por la mente, es más, cuando reprobé Matemáticas con ese maestro nefasto que te cuento, que sin ninguna razón me reprobó, me acuerdo que en esa ocasión estaba yo llorando y entonces se acercó mi papá y me dijo: “ay, hija, pero es una sola materia”; pues sí, pero era Matemáticas, yo cómo iba a aceptar que me reprobaran en Matemáticas, eso me dolió mucho y él me decía: “perdiste una batalla, pero no la guerra, vas a tener que ponerte a estudiar nadamás y ya”, y ahí tuve siempre el apoyo de mi papá.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Pues, a mí me gustaba por la maestra, fue una maestra que tuve en sexto año, ella nos sacaba al campo a observar los aspectos matemáticos, y nos sentaba y nos decía: “ven tú y marca un círculo de pasto y dime aproximadamente cuantas plantitas de pasto crees que haya aquí”; directamente, con la naturaleza nos desarrollaba la intuición y ya después nos íbamos al salón de clase y comenzaba a hacer sus comentarios matemáticos con respecto a lo observado. Ella decía: “bueno, díganme aproximadamente cuanto medirá de largo esta hojita de pasto, cuantos milímetros medirá de ancho”, y así comenzaba a hacer un desarrollo matemático con ese tema.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>En bachillerato, me sucedió algo parecido a lo de la maestra de primaria, teníamos un maestro muy bueno, excelente maestro como ser humano, y la primera vez que me sorprendí yo fue cuando estábamos viendo lo relacionado con áreas, ¿sí? Entonces, una vez nos dijo: “mañana se traen una bola de hilo”, y luego nos llevó al estadio de futbol y allí nos dijo: “a ver, tú clava esto aquí y órale, traza como tú quieras diferentes formas, individual o en equipo, como gusten”, y ahí íbamos trazando, “ahora sí, quítenlo y midan ésto, esto es el perímetro”; y esta era la forma para explicar diferentes cosas: perímetros, áreas y volúmenes, y así nos enseñó también a obtener el área de una superficie irregular, seccionando la figura en varias figuras (triángulos, cuadrados, rectángulos, trapecios etc.), como era a principios de las matemáticas; pero, pues cada quien tiene técnica para enseñar.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Recuerdo (en profesional) a una profesora que nos daba “vectores” y en una ocasión llevó un vaso transparente con varios palitos incrustados en un eje formando una especie de hélice y nos dijo: “pues, miren, estos palitos son los vectores”. Eso era ya un modelo didáctico, solamente que en aquella época, 1965, no se hablaba de esto aún, y no todos los maestros se atrevían; ellos te decían específicamente lo que decía el libro y no podía uno salirse de eso.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Pues, ahí tuvimos (en la secundaria) un maestro que no sabía nada, como sucede siempre ¿no? Entonces, no teníamos motivación alguna y te hacía el Álgebra, te hacía la Trigonometría, muy aburridas, ¿sí? Incluso, agarraba un programa, se equivocaba, no lo analizaba antes de ir a exponerlo, no se preocupaba por preparar su clase entonces, sino [que] él llegaba y a ver qué salía y, pues, no hay muy buenos recuerdos de esa etapa.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>

<p>(...) cuando íbamos a las materias de matemáticas (en profesional), únicamente se concretaba el maestro a dar números e integrales, en tanto que el maestro de Electricidad nos decía que las matemáticas eran “esto” y nos lo demostraba física y numéricamente y nos demostraba también el por qué de la utilidad de las matemáticas. Él siempre relacionaba las matemáticas con la electricidad. Yo siento que eso debió de hacerlo el maestro de matemáticas, al revés, debió de haber dicho: “ustedes van a llevar estas materias, entonces van a aplicar esto y esto”.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>De los maestros de secundaria recuerdo al Capitán, él me dio Álgebra y Trigonometría, pero, como siempre, era un gusto para mí asistir a su clase, su estilo era duro, pero con nosotros lo fue menos, porque éramos un grupo especial, quiero decir, dedicados; para mí fue una sorpresa descubrir que el Capitán no era como se decía, y además a mí el Álgebra siempre me ha interesado y, por el contrario, no se me quitaron las ganas de seguir estudiando, ni le agarré miedo al Capitán. El Capitán era un profesor con mucho gusto para enseñar matemáticas y sí era muy exigente, pero yo estaba acostumbrado a eso y entonces, ahora como profesor, me ha servido mucho eso. En el caso de mi gusto por las matemáticas y... además, el hecho de ya manejar eso bien, no me costó tanto, como veo que muchos maestros tienen dudas, inclusive errores, a estas alturas porque no tuvieron esa ventaja o esa oportunidad de trabajar con esa persona que sabía y que tenía además un gusto por las matemáticas y muy exigente.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Bueno, yo estudié en varias escuelas, porque en mi pueblo no había la primaria completa, y el otro pueblo era un lugar muy pobre. Y entonces llegaban los maestros y se quedaban sólo un tiempo y luego se iban, por eso yo tardé dos años para aprender a leer, porque los maestros no eran los mismos, se estaban cambiando y entonces yo sentí que lo más difícil para mí fue aprender a leer y escribir.</p> <p>Ya en tercero estudié en otro pueblo más grande, que tenía más alumnos y más maestros y luego volví a mi pueblo, seguí estudiando y luego me fui a otro pueblo, porque como no tenía primaria completa, entonces yo tuve varios maestros y esos maestros eran de diferentes niveles, porque yo recuerdo que había maestros que no tenían experiencia en eso. Había maestros municipales, que eran personas que ya habían estudiado la escuela primaria y que el pueblo les daba oportunidad para que trabajaran porque no había profesores que pudieran llegar hasta estas comunidades, entonces ellos estaban muy limitados y se tardaban mucho más para poder enseñar.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>

<p>Exactamente. Él ponía siempre los ejercicios últimos los más difíciles, entonces, como que te vas decepcionando, porque no encuentras solución a lo que él te está pidiendo resolver; hay muchachos que sí lo podían resolver, pero eran pocos, la mayoría no podíamos hacerlo; ya en esa etapa yo ya no le preguntaba a mi papá, estaba en esa etapa en la que ya no preguntas a tu papá y todo te enoja de ellos, así que a veces me juntaba con algunos compañeros e iba a clases que me daba un compañero que iba muy bien. Él me explicaba con mucha claridad, era de esos niños que todo entiende... pero, en general se me bajó mucho la moral en esos tiempos.</p> <p>Hubieron maestros que afectaron, más bien, teníamos miedo... muchos compañeros se quedaron reprobando las materias de Matemáticas y ya no continuaron sus estudios de ingeniería.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Sí, las operaciones básicas, Aritmética, pero no tengo algún recuerdo vívido. Lo que sí recuerdo es la regla del 9 que nos la enseñaban para comprobar la división, porque a mí me tocó [trabajar] todavía [con] los maestros rurales. Ellos tenían una formación muy práctica, eran laicos y siempre defendiendo la ciencia, sin estar ahí haciendo cosas como ir a misa o algo, y eran maestros rurales, entonces toda operación había que comprobarla y ligados a las matemáticas, el lenguaje escrito o hablado y, además, las actividades manuales; yo pienso que era una forma efectiva de enseñar no solo las matemáticas, sino también otras materias, tratando de dar una enseñanza integral; le daban mucho énfasis a la cuestión de talleres y a la escritura, porque se dejaba leer para comprender el texto y se dejaba leer para poder leer en voz alta.</p> <p>Me acuerdo que en tercero de primaria me enseñaron el número Pi. Me acuerdo que fue un inspector de zona que llegó un día y pidió que el maestro del grupo se retirara y se quedó solo con los alumnos. Él era una persona ya mayor, con mucha experiencia y me acuerdo que llevó una rueda y un cordel y nos dijo que teníamos que aprender la relación que había entre la rueda y el diámetro; entonces, tomó el diámetro, creo que era una rueda de bicicleta, y entonces tomó el diámetro y empezó a medir sobre la rueda y vimos claramente que cupo tres veces y que sobraba un poquito y que ese poquito era la fracción y entonces dijo: “éste es el número Pi”. Y yo creo es una de las cosas que no olvido, el número Pi se me quedó muy grabado. Entonces, como este caso, yo creo que tenían muchos para enseñar diferentes conceptos, pero, no así solo, sino relacionado con algo concreto para no olvidar.</p> <p>Sí, pero también tuve maestros muy experimentados, que eran maestros con mucha experiencia; en el caso del maestro de quinto y sexto para él la lectura, lectura de comprensión y en voz alta; eso sí, ponía a todos a leer los textos y nada de equivocarse, una coma o un punto, un acento. Lo mismo para la Aritmética, nuevamente operaciones básicas, pero, además, la raíz cuadrada, las actividades manuales, las cuestiones de Geografía, de Historia, la caligrafía; había que escribir bien y bonito; la gramática; de tal manera que yo cuando llegué a la secundaria número 14 no tuve ningún problema, viniendo de una población rural de la sierra sur de Oaxaca a la ciudad, yo me integré sin ningún problema.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>En el caso del Cálculo siempre para mí fue un gusto, pero, en el caso mío, tuve</p>	<p>Personalidad</p>

<p>la desventaja de no tener un buen maestro de Cálculo y ahí sucedió lo contrario que en el caso del Capitán, porque tuvimos un maestro que tenía fama de ser exigente y de ser un buen maestro y, a estas alturas, creo que no era un buen maestro; bueno, si bien era exigente, pero, no era buen maestro, porque él se la pasaba en el pizarrón todo el tiempo luciéndose y nosotros sin entender lo que él hacía y luego el otro aspecto es una cosa que a veces hacemos los maestros, que es poner en evidencia al alumno, ridiculizarlo, bajarle la moral.</p>	<p>del profesor</p>
<p>(...) pero, yo vi que a nivel profesional casi todos eran maestros nuevos, creo que fue el primer trabajo que realizaron, apenas estaban aprendiendo y pues no hubo grandes cosas que yo recuerde, de no ser de algunas cosas de matemáticas, de números complejos, de construcción, sí recuerdo mucho, porque tuvimos el único maestro con experiencia, creo que fue lo más sobresaliente a nivel profesional, porque eso sí se transmite, el gusto por la materia, y este maestro de construcción sí lo tenía, le encantaba su materia y hacía que a uno le gustara.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Y el otro aspecto es el de enseñar una materia sin contexto, ¿por qué apareció, por qué se dio, de dónde viene? Y eso tenía ese maestro. Ese es un error que cometemos mucho los maestros, damos los conocimientos solos, sin contexto, sin ver que hubo una razón social.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Mi maestro era único, porque te enseñaba todo en la primaria, pero, en especial, podría yo considerar como punto de referencia, como ya una convicción hacia las matemáticas. A mi maestro de quinto año, cuando comenzamos a hacer cosas más “complicadas”, con decirte que recuerdo problemas en Geometría, como el área de un pentágono o de un hexágono, y él ya nos daba una explicación que casi, ahora, estoy seguro que no se usa. Él, además de la fórmula que nos daba, pues teníamos la referencia de..., por decirte, de un hexágono, lo dividía en triangulitos y explicaba el porqué de la fórmula perímetro por apotema. Entonces, pues qué era la apotema: pues era la altura del triangulito y yo recuerdo casi 50 años después el por qué, y así se fue yendo con todas las figuras y luego con los prismas, los cuerpos, su volumen, pero siempre justificando las fórmulas con las figuras. De ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria, ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica. Tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en general ahí me fue bastante bien.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Muchísimo. Yo soy de las personas que no pueden decir: ¡ah!, mi niñez fue muy bonita, o sea, considerándome un niño, porque sufrí bastante y, de joven, también, con muy escasos recursos. Sobre todo los tres primeros años fueron... enfrentarme con una zona urbana. Hubo un cambio muy fuerte, y el hecho de venir del pueblo, ser objeto de burlas de los otros niños urbanos. Se burlan porque no sabes vestirte, porque hablas muy mal. Hasta recuerdo las palabras que yo decía en clases, todos se burlaban. Fíjate que, a veces, haciéndole para atrás, me pregunto ¿cómo logré superar eso? Pero, sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria con ese maestro de quinto año que nos dio mucha seguridad salimos muy convencidos, pero, al llegar a la zona urbana, el choque fue muy fuerte y, además solo.</p>	<p>Ambientes Escolares</p>

<p>Entonces, pierdes toda tu seguridad y nuevamente a reiniciar con todo, como si ya no supieras nada, tus creencia que tenías, de que sabías algo, baja enormemente; yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética, porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces pasaban ellos al pizarrón y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas, inclusive, el Álgebra la repruebo en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas, pero en la prepa [secundaria] eran exámenes orales, en primero de secundaria pasabas frente a tres maestros, un jurado, acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado, fue horroroso, pero, fijate que ese mismo repetir el Álgebra me hizo trabajar mucho yo solito, de tal forma que los otros me decían: ¿como te salió? Y a ponerme a explicarles, y ese proceso me permitió retomar la confianza que ya había perdido, creo que si hubiera pasado el curso normal, no hubiera podido ganar tanta confianza en mí, para ese segundo año.</p> <p>Esto me permitió llegar a conocer más de cerca a los que creía que sabían más que yo. Esto me fortalece mucho a mí. Y de ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria, ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica y tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en general, ahí me fue bastante bien.</p>	
<p>Casi podría considerar que mi grupo [escuela primaria rural] fue un grupo muy selecto, yo tuve algunos compañeros que cuando a mí me gustó un poco más y me hice cierta formación en el área, yo tenía compañeros en mi salón que eran mucho mejores que yo, muy buenos, y nos ponían problemas muy difíciles y lograba desarrollarse una cierta competencia entre nosotros para ver quién resuelve más, quién los explica, etc. Mi maestro nos involucró en muchas actividades y fue muy hábil para motivarnos. Y de mi grupo muchos optaron por una formación académica profesional, no directamente con matemáticas, pero muchos salieron del pueblo, generó la emigración, fijate que en esos años, 1961, era raro ver que los niños de 11 años dejaran su pueblo para estudiar. De un grupo de 25 nos venimos 20.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Por ejemplo, hay un ingeniero que fue mi maestro, que sigue dando clases actualmente y de la misma forma, y preguntaban los compañeros ¿qué maestro te tocó? Tu decías fulano de tal y ya te decían los alumnos o ex alumnos: “no, pues qué mala suerte, cuídate, porque con él nadie pasa”, y entonces teníamos miedo...</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>A mí me gustaba cómo daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”. Entonces mecanizábamos todo y no había problema. Después se fue el maestro y nos dejaron sin nadie, entonces nos pusimos un tiempo a estudiar solos..., pero, en general, yo estaba desanimada, pues en muchas ocasiones nos quedamos sin maestros.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>Yo me acuerdo mucho de Meza, me gustó mucho su estilo para enseñar y esto fue lo contrario de lo que me pasó con Garibo. Yo decía: Garibo, no por favor. Con Meza yo me sentía muy relajada, y me di cuenta de eso, de que cuando yo me sentía tranquila con algún maestro, yo aprendía más. Con este maestro yo me ponía a hacer ejercicios y resolvía todos los del libro, el Granville, y sabía</p>	<p>Personalidad del profesor</p>

motivarnos mucho.	
(...) en cuarto fue un año que se perdió, porque el maestro era débil, le “tomamos la medida” y vacilamos mucho.	Personalidad del profesor
Yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética, porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces pasaban ellos al pizarrón y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas, inclusive el Álgebra la repruebo en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas.	Personalidad del profesor urbano N
Tuve un maestro muy difícil, no aceptaba ningún comentario porque se sentía cuestionado inmediatamente y te reprobaba porque él era el maestro y así lo decidía, sin ninguna explicación, abusando siempre de los alumnos y burlándose de ellos; bueno, con decirte que terminé por dejar el curso y tuve que repetirlo, perdiendo un semestre.	Personalidad del profesor
Yo creo que desde la primaria, con la maestra que me metió mis reglazos, porque no le pude contestar rápidamente, decidí ser una maestra diferente. Fíjate aquí, en este nivel, hay muchachos que se turban enormemente cuando tú les dices algo en salón de clases, entonces hay que saber dirigirse a ellos para que adquieran confianza.	Personalidad del profesor
Recuerdo que para mí la escuela era lo mejor que me tocaba vivir, yo me divertía mucho y disfrutaba enormemente mis clases, después tenía que ir a mi casa a trabajar con cuestiones domésticas que no me gustaban nada, pero que tenía que hacer forzosamente.	Ambientes y estructuras escolares
Bueno, realmente empecé estudiando la secundaria, que de hecho era la carrera de Técnico en Electricidad. Entonces, ya después de eso entre a la carrera de Ingeniero Industrial Mecánico; después me pongo a pensar qué me motivó a cambiar de especialidad, pero, en realidad, fue una equivocación y una mala orientación educativa. Yo pensé que la carrera de ingeniero mecánico era de Ingeniero Mecánico Automotriz, a mí me gustaba la mecánica automotriz.	Ambientes y estructuras escolares
Pero, en la prepa [secundaria] eran exámenes orales; en primero de secundaria pasabas frente a tres maestros, un jurado, acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado... fue horroroso.	Ambientes y estructuras escolares urbanas
Pero, sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria con ese maestro de quinto año, que nos dio mucha seguridad, salimos muy convencidos, pero al llegar a la zona urbana el choque fue muy fuerte.	Personalidad del profesor

Al finalizar este primer análisis de dominio, correspondiente al segundo nivel de categorías, identificamos la existencia de un tercer nivel de categoría en el que se encuentran lo «urbano y lo rural», conceptos que afectan fuertemente los aspectos: familiar, del medio social y escolar.

3.1.1.2.3 Definición de las categorías de tercer nivel

I) Lo urbano:

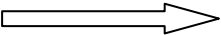
CATEGORÍAS (tercer nivel)	TÉRMINOS INCLUIDOS	DESCRIPCIÓN
«Influencias familiares urbanas»	Motivación familiar, urbana	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la familia urbana
	Necesidades familiares del medio urbano	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con necesidades familiares del medio urbano
«Influencias del medio social urbanas»	Los amigos urbanos	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los vínculos que se establecen con los amigos urbanos.
	Cultura popular urbana imperante	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la cultura urbana del grupo social al cual se pertenece.
«Influencias del medio escolar urbanas»	La personalidad del profesor urbano	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la personalidad del profesor urbano.
	Los métodos de enseñanza, urbanos	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los métodos y técnicas empleados por el profesor urbano.
	Los ambientes y estructuras escolares urbanos	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los ambientes y estructuras escolares urbanos

II) Lo rural:

CATEGORÍAS (tercer nivel)	TÉRMINOS INCLUIDOS	DESCRIPCIÓN
«Influencias familiares rurales»	Motivación familiar, rural	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la familia rural.
	Necesidades familiares del medio rural	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con las necesidades de la familia rural.
«Influencias del medio social rural»	Los amigos rurales	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los vínculos que se establecen con los amigos del medio rural
	Cultura popular rural imperante	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con la cultura rural del grupo social al cual se pertenece.
«Influencias del medio escolar rurales»	La personalidad del profesor rural	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con las acciones y conductas que se originan a partir de la personalidad del profesor rural.
	Los métodos de enseñanza, rurales	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los métodos y técnicas empleados por el profesor rural.
	Los ambientes y estructuras escolares rurales	Son las influencias socioculturales que definen prácticas sociales relacionadas con los ambientes y estructuras escolares rurales.

3.1.1.2.4 Análisis de dominios (tercer nivel)

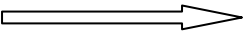
I) Influencia familiar urbana:

1. Relación semántica: Inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
1. Motivación familiar urbana 2. Necesidades familiares impuestas por el medio urbano	<i>Es un tipo de</i> 	Influencia familiar urbana

Practicadas sociales familiares urbanas (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
(...) y para mi papá lo más importante era que mi hermano y yo no hiciéramos nada más que estudiar, dedicados únicamente a estudiar, ni deporte, que yo creo que también influye mucho... a lo mejor si... este... hubiera complementado mis actividades de la escuela con deporte me hubiera ayudado más... siento, entonces mi papá nos limitó solamente a la escuela, pura escuela.	Motivación familiar urbana
Mi papá no hablaba mucho de eso, pero le encantaba el Álgebra, y en sus ratos de ocio leía poesía y resolvía ecuaciones de primero y segundo grado. Yo creo que eso fue fundamental para que a mí me comenzaran a gustar, en la secundaria siempre me apoyó.	Motivación familiar urbana
Siempre estaba en su escritorio, trabajando, calificando, preparando su clase, así que yo estuve involucrada siempre con libros, y yo veía que para ellos eran fáciles las matemáticas, todo eso influyó. Y, bueno, algunas dudas que tenía las solucionaba con mi papá, que me apoya siempre.	Motivación familiar urbana
Cuando fui pequeña... pues sucede que mis padres eran profesores de educación primaria, ambos sumamente responsables en su trabajo y en casa yo siempre vi que ellos leían y preparaban sus clases y yo copiaba lo que ellos hacían, es decir, jugaba a ser maestra con los demás niños de la privada en la que yo vivía. Sí, entre otros mil juegos jugaba a la “tiendita” y me gustaba “pesar” y “medir” con una balanza improvisada con una tablita apoyada en el centro sobre una piedra, las corcholatas eran mis monedas y era mi juego favorito; también iba yo a la tienda a comprar alguna cosa para mi mamá, yo vivía a un lado del mercadito del barrio, así que saliendo de mi casa sólo caminaba 20 metros y ya	Motivación familiar urbana

<p>estaba en el mercado; en realidad yo considero que antes de ir a la escuela mi “relación” con las matemáticas fue muy amable. Porque todo era en tono de juego, en casa jugábamos a la Oca, serpientes y escaleras, dominó, damas chinas, a las cartas españolas, la polaca y otros juegos de la época.</p>	
<p>Sí, yo recuerdo que veía a mi papá que hacía sus cálculos para hacer sus... o sea, cubicaba la madera para sacar sus costos de sus tallas, por ejemplo tenía que comprar el cedro y no desperdiciarlo, entonces hacía unos trazos para hacer un torzal, lo que hacen generalmente los carpinteros es enrollar un mecate y marcar la huella de éste sobre la madera al tanteo, pero mi papá hacía ese trazo geométrico, utilizaba mucho el compás.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>(...) el verlo a él trabajar y sacar sus proporciones, la gente le preguntaba: “¿cómo es que le calcula para que le quede así, bien centrada la figura, sin gastar la tela...”, él respondía que se tenía que calcular y yo creo que eso me debe de haber motivado para que yo entendiera que todo debía de tener una razón y que podía hacerse calculando matemáticamente las cosas. Yo tengo que estudiar, porque mi mamá me decía que ella sí quería que yo estudiara, que yo trabajara. Después me di cuenta que mi papa siempre estuvo muy contento y orgulloso de que yo estudiara ingeniería, a pesar de lo difícil que era tratar de llevar mi casa con mis hermanos y mi papá y él comentaba con sus amistades es que “ella estudia ingeniería”, y eso me comprometía mucho con él, yo no le podía fallar, siento que había un reconocimiento muy especial de mi padre hacia el hecho de estudiar una carrera técnica, con matemáticas.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>Y después, ya terminando la prepa, ya no sabía qué hacer. Mi papá quería que estudiara en el Tecnológico, como que era lo máximo para mi papá, y entonces, pues, la influencia creo que de mi papá, que decía: “vente a Ingeniería Civil”.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>Mi papá y mi abuelito siempre estuvieron ahí para ayudarnos; mi abuelito, cuando ya fue jubilado siguió siempre trabajando, “para agilizar la mente”, él lo decía, hacía ejercicios de álgebra, hasta el final... Tenía su cuadernito de álgebra para hacer ejercicios diariamente, hasta que cayó enfermo.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>Bueno mi papá hizo un libro de química y para mí eso fue muy importante.</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>(...) claro que a mi papá no le interesaba nada que no fuera la Química... nunca lo vi leer otras cosas... yo creo que a mí me pasa lo mismo, yo leo y preparo lo de Cálculo, pero, de otra cosa que me pueda complementar, no lo hago... como que...</p>	<p>Motivación familiar urbana</p>
<p>Una situación que recuerdo es que mi padre era comerciante y agricultor y entonces, en la época de cosecha de maíz, ellos ponían lo que llamaban monos de maíz, o sea, bultos de maíz; entonces, cuando llegaban a comprarle decía: “tengo tantos monos, te los doy en tanto”, de una forma intuitiva, sin tener conocimiento de las matemáticas estaban utilizando las matemáticas; entonces, estando yo pequeño, observaba como él hacía sus negociaciones, sin saber absolutamente nada de matemáticas.</p>	<p>Motivación familiar</p>

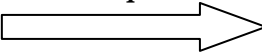
II) Influencia familiar rural:

1. Relación semántica: inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
1. Motivación familiar rural 2. Necesidades familiares impuestas por el medio	<p><i>Es un tipo de</i></p> 	Influencia familiar rural

Practicar sociales familiares rurales (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
<p>Bueno, mira yo creo que como vengo de familia campesina, en el campo tú tienes todo a tu disposición, pero, más que nada, yo vi en mi caso, desde muy pequeño, las necesidades económicas de mis padres, en casa yo veía una caja llena de monedas y oía que mis padres tenían deudas y yo pensaba: “pero, si allí hay dinero, cómo es que deben” y entonces también yo veía unos billetes y sobre todo a mis padres angustiados por pagar las deudas, entonces, yo preguntaba: por qué si ahí teníamos dinero; era porque aún no podía valorar las cantidades.</p> <p>Otro aspecto es que mi abuelo era comerciante ambulante, entonces veía que vendía y que compraba, entonces, es también otra de las cosas que me rodeaban, pero, creo, más que nada, la vivencia más fuerte mía, es en cuanto al campo... Yo cuidaba vacas, entonces contaba las vacas, los becerros; esto quiere decir que las matemáticas están implícitas en muchas actividades del quehacer.</p> <p>Porque yo me acuerdo que a mí mis papás nunca, pero nunca, mis papás se preocuparon por decirme: “¿cómo vas? O me dijeron: “ponte a estudiar”. Y, por otra parte, ellos no tenían los conocimientos ni el tiempo y, además, en el campo no se acostumbra eso, o sea, el que va a estudiar va a estudiar y él sabe si hace su tarea o no.</p>	Necesidades familiares impuestas por el medio rural
En el campo, las actividades tradicionales que tienen que ver con las matemáticas son ir a medir un terreno; de chicos estamos relacionados con eso, en ocasiones con el área y en ocasiones con la longitud, como ir a hacer una zanja o cercar algún terreno, ahí tienes que ver con mediciones de esta naturaleza.	Necesidades familiares impuestas por el medio rural

<p>En el campo muchas actividades tienen que ver con estimaciones; por ejemplo: ¿cuántas carretas de mazorca irán a salir de este terreno?, ¿como cuántos canastos de frijol cosecharemos? O sea, lo cuantificable está presente en muchas actividades, siempre, siempre.</p> <p>Fíjate que yo, de las cosas que sí recuerdo, como se usan en el campo, es el caso del cálculo de áreas, el hecho de que estando en la primaria yo veía que cuando se va a calcular el área del terreno se triangula, cuando los terrenos son muy irregulares porque a veces va el arroyo o una cerca, y el terreno es como un trapecio y ningún lado es igual, entonces se recurre a la triangulación, y ya después, ya en la prepa, me enteré que los griegos recurrían a la triangulación.</p>	
<p>Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar y a desarrollar esta percepción, desde chiquito, tú tienes un terreno de alfalfa, y te dicen: “¿cómo cuantos canastos de alfalfa le vas a sacar?” Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices: “mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada 4 metros yo saco un canasto, bueno, entonces con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ha bueno! pues entonces voy a sacar tanto”. Entonces, la estimación es una operación que a diario practicas.</p>	<p>Necesidades familiares impuestas por el medio rural</p>

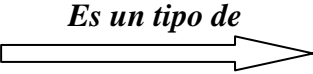
III) Influencia del medio social urbano:

<p>1. Relación semántica: inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i></p>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
<p>1. Amigos urbanos 2. Cultura popular urbana</p>	<p><i>Es un tipo de</i></p> 	<p>Influencia del medio social urbano</p>

<p>Prácticas sociales relacionadas con el medio social urbano (término inclusivo)</p>	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
<p>Cuando terminé la secundaria, yo quería ser educadora, pero no sé por qué ya decidí de repente, no sé si no hubo cupo o decidí de repente tomar otra carrera, pues me metí a la Urse para estudiar la prepa, ya vez que para estudiar la carrera de educadora no se necesita la preparatoria, solamente la secundaria, no sé qué</p>	<p>Los amigos urbanos</p>

<p>pasó, me parece que no hubo cupo y de repente yo decidí seguir en la preparatoria, la influencia de los amigos también y todo eso.</p>	
<p>Yo tengo que estudiar, porque mi mamá me decía que ella sí quería que yo estudiara, que yo trabajara, entonces, fijate que yo no sabía qué estudiar, a donde ir la Preparatoria para [ir a] la Universidad no se me hacía muy atractiva y entonces me dice un compañero de la secundaria: “vamos a sacar ficha en el Tecnológico para estudiar la vocacional”.</p>	<p>Los amigos urbanos</p>
<p>Si me pongo a relacionar la educación con los momentos en los que me tocó ser niño, me doy cuenta que actualmente los niños y los jovencitos tienen más chance, la sociedad les da más chance de expresarse, haz lo que quieras. Y a nosotros nos tocó una época muy diferente. Antes, cuando eras niño, te prohibían “tocar” las cosas por temor a que las fueras a romper y también les prohibían a los niños expresar sus ideas. Ahora hay juguetes para armar y desarmar y los niños no paran de hablar. Y ahí es donde vas darte cuenta qué tanto esta “libertad” propicia la creatividad en las jóvenes generaciones. De la misma manera que la sociedad de épocas anteriores coartaban el desarrollo intelectual de la mayoría de los niños.</p>	<p>Cultura popular urbana</p>
<p>La enseñanza [la considero] como una oportunidad que tenemos los maestros de enseñar algo que la sociedad lo considera como una de las cosas más difíciles, más tediosas, más aburridas, y esa oportunidad es un reto, porque de alguna forma queremos borrar esa situación, pero estamos luchando con algo que no... porque la sociedad misma, y los mismos alumnos aquí, en nuestro Instituto, vemos que creen en los mitos y luchar contra los mitos es muy difícil, entonces... pero, más que luchar tenemos esa oportunidad.</p>	<p>Cultura popular urbana</p>
<p>La maestra de sexto era muy regañona y enojona, era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen, pero como era “la mejor”, ya vez que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A”, que es el que tiene a “mejores” profesores y alumnos.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>Sí, yo pensaba: si sigo arquitectura, me va a pasar lo mismo, no tendré maestros. Y fue justo cuando inició el conflicto tan grande en la UABJO, en donde hubiera podido estudiar también Arquitectura.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>En ese entonces no había computadoras y no había oportunidad de “ver” lo que se “ve” en la actualidad; ahora te dan un conductor y te ponen “monitos”, que son los electrodos. Hay muchas películas en las que te ponen un conductor y varios “monitos” peleándose unos con otros.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>
<p>(...) además, hice mi servicio social dando clases en una secundaria; claro que... hice mi intento de trabajar en la industria, y fui a dos entrevistas en el DF para solicitar trabajo, pero, no fui aceptada, pues me explicaron que los obreros no estaban acostumbrados a “recibir órdenes de una mujer”. Entonces regresé y me integré como profesora en el Tecnológico de Istmo; ahí me quedé 10 meses y después me trasladé al Tecnológico de Oaxaca; lo curioso está en la vuelta tan grande que fui a dar para terminar siendo profesora, ahora sé que fue lo que siempre quise ser.</p>	<p>Cultura popular del momento</p>

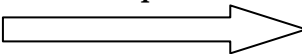
IV) Influencias del medio social rural:

1. Relación semántica: inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
1.-Amigos rurales 2.-Cultura popular rural	 <p><i>Es un tipo de</i></p>	Influencia del medio social rural

Prácticas sociales relacionadas con el medio social rural) (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	Términos incluidos
<p>El campesino desde que empieza a caminar tiene responsabilidades, yo creo que también ese aspecto es bueno, porque es formativo, así es; entonces, son raras las personas en el campo en que los niños no hacen nada, es decir, que se ponen a jugar todo el día, o son personas que son demasiado pobres y no tienen nada que hacer en su casa o son personas que tienen problemas muy fuertes en casa, los padres, de tal manera que no atienden a los niños, pero sí, en general en los pueblos todo mundo tiene su tarea, independientemente de su edad, dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando de manera paulatina.</p> <p>Entonces, a nosotros, en esa generación, no estamos repartiendo nuestro dinero, pero, cuando menos estamos interesados en aspectos sociales; y el otro aspecto es esa carencia que tuvimos, [lo que] nos llevó a tener un poco de empuje, es decir, ya después de la secundaria, nosotros nos enfrentamos, nosotros solos, a la situación de la escuela del trabajo y demás; entonces, yo pienso que en ese aspecto y todo lo que vino después fueron problemas menores comparados con lo que ya habíamos vivido.</p> <p>Entonces, yo creo que eso es lo que les falta ahora a los jóvenes de ciertos sectores, porque el campo no ha variado gran cosa, pero ese sobrecuidado de los padres les ha restado ese empuje, esa fuerza que debe de tener el profesional para enfrentarse a la realidad y no solamente debe de ser útil a sí mismo sino debe trascender más.</p>	Cultura popular rural
<p>Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar y a desarrollar esta percepción; desde chiquito, tú tienes un terreno de alfalfa y te dicen: “¿cómo cuántos canastos de alfalfa le vas a sacar?”. Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices: “mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada 4 metros yo saco un canasto, bueno,</p>	Cultura popular rural

<p>entonces con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ha bueno! pues entonces voy a sacar tanto”, entonces la estimación es un operación que a diario practicas, que ahora, si lo vemos en términos dentro de la educación, para mí un elemento central es que el alumno siempre tenga una idea de cuanto le va a dar tal cosa, así esté sacando una derivada, para empezar, si ya sabe como va la función, ya sabe si es positivo o negativo, ya tiene una idea, va a decir: la derivada por aquí me tiene que dar negativo, porque es una función que va disminuyendo; entonces a fuerza tiene que ser negativa, si le da positiva, pues ya está mal, con cálculos muy sencillitos se puede decir 83000 entre 16000, bueno, me va a tocar como a 4 o 5, o a 4 y fracción; porque tenemos los casos extremos, si alguien tiene un numerador determinado entre un denominador de tanto y les da un valor fuera de ese contexto, lo agarran y lo ponen ahí y luego cuando le preguntas: “¿porque pusiste esto?”, responden: “es que eso me dio mi calculadora o eso me dio la computadora”, esa es la justificación y no vio cuántas cifras tienen el numerador y el denominador. Se está guiando totalmente mecánico.</p> <p>Y fíjate que en todos los casos, si es un trabajador, si arriendas tu terreno o lo rentas, siempre hacen sus cálculos: “¿como cuánta cantidad de maíz le voy a sembrar? ¿Dos almudes? Muchas veces la referencia en el campo no es cuántos metros cuadrados tiene tu terreno, sino la referencia es cuántos almudes de maíz se pueden obtener en la siembra. Entonces, tú a alguien le dices: “¿y tu terreno de allá arriba?, ¿cómo de que tamaño es?” “Es de tres almudes”. Entonces ya tú dices: “si voy sembrando maíz, un paso sí, un paso no, con tres almudes lo lleno”, entonces ya tú dices: “¡ha!, es de tal magnitud”. Estás asociando una forma de medir con otra muy diferente, con una medida de volumen, estas midiendo un área.</p>	
<p>(...) pero sí, en general en los pueblos todo mundo tiene su tarea, independientemente de su edad, dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando de manera paulatina.</p>	<p>Cultura popular rural</p>

V) Influencias «del medio escolar urbano»:

1. Relación semántica: inclusión estricta		
2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
3. Personalidad del profesor urbano 4. Métodos de enseñanza urbanos 5. Ambientes y estructuras escolares urbanas	<i>Es un tipo de</i> 	Influencia escolares urbanas

Práctica social relacionada con el medio escolar urbano.	
<p>En la secundaria iba muy bien en las clases de Biología, de Química, Física más o menos, Matemáticas también. Varios de mis amigos se fueron a el Carlos Gracida y yo a la Urse, que empezaba apenas, no tenía mucho tiempo de haber iniciado y ahí empecé primeramente el tronco común y en tercer año nos dividimos para físico matemáticas y ciencias biológicas y esto fue porque quería estudiar Arquitectura, y tuvimos clases con un licenciado que nos daba Álgebra, era muy bueno pero solamente hacíamos ejercicios y se me facilitaba.</p>	Personalidad del profesor urbano
<p>(...) el segundo año yo lo volví a repetir, porque había una maestra que nos regañaba mucho, nos pegaba y me acuerdo que, para aprendernos de memoria las tablas de multiplicar hacíamos cola y de tal tabla...del uno hasta la del cinco repetir y repetir, y luego pasar, y si no nos las sabíamos, nos pegaba y yo me ponía muy nerviosa.</p> <p>Con mi abuelito yo podía hacerlo, pero, en la escuela, cuando hacíamos cola y cuando me tocaba, no me sabía las tablas; la maestra preguntaba por qué no me sabía las tablas y yo le decía que era “porque salía con mi mamá”.</p> <p>Reconozco que no me gustaba estar repitiendo como perico las tablas y comencé a desinteresarme en las clases... Sí, la maestra tenía una forma de ser que me afectó, pero, bueno terminé la primaria no con muy buenas calificaciones.</p>	Personalidad del profesor urbano
<p>Bien, no recuerdo haber sufrido por las matemáticas, recuerdo que en quinto año aprendimos el algoritmo de la raíz cuadrada y lo seguimos practicando en sexto año y siempre me gustó hacer operaciones. Recuerdo muy bien a todos mis maestros de la escuela primaria y todos fueron muy buenos maestros.</p> <p>En la secundaria fue diferente, en primero y segundo tuve maestros tranquilos, pero en tercer año tuve a un maestro que era considerado el “coco”, pues todos le tenían miedo, lo que sucedía es que tenía muy mal carácter y cuando se daba cuenta que no estudiábamos se enojaba</p>	Personalidad del profesor urbano

<p>muchísimo, lanzando el borrador contra el pizarrón, sin embargo, él fue siempre muy amable conmigo y cuando me di cuenta que siempre me preguntaba, comencé a estudiar por mi cuenta, siempre un tema adelante del tema que nos enseñaba cada día, de esta forma cuando me preguntaba yo ya sabía la respuesta. En verdad creo que el maestro me motivó a estudiar.</p>	
<p>La maestra de sexto era muy regañona y enojona, era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen, pero como era “la mejor”, ya vez que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A”, que es el que tiene a los “mejores” profesores y alumnos.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>En el caso del Cálculo siempre para mí fue un gusto, pero, en el caso mío, tuve la desventaja de no tener un buen maestro de Cálculo y ahí sucedió lo contrario que en el caso del Capitán, porque tuvimos un maestro que tenía fama de ser exigente y de ser un buen maestro y a estas alturas creo que no era un buen maestro; bueno, si bien era exigente, pero, no era buen maestro, porque él se la pasaba en el pizarrón todo el tiempo luciéndose y nosotros sin entender lo que él hacía y, luego, el otro aspecto es una cosa, que a veces hacemos los maestros, que es poner en evidencia al alumno, ridiculizarlo, bajarle la moral.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>Yo me acuerdo mucho de Meza, me gustó mucho su estilo para enseñar y esto fue lo contrario de lo que me paso con Garibo. Yo decía: Garibo, no, por favor. Con Meza yo me sentía muy relajada y yo me di cuenta de eso, de que cuando yo me sentía tranquila con algún maestro, yo aprendía más. Con este maestro yo me ponía a hacer ejercicios y resolvía todos los del libro, el Granville, y sabía motivarnos mucho.</p>	<p>Personalidad del profesor</p>
<p>En la Vocacional fue cuando me encontré con un maestro de Matemáticas muy diferente a los que yo había tenido. Éste era un capitán del ejército, retirado, y nos trataba a todos como si hubiésemos sido soldados rasos, pues nos trataba con un aire superior y burlón, a mis compañeros les decía hasta de lo que se iban a morir y una de sus frases preferidas en el salón de clases era: “las mujeres son buenas solamente para el metate y para el petate”. Fíjate, a mí me gustaban las matemáticas, pero no con él; sus clases me parecían eternas y yo solamente deseaba estar fuera del salón de clases, pues ese “ambiente” de suspenso en el que nos tenía –pues no sabíamos si nos iba a pasar al pizarrón o no, o si el problema que nos pondría a resolver sería fácil o difícil– para mí era insoportable.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Pues, así, ya en segundo me la pasé muy bien, en general, en la escuela me la pasaba muy bien y a la hora de hacer cuentas o de pasar al pizarrón, no tenía mayor problema; en tercero, fueron las tablas, y la maestra tenía una vara – que mi papá le preparaba y se la mandaba bajo su petición. Esa maestra fue muy trabajadora, y muy exigente, y a mí me gustaba mucho declamar, entonces yo era la de los lunes, y la de los diez de mayo. Aprendí a multiplicar y a hacer los ejercicios, y a hacer todo lo que te enseñan en tercer año. Y al final, cuando vino el fin de curso, me invitó la maestra a su casa y ahí tenía pastel y gelatina y me regaló un lápiz grandote que era como bastón; entonces, esto era porque yo me había aplicado, pero</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>

<p>yo no sabía que era por eso, yo podía en la escuela, pero, no era una preocupación para mí, esto sucedía de manera natural. Ah, pero también en la secundaria tuve una maestra de Álgebra; con esa maestra sí me ponía a estudiar en la noche; para resolver las ecuaciones, me compró mi papá mi libro y de repente me entraba la desesperación en la noche, porque no sabía si mis resultados estaban bien o no, pero siempre, al otro día que llegaba a la escuela, la tarea estaba bien.</p>	
<p>Pero, fíjate lo que me pasó; me acuerdo que estábamos repasando la “r” y repasábamos ra, re, ri, ro, ru, en la fila parada platicando con los niños, pero, ellos estaban repasando no dejaban de repetir una y otra vez y entonces yo llego frente a la maestra y que me “quedo en blanco” porque en ese momento realizo que sino te sabías la lección la maestra te daba con la regla en las manos, entonces me quedé muda y pun que me da mis reglazos en las manos y me mandó a sentar y yo estaba furiosa conmigo pues me decía, como es posible que se me haya olvidado algo que yo me sabía con los ojos cerrados, pero fíjate lo que es el estilo del maestro ¿no?”</p>	<p>Personalidad del profesor urbano Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Pero nunca me pasó por la mente, es más, cuando reprobé Matemáticas con ese maestro nefasto que te cuento, que sin ninguna razón me reprobó, me acuerdo que en esa ocasión estaba yo llorando y entonces se acercó mi papá y me dijo: “ay, hija, pero es una sola materia”; pues sí, pero era Matemáticas, yo como iba a aceptar que me reprobaran en Matemáticas, eso me dolió mucho y me decía: “perdiste una batalla, pero no la guerra; vas a tener que ponerte a estudiar nadamás y ya”; y ahí tuve siempre el apoyo de mi papá.</p>	
<p>De los maestros de secundaria recuerdo al Capitán, él me dio Álgebra y Trigonometría, pero, como siempre, era un gusto para mí asistir a su clase, su estilo era duro, pero con nosotros lo fue menos porque éramos un grupo especial, quiero decir, dedicados; para mí fue una sorpresa descubrir que el Capitán no era como se decía, y, además a mí el Álgebra siempre me ha interesado y, por el contrario, no se me quitaron las ganas de seguir estudiando ni le agarré miedo al Capitán. El Capitán era un profesor con mucho gusto para enseñar matemáticas y sí era muy exigente, pero yo estaba acostumbrado a eso y entonces, ahora como profesor, me ha servido mucho eso, en el caso de mi gusto por las matemáticas y, además, el hecho de ya manejar eso bien, no me costó tanto como veo que muchos maestros tienen dudas, inclusive errores a estas alturas, porque no tuvieron esa ventaja o esa oportunidad de trabajar con esa persona que sabía y que tenía además un gusto por las matemáticas, y muy exigente.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética, porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces pasaban ellos al pizarrón y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas inclusive el Álgebra la repruebo en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Y sí, él es de las personas que llegaban y rápidamente llenaban el pizarrón, explicaba, ponía unos ejercicios y hasta ahí, nadie preguntaba nada y para los exámenes era muy estricto y muy limitado, ya que si no se le daba el resultado numérico exacto, el ejercicio estaba mal, no enseñaba el concepto,</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>

<p>su enseñanza era únicamente algorítmica y en estas condiciones te vas volviendo muy... “mecánico”, y luego te decepcionas de las matemáticas, o sea... tú mismo te das cuenta que vas mal en Matemáticas, el que sabe es el maestro, que tú no sabes, que no entiendes, que el único que sabe es el maestro...</p> <p>Eso va atentando contra tu desarrollo de estudiante y con tu futuro, el futuro de tu vida profesional. Posiblemente nunca digan: “las matemáticas son difíciles”, pero te lo hacen sentir en todo momento, a través de sus actitudes como maestros.</p>	
<p>En cuarto fue un año que se perdió porque el maestro era débil, le “tomamos la medida” y vacilamos mucho.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Tuve un maestro muy difícil, no aceptaba ningún comentario porque se sentía cuestionado inmediatamente y te reprobaba, porque él era el maestro y así lo decidía, sin ninguna explicación, abusando siempre de los alumnos y burlándose de ellos, bueno, con decirte que terminé por dejar el curso y tuve que repetirlo, perdiendo un semestre.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Yo creo que desde la primaria con la maestra que me metió mis reglazos porque no le pude contestar rápidamente, decidí ser una maestra diferente; fíjate, aquí, en este nivel, hay muchachos que se turban enormemente cuando tú les dices algo en salón de clases, entonces hay que saber dirigirse a ellos para que adquieran confianza.</p>	<p>Personalidad del profesor urbano</p>
<p>Sí, en tercero de prepa nos dio un profesor que empezó a darnos las clases, pero sin el concepto, sólo algoritmos y fórmulas y también se me hizo fácil, yo decía que las matemáticas eran fáciles para mí. A mí me gustaba cómo daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”, entonces mecanizábamos todo y no había problema.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Pues ahí tuvimos [en la secundaria] un maestro que no sabía nada, como sucede siempre ¿no? Entonces, no teníamos motivación alguna y te hacía el Álgebra, te hacía la Trigonometría muy aburridas ¿sí? Incluso, agarraba un programa, se equivocaba, no lo analizaba antes de ir a exponerlo, no se preocupaba por preparar su clase, entonces, sino [que] él llegaba y a ver que salía, y pues no hay muy buenos recuerdos de esa etapa.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Pero yo vi que a nivel profesional casi todos eran maestros nuevos, creo que fue el primer trabajo que realizaron, apenas estaban aprendiendo, y pues no hubo grandes cosas que yo recuerde, de no ser de algunas cosas, de matemáticas, de números complejos, de construcción si recuerdo mucho, porque tuvimos el único maestro con experiencia, creo que fue lo más sobresaliente a nivel profesional, porque eso sí se transmite, el gusto por la materia, y este maestro de construcción si lo tenía, le encantaba su materia y hacía que a uno le gustara.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Cuando íbamos a las materias de Matemáticas [en profesional], únicamente se concretaba el maestro a dar números e integrales, en tanto que el maestro de Electricidad nos decía que las matemáticas eran “esto” y nos lo demostraba física y numéricamente, y nos demostraba también el por qué de la utilidad de las matemáticas. Él siempre relacionaba las matemáticas con la electricidad, yo siento que eso debió de hacerlo el maestro de Matemáticas, al</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>

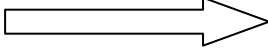
<p>revés, debió de haber dicho: “ustedes van a llevar estas materias, entonces van a aplicar esto y esto”.</p>	
<p>Sí, entonces regresando al Cálculo, estuvimos un tiempo sin maestro y luego llegó otro maestro, pero, también enseñaba puros ejercicios, sin el concepto y a algunos alumnos se nos facilitaba, luego llevaba Física y a veces les explicaba a mis compañeros esta materia, iban a mi casa, pero en general yo estaba desanimada, pues en muchas ocasiones nos quedamos sin maestros. En profesional... pero ya los últimos ejercicios, yo creo que ya ni él los sabía resolver, porque yo le preguntaba y él me decía: “no te preocupes, resuelve los primeros y de los últimos, no me decía”, y entonces, pues yo hacía los ejercicios como podía... y ya pasé, y ya como que me fui nivelando poco a poco, haciendo yo aparte ejercicios y dedicando más tiempo y este... bueno, después ya... Matemáticas III y IV, fui pasándola, repetí unas materias de Matemáticas, llevé dos veces el curso, y así pasé con 70 u 80, no muy altas las calificaciones y este... a veces sentía que los maestros... que... este... ponían unos ejercicios que... yo no entendía, que no entendía.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Ahí fue diferente [en profesional], fue entonces cuando entendí porqué decían que las matemáticas eran difíciles, pues tuvimos una maestra que venía del Tecnológico de Monterrey, acababa de terminar su maestría y su nivel académico era muy por arriba del de nosotros y comencé a sentirme muy mal, pues no entendía las transformadas de Laplace y otras cosas más. Algunos maestros en la carrera eran muy jóvenes y sin experiencia para enseñar; por ejemplo la maestra de Matemáticas que te cuento, era muy joven, y no tenía ninguna experiencia en enseñar, claro, ella ponía todo su empeño y llenaba y llenaba el pizarrón, pero la mayoría no entendíamos nada –había unos compañeros que sí–, y para mí eso era lo insoportable, ya que no tenía opción de preguntar a la maestra mis dudas, ya que no entendía nada, pero, por otro lado, yo veía que había compañeros que sí entendían, entonces yo me sentía más ignorante, frustrada, mi autoestima estaba por los suelos y sobre todo tremendamente sola, ¿a dónde recurrir?</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Sí. O pon tú, el maestro nos explicaba los ejercicios y ya, no utilizaban otras técnicas, no nos ponía a trabajar con otro compañero, no, el maestro estaba solo en el pizarrón, él lo resolvía todo, no había confianza para preguntar, no había esa relación entre maestro y alumno y, sobre todo en Matemáticas, en otras materias sí, sí había más confianza, pero en Matemáticas no, como dicen, es una área fría, una materia muy... fría.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Recuerdo [en profesional] a una profesora que nos daba “vectores”, y en una ocasión llevó un vaso transparente con varios palitos incrustados en un eje formando una especie de hélice y nos dijo: “pues miren, estos palitos son los vectores”. Eso era ya un modelo didáctico, solamente que en aquella época, 1965, no se hablaba de esto aún, y no todos los maestros se atrevían, ellos te decían específicamente lo que decía el libro y no podía uno salirse de eso.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>En bachillerato me sucedió algo parecido a lo de la maestra de primaria, teníamos un maestro muy bueno, excelente maestro como ser humano, y la primera vez que me sorprendí yo fue cuando estábamos viendo lo relacionado con áreas, ¿sí? Entonces, una vez nos dijo: “mañana se traen una</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>

<p>bola de hilo”, y luego nos llevó al estadio de fútbol y allí nos dijo: “a ver tú, clava esto aquí y órale, traza como tú quieras diferentes formas, individual o en equipo, como gusten, y ahí íbamos trazando, ahora sí, quítenlo y midan esto, esto es el perímetro”, y esta era la forma para explicar diferentes cosas, perímetros, áreas y volúmenes, y así nos enseñó también a obtener el área de una superficie irregular, seccionando la figura en varias figuras (triángulos, cuadrados, rectángulos, trapecios etc.) como era a principios de las matemáticas; pero, pues cada quien tiene técnica para enseñar.</p>	
<p>(...) en la segunda ocasión, estando ya en la carrera, cuando “no entendía” las matemáticas y tuve a la maestra joven inexperta, esa etapa la viví con más dificultad, ella era amable y educada, pero daba su clase llenando el pizarrón de números que no me decían nada y, además, ella era muy callada y tímida, preguntaba al final de la clase si habíamos entendido, pero nadie decía nada y yo me quedaba con una sensación de frustración y desesperanza, y deseaba no volver a entrar a otra clase más. Y, algo que es importante decir, es que la profesora no se percató nunca del efecto que provocaban sus clases en la mayoría de nosotros; en efecto, ella sabía mucho, y eso precisamente era lo que nos hacía sentir sumamente ignorantes y perdidos en esa inmensidad de “conocimiento” que la profesora demostraba tener.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Exactamente, él ponía siempre los ejercicios últimos, los más difíciles, entonces, como [que] te vas decepcionando, porque no encuentras solución a lo que él te está pidiendo resolver; hay muchachos que sí lo podían resolver, pero eran pocos, la mayoría no podíamos hacerlo, ya en esa etapa yo ya no le preguntaba a mi papá, estaba en esa etapa en la que ya no preguntas a tu papá y todo te enoja de ellos; así que a veces me juntaba con algunos compañeros e iba a clases que me daba un compañero que iba muy bien, él me explicaba con mucha claridad, era de esos niños que todo entienden... pero, en general sí me bajó mucho la moral en esos tiempos. Hubieron maestros que afectaron, más bien, teníamos miedo... muchos compañeros se quedaron reprobando las materias de Matemáticas y ya no continuaron sus estudios de ingeniería.</p>	<p>Métodos de enseñanza urbanos</p>
<p>Y el otro aspecto es el de enseñar otra materia sin contexto, ¿por qué apareció, por qué se dio, de dónde viene?, y eso tenía ese maestro, y ese es un error que cometemos mucho los maestros, damos los conocimientos solos, sin contexto, sin ver que hubo una razón social.</p>	<p>Métodos de enseñanza</p>
<p>Bueno, también recuerdo que en segundo año de primaria me llevaron a un concurso a la escuela Basilio Rojas, que nunca me dijeron que era un concurso, hasta que estuve ahí me di cuenta. Lo curioso es que nunca me esforcé, para mí la escuela siempre fue divertida.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>A mí me gustaba como daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”, entonces mecanizábamos todo y no había problema. Después se fue el maestro y nos dejaron sin nadie, entonces nos pusimos un tiempo a estudiar solos... pero, en general, yo estaba desanimada, pues en muchas ocasiones nos quedamos sin maestros.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>Muchísimo, yo soy de las personas que no pueden decir: ¡ah! mi niñez fue</p>	<p>Ambientes y</p>

<p>muy bonita, o sea, considerándome un niño, porque sufrí bastante, y de joven también, con muy escasos recursos.</p> <p>Sobre todo los tres primeros años fueron... enfrentarme con una zona urbana, hubo un cambio muy fuerte, y el hecho de venir del pueblo, ser objeto de burlas de los otros niños urbanos, se burlan porque no sabes vestirse, porque hablas muy mal, yo, hasta recuerdo las palabras que yo decía en clases, todos se burlaban; fíjate que a veces, haciéndole para atrás, me pregunto: ¿cómo logré superar eso?</p> <p>Pero sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria con ese maestro de quinto año que nos dio mucha seguridad, salimos muy convencidos, pero, al llegar a la zona urbana, el choque fue muy fuerte y, además, solo, entonces pierdes toda tu seguridad y en nuevamente reiniciar con todo, como si ya no supieras nada, tu creencia que tenías de que sabías algo, baja enormemente; yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces pasaban ellos al pizarrón y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas, inclusive el Álgebra la repruebo en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas, pero, en la prepa [secundaria] eran exámenes orales, en primero de secundaria pasabas frente a tres maestros, un jurado, acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado, fue horroroso; pero, fíjate que ese mismo repetir el Álgebra me hizo trabajar mucho, yo solito, de tal forma que los otros me decían: ¿como te salió? Y a ponerme a explicarles, y ese proceso me permitió retomar la confianza que ya había perdido; creo que si hubiera pasado el curso normal, no hubiera podido ganar tanta confianza en mí, para ese segundo año.</p> <p>Esto me permitió llegar a conocer más de cerca a los que creía que sabían más que yo. Esto me fortalece mucho a mí. Y de ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria, ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica, y tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en general, ahí me fue bastante bien.</p>	<p>estructuras escolares urbanas</p>
<p>(...) sin embargo, dos años antes de terminar la carrera, los directivos del Tecnológico organizaron un curso de Preparación Docente, para que todo aquél que deseara ser profesor de nivel superior, lo tomara –fuimos la primera generación de egresados del Tecnológico, y se requería de profesores para la gran demanda de jóvenes que deseaban estudiar ingenierías a nivel nacional– y yo me inscribí en ese curso y lo terminé. Duró dos años.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>Cuando llegué aquí a Oaxaca, a la secundaria, venía yo de un pueblo, mi maestro de quinto y sexto atendía dos grupos, pero cuando yo entré a la secundaria número 14 yo no me impresionaba con nada, más bien estaba contento, me sentía excitado en época de exámenes, me gustaba, eran las sesiones más interesantes para mí, nunca he sentido miedo o rechazo y, además, tengo que decirlo, tampoco gusto por las matemáticas, puedo decir que las he visto de una manera normal, natural y ya después, pues también en el bachillerato no salí muy bien en Matemáticas, no tanto porque no estudiara, sino porque tenía necesidad de trabajar, y ya después, en</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>

<p>profesional, tuve la necesidad de ser profesor de Matemáticas, entonces, ya sin esa libertad de estudiar libremente las matemáticas sino como un trabajo, como una obligación, entonces, a mi me apareció el gusto por las matemáticas.</p> <p>Estaba sorprendido, sobre todo en los primeros exámenes, estaba sorprendido de no haber tenido problemas cuando alumnos de aquí de la ciudad, bien comidos y muy bien vestidos, no salían bien, entonces, no siempre el alumno bien comido y educado obtiene los resultados que se esperan, porque como tienen todo, posiblemente la presión que ejercen sus padres de estar sobre ellos para que se pusieran a estudiar haya sido contraproducente...</p>	
<p>(...) pero, en la prepa [secundaria], eran exámenes orales, en primero de secundaria pasabas frente a tres maestros, un jurado, acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado..., fue horroroso.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>Por ejemplo, hay un ingeniero que fue mi maestro, que sigue dando clases actualmente y de la misma forma, y preguntaban los compañeros: “¿qué maestro te tocó?”. Tú decías: fulano de tal, y ya te decían los alumnos o ex alumnos: “no, pues, qué mala suerte, cuídate porque con él nadie pasa”, y entonces teníamos miedo...</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>A mí me gustaba como daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”, entonces mecanizábamos todo y no había problema. Después se fue el maestro y nos dejaron sin nadie, entonces nos pusimos un tiempo a estudiar solos... pero, en general, yo estaba desanimada, pues en muchas ocasiones nos quedamos sin maestros.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>Recuerdo que para mí la escuela era lo mejor que me tocaba vivir, yo me divertía mucho y disfrutaba enormemente mis clases, después tenía que ir a mi casa a trabajar con cuestiones domésticas, que no me gustaban nada, pero, que tenía que hacer forzosamente.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares</p>
<p>Bueno, realmente empecé estudiando la secundaria, que de hecho era la carrera de Técnico en Electricidad, entonces; ya después de eso entre a la carrera de Ingeniero Industrial Mecánico, después me pongo a pensar: qué me motivó a cambiar de especialidad, pero, en realidad fue una equivocación y una mala orientación educativa, yo pensé que la carrera de Ingeniero Mecánico era de Ingeniero Mecánico Automotriz, a mí me gustaba la mecánica automotriz.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>
<p>Yo hice ese programa en la Universidad, en el que entrabas desde la secundaria y seguías como bachiller, no estaba separada la secundaria del bachillerato, era una sola cosa y eran 5 años, me tocó de 5 años, porque tuve suerte, solamente como dos o tres años fue de 5 años, después volvió a ser de 6 años, porque era una matadera loca, llevábamos una cantidad de materias y había que estudiar como locos, Química, Matemáticas, Biología, Latín, etcétera; era muy pesado, y entonces dijeron: “vamos otra vez a regresar a 6 años”. Entonces... bueno, siempre recuerda uno cosas bonitas pero en general después yo puedo decir que me ha ido mejor ahora que en aquella época.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares urbanas</p>

VI) Influencia «del medio escolar rural»:

<p>1. Relación semántica: Inclusión estricta 2. Formato: <i>X es un tipo de Y</i></p>		
Términos incluidos	Relación semántica	Término inclusivo
<p>1. Personalidad del profesor rural 2. Métodos de enseñanza rurales 3. Ambientes y estructuras escolares rurales</p>	<p><i>Es un tipo de</i></p> 	Influencia escolares rurales

Prácticas sociales relacionadas con el medio escolar rural (término inclusivo)	
ENTREVISTAS	TÉRMINOS INCLUIDOS
<p>Pues, a mí me gustaba por la maestra, fue una maestra que tuve en sexto año, ella nos sacaba al campo a observar los aspectos matemáticos, y nos sentaba y nos decía: “ven tú y marca un círculo de pasto y dime aproximadamente cuantas plantitas de pasto crees que haya aquí”, directamente con la naturaleza nos desarrollaba la intuición y ya después nos íbamos al salón de clase y comenzaba a hacer sus comentarios matemáticos con respecto a lo observado; ella decía: “bueno, díganme aproximadamente cuanto medirá de largo esta hojita de pasto, cuántos milímetros medirá de ancho”, y así comenzaba a hacer un desarrollo matemático con ese tema.</p>	Métodos de enseñanza rurales
<p>Sí, las operaciones básicas, Aritmética, pero no tengo algún recuerdo vívido, lo que si recuerdo es la regla del 9, que nos la enseñaban para comprobar la división, porque a mí me tocó [trabajar] todavía [con] los maestros rurales, ellos tenían una formación muy práctica, eran laicos y siempre defendiendo la ciencia, sin estar ahí haciendo cosas como ir a misa o algo, y eran maestros rurales, entonces, toda operación había que comprobarla y ligados a las matemáticas, el [al] lenguaje escrito o hablado y además las actividades manuales yo pienso que era una forma efectiva de enseñar no sólo las matemáticas, sino también otras materias, tratando de dar una enseñanza integral, le daban mucho énfasis a la cuestión de talleres y a la escritura, porque se dejaba leer para comprender el texto y se dejaba leer para poder leer en voz alta.</p> <p>Me acuerdo que en tercero de primaria me enseñaron el número Pi, me acuerdo que fue un inspector de zona que llegó un día y pidió que el maestro del grupo se retirara y se quedó solo con los alumnos; él era una</p>	Métodos de enseñanza rurales

<p>persona ya mayor, con mucha experiencia, y me acuerdo que llevó una rueda y un cordel y nos dijo que teníamos que aprender la relación que había entre la rueda y el diámetro, entonces tomó el diámetro, creo que era una rueda de bicicleta, y entonces tomó el diámetro y empezó a medir sobre la rueda, y vimos claramente que cupo tres veces y que sobraba un poquito y que ese poquito era la fracción y entonces dijo: “este es el número Pi”, y yo creo [que] es una de las cosas que no olvido, el número Pi se me quedó muy grabado; entonces, como este caso, yo creo que tenían muchos para enseñar, diferentes conceptos, pero no así solo, sino relacionado con algo concreto, para no olvidar.</p> <p>Sí, pero, también tuve maestros muy experimentados, que eran maestros con mucha experiencia; en el caso del maestro de quinto y sexto, para él la lectura, lectura de comprensión y en voz alta; eso sí, ponía a todos a leer los textos y nada de equivocarse, una coma o un punto, un acento; lo mismo para la Aritmética, nuevamente operaciones básicas, pero, además, la raíz cuadrada, las actividades manuales, las cuestiones de geografía, de historia, la caligrafía; había que escribir bien y bonito, la gramática; de tal manera que yo cuando llegué a la secundaria número 14 no tuve ningún problema, viniendo de una población rural de la sierra sur de Oaxaca a la ciudad yo me integré sin ningún problema.</p>	
<p>Mi maestro era único, porque te enseñaba todo en la primaria, pero en especial podría yo considerar como punto de referencia como ya una convicción hacia las matemáticas, a mi maestro de quinto año, cuando comenzamos a hacer cosas más “complicadas”; con decirte que recuerdo problemas en Geometría, como el área de un pentágono o de un hexágono, y él ya nos daba una explicación que casi ahora estoy seguro que no se usa; él, además de la fórmula que nos daba, pues teníamos la referencia de... por decirte, de un hexágono, lo dividía en triangulitos y explicaba el porqué de la fórmula perímetro por apotema; entonces, pues qué era la apotema, pues era la altura del triangulito y yo recuerdo casi 50 años después el por qué, y así se fue yendo con todas las figuras, y luego con los prismas, los cuerpos, su volumen, pero siempre justificando las fórmulas con las figuras.</p> <p>De ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria; ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica, y tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en genera, ahí me fue bastante bien.</p>	<p>Métodos de enseñanza rurales</p>
<p>Casi podría considerar que mi grupo [escuela primaria rural] fue un grupo muy selecto, yo tuve algunos compañeros que cuando a mí me gustó un poco más y me hice cierta formación en el área, yo tenía compañeros en mi salón que eran mucho mejores que yo, muy buenos; y nos ponían problemas muy difíciles, y lograba desarrollarse una cierta competencia entre nosotros, para ver quién resuelve más, quién los explica, etcétera. Mi maestro nos involucró en muchas actividades y fue muy hábil para motivarnos. Y de mi grupo muchos optaron por una formación académica profesional, no directamente con matemáticas, pero muchos salieron del pueblo, generó la emigración; fíjate que en esos años, 1961, era raro ver que</p>	<p>Métodos de enseñanza rurales</p>

<p>los niños de once años dejaron su pueblo para estudiar. De un grupo de veinticinco, nos venimos veinte.</p>	
<p>Casi podría considerar que mi grupo [escuela primaria rural] fue un grupo muy selecto, yo tuve algunos compañeros que cuando a mí me gustó un poco más y me hice cierta formación en el área, yo tenía compañeros en mi salón que eran mucho mejores que yo, muy buenos; y nos ponían problemas muy difíciles, y lograba desarrollarse una cierta competencia entre nosotros, para ver quién resuelve más, quién los explica, etcétera. Mi maestro nos involucró en muchas actividades y fue muy hábil para motivarnos. Y de mi grupo muchos optaron por una formación académica profesional, no directamente con matemáticas, pero muchos salieron del pueblo, generó la emigración; fijate que en esos años, 1961, era raro ver que los niños de once años dejaran su pueblo para estudiar. De un grupo de veinticinco nos venimos veinte.</p>	<p>Personalidad del profesor rural</p>
<p>Bueno, yo estudié en varias escuelas, porque en mi pueblo no había la primaria completa, y el otro pueblo era un lugar muy pobre y entonces llegaban los maestros y se quedaban sólo un tiempo y luego se iban, por eso yo tardé dos años para aprender a leer, porque los maestros no eran los mismos, se estaban cambiando, y entonces yo sentí que lo más difícil para mí fue aprender a leer y escribir. Ya en tercero estudié en otro pueblo más grande, que tenía más alumnos y más maestros y luego volví a mi pueblo, seguí estudiando y luego me fui a otro pueblo, porque como no tenía primaria completa, entonces yo tuve varios maestros y esos maestros eran de diferentes niveles, porque yo recuerdo que había maestros que no tenían experiencia en eso; habían maestros municipales, que eran personas que ya habían estudiado la escuela primaria y que el pueblo les daba oportunidad para que trabajaran, porque no había profesores que pudieran llegar hasta estas comunidades; entonces, ellos estaban muy limitados y se tardaban mucho más para poder enseñar.</p>	<p>Ambientes y estructuras escolares rural</p>
<p>Pero sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria con ese maestro de quinto año, que nos dio mucha seguridad, salimos muy convencidos; pero, al llegar a la zona urbana el choque fue muy fuerte.</p>	<p>Personalidad del profesor rural</p>

3.1.2 Naturaleza y acción de las influencias socioculturales

Las influencias socioculturales que se traducen en prácticas sociales, son fuerzas externas, ajenas a la voluntad personal de cada sujeto, que intervienen en su historia de vida. Estas prácticas comienzan a ejercer su acción desde el seno familiar, a través de la educación familiar y del medio social que rodea a los individuos; en esta última consideramos a la institución escolar, en donde se manifiestan muchas prácticas relacionadas con las matemáticas. Todas estas influencias intervienen, motivando o no, el gusto por esta materia, definiendo las orientaciones profesionales de los individuos, o favoreciendo o interfiriendo con el aprendizaje de las matemáticas.

Las prácticas escolares de la enseñanza de las matemáticas, constituyen una micro cultura escolar (que forma parte de la *cultura matemática*) en la que localizamos estilos y formas de enseñar y de aprender matemáticas y que pueden ser altamente persistentes y compartidas entre la mayoría de los profesores de matemáticas.

Son estas prácticas sociales que en algunas ocasiones no llegan a ser explícitas o claramente configuradas en nuestra percepción, las que a través del análisis propuesto, llegamos a identificar reconociendo su naturaleza, su acción, y el resultado de esta acción.

En este rubro realizaremos un análisis sustentado en el marco de la aproximación socioepistemológica, es decir, por medio del principio metodológico que Cantoral nos aporta para llegar a «descubrir» toda aquella información que no se manifiesta de manera explícita ante nuestros ojos, inmediata y regularmente, porque es una información que está oculta, a la vez que forma parte medular de la naturaleza intrínseca del fenómeno de la cultura matemática de algunos profesores del ITO. De tal manera

que, por medio de este análisis, estaremos identificando los «constructos característicos» de la cultura matemática en dichos profesionales.

ENTREVISTAS

3.1.2.1 Entrevista 1

ENTREVISTA 1: PROFESORA DE CIENCIAS BÁSICAS. 8 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
«Bueno, pues mi papá influyó mucho, porque él era maestro de Química, ingeniero, de la misma manera que mi abuelito, quien también fue maestro de Matemáticas en la escuela catorce [Escuela Secundaria Técnica Industrial número 14]. Eso influyó mucho, ya que yo veía que mi papá hacía muchas operaciones, siempre estaba en su escritorio trabajando, calificando, preparando su clase, así que yo estuve involucrada siempre con libros, y yo veía que para ellos eran fáciles las matemáticas, todo eso influyó; entonces, yo no lo veía tan claro, vaya, veía yo que hacían operaciones, que estaban ellos metidos en eso.»	
Naturaleza y origen de la influencia	Influencia sociocultural cuyo origen se encuentra en una práctica social relacionada, en primer lugar, con una cultura de la educación familiar; los padres son los responsables de la educación de los hijos, y para realizar esta tarea se auxilian de información que proviene, en su generalidad, de la forma como ellos mismos fueron educados por sus padres; en segundo lugar, esta práctica se vincula con la actividad profesional de los padres.
Acción	La acción de esta influencia sociocultural se manifiesta por medio de la realización de una parte de la actividad profesional del padre, en el seno familiar; esta acción fue motivadora para los hijos.
Resultado de la acción	Promueve en el niño, el gusto por las matemáticas. Contribuye a la conformación de su «cultura matemática».
Socialización	En esta vivencia se identifica la práctica de «socialización del conocimiento matemático».

Entonces, para cualquier duda, ya me apoyaba mi papá y, para mi papá, lo más importante era que mi hermano y yo no hiciéramos nada más que estudiar, dedicados únicamente a estudiar, ni deporte, que yo creo que también influye mucho... a lo mejor sí... este... hubiera complementado mis actividades de la escuela con deporte, me hubiera ayudado más... siento. Entonces, mi papá nos limitó solamente a la escuela, pura escuela, pero sí, para él era lo principal; libros, todos los libros que necesitáramos y nos daba todo el apoyo académico.

Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tiene su origen en la educación familiar de una época, en la que la práctica de un deporte no estaba contemplada como parte fundamental del desarrollo integral de los niños, como lo es actualmente. Estas ideas tienen su fundamento en el desarrollo de la psicología infantil como disciplina científica; esta disciplina ha ido evolucionando muy lentamente, habiendo ubicado durante mucho tiempo sus objetos de estudio (seres humanos) en laboratorios; este hecho, fuertemente criticado en la actualidad, impidió el reconocimiento de las influencias que ejercen los contextos socioculturales que rodean a los individuos en el estímulo y desarrollo de la mente de los que viven en sociedad.
Acción	La acción de esta práctica social familiar se manifiesta por medio de la actitud del padre, quien promueve únicamente el estudio como actividad válida en sus hijos, descartando la posibilidad de que realizaran actividades deportivas.
Resultado de la acción	No existieron otros estímulos externos que propiciaran el desarrollo equilibrado del niño.

<p>No, fíjate, me acuerdo nadamás que en segundo año... el segundo año yo lo volví a repetir, porque... primero... bueno, según que yo estaba muy chica, era muy pequeña, ya que entré un año antes de lo establecido y, entonces, en segundo año había una maestra que nos regañaba mucho, nos pegaba, y me acuerdo que para aprendernos de memoria las tablas de multiplicar hacíamos cola y de tal tabla... del uno hasta la del cinco, repetir y repetir y luego pasar y si no nos las sabíamos, nos pegaba y yo me ponía muy nerviosa. Era horrible, pues me ponía nerviosa y no me gustaba, y cuando me pasaban al pizarrón no podía; entonces yo iba con mi abuelito, que me atendía por las tardes y me dedicaba una hora, haciendo cuentas y repasando las tablas y él decía que yo iba bien, y ¿por qué entonces en la escuela yo iba mal? Con mi abuelito yo podía hacerlo, pero, en la escuela, cuando hacíamos cola y cuando me tocaba, no me sabía las tablas; la maestra [me] preguntaba por qué no me sabía las tablas, y yo le decía que era porque salía con mi mamá. Reconozco que no me gustaba estar repitiendo como perico las tablas y comencé a desinteresarme en las clases. Y, bueno, entonces mi mamá estaba preocupada, y entonces me cambiaron de maestra; la maestra que tuve en primer año – que fue muy buena maestra– fue cambiada al segundo año, pero tuve que repetir ese año.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar vinculada con las técnicas y métodos de enseñanza. La utilización de técnicas intimidatorias con los estudiantes fueron prácticas comunes en las escuelas primarias hasta hace unos 20 años. Dicha práctica estuvo sustentada en los lineamientos de la didáctica tradicional, los cuales fundamentan su concepción de enseñanza y aprendizaje en un modelo educativo centrado en el papel del profesor; en este proceso, el alumno es considerado como un ente pasivo y receptivo, por lo que la memorización es una de las prácticas más utilizada.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la práctica de la profesora, quien asume actitudes intimidatorias para obligar a sus estudiantes a “aprender”, alterando su equilibrio emocional y bloqueando el Aprendizaje.

Resultado de la acción	Pérdida de un año escolar. Esta acción interviene en la conformación de cultura matemática del entrevistado.
------------------------	--

<p>(...) y también recuerdo que la maestra de sexto era muy regañona y enojona; era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen; pero, como era “la mejor”, ya ves que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A”, que es el que tiene a los “mejores” profesores y alumnos.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Primeramente, la práctica social escolar se manifiesta a través de la práctica docente de la profesora; esta práctica se fundamenta en el modelo educativo centrado en la enseñanza que ha prevalecido en México durante los últimos años; el proceso educativo gira alrededor del profesor, no se considera la opinión de los alumnos, negando la validez de sus participaciones.</p> <p>También se identifica una práctica cuyo origen encuentra fundamento en creencias que forman parte de una cultura escolar promovida por los estudiantes y los padres de familia. En algunas escuelas, el grupo “A” reunía a los mejores estudiantes y, por consecuencia, el profesor asignado a ese grupo era considerado “el mejor”, aunque en muchas escuelas esta práctica no se sigue ejerciendo, la creencia ha perdurado.</p>
Acción	<p>La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la práctica docente y de la personalidad de la profesora, quien no inspiró confianza en sus alumnos, manteniendo un clima de tensión en el aula. El estudiante estuvo sujeto a estrés durante ese año escolar.</p>
Resultado de la acción	<p>Un nivel de adquisición de conocimientos bajo. Disminución del rendimiento escolar. Esta acción interviene en la conformación de la <i>cultura matemática</i> del entrevistado.</p>

<p>Y luego, te digo, cuando terminé la secundaria, yo quería ser educadora, pero, no sé por qué ya decidí, de repente, no sé si no hubo cupo o decidí de repente tomar otra carrera, pues me metí a la Urse para estudiar la prepa; ya ves que para estudiar la carrera de educadora no se necesita la preparatoria, solamente la secundaria; no sé qué pasó, me parece [que] no hubo cupo y de repente yo decidí seguir en la prepa; la influencia de los amigos también, y todo eso (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La primera práctica social proviene de una infraestructura educativa precaria en Oaxaca, en donde, hasta hace unos 15 años, existieron muy pocas opciones educativas, las cuales se saturaban muy pronto, dejando fuera de ellas a gran número de estudiantes.</p> <p>La segunda influencia proviene de una práctica social relacionada con el tipo de vínculo que se establece con “los amigos”, y suele ser muy fuerte cuando se manifiesta durante la adolescencia: época de transición entre la infancia y la edad adulta, caracterizada por la falta de madurez, en la que el adolescente rechaza la autoridad de los padres y cae bajo el influjo de los “amigos”.</p>

Acción	La entrevistada es desviada de su primera intención (hacer estudios de educadora) e influenciada por sus amigos en la selección de la escuela para realizar estudios de bachillerato.
Resultado de la acción	La estudiante se orientó hacia un bachillerato que la alejó de la profesión deseada. Cursó una carrera profesional de Ingeniería Civil.

<p>(...) y tuvimos clases con un licenciado que nos daba Álgebra, era muy bueno, pero, solamente hacíamos ejercicios, y se me facilitaba. El examen era oral y... los nervios, cuando te tocaba tu turno, para pasar, pero lo que hacíamos era resolver ejercicios del Baldor, y, bueno, algunas dudas que tenía, las solucionaba con mi papá, quien me apoyaba siempre (...)</p> <p>Sí, aquí nos dio un profesor que empezó a darnos las clases [en tercero de prepa], pero sin el concepto, sólo algoritmos y fórmulas, y también se me hizo fácil; yo decía que las matemáticas eran fáciles para mí.</p> <p>A mí me gustaba cómo daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”. Entonces mecanizábamos todo, y no había problema.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social cuyo origen se fundamenta en la práctica tradicional de la enseñanza de las matemáticas, en la cual el profesor centra su enseñanza en el manejo de algoritmos, evitando de esta forma un aprendizaje cabal de los conceptos matemáticos. Este tipo de enseñanza promueve básicamente un aprendizaje memorístico.
Acción	La acción de esta influencia sociocultural se manifiesta por la práctica docente del profesor, que consiste en una enseñanza del cálculo, que no contempla la reflexión del significado de los conceptos, realizando únicamente operaciones de manera mecánica, totalmente algorítmica.
Resultado de la acción	No se alcanzó a comprender la verdadera naturaleza de los conceptos matemáticos. Se forja una idea equivocada de lo que es la matemática como ciencia. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.
Socialización	En el ejercicio de esta acción se manifiesta la «socialización del conocimiento matemático».

Después se fue el maestro y nos dejaron sin nadie, entonces nos pusimos un tiempo a estudiar solos, pues sí nos preocupaba, y creo que en segundo, en Trigonometría, tuvimos que pagar clases en la Academia de Matemáticas. De esa forma no nos afectó tanto. Por las tardes asistíamos a clases en esa academia.

Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social cuyo origen se refiere a la administración escolar, de instituciones privadas chicas, en donde con frecuencia no cuentan con los profesores que cubran algunos cursos y, para “solucionar” este hecho, improvisan o dejan al grupo sin maestro, durante algún tiempo. Es también una influencia sociocultural que se origina, en una supervisión incorrecta por parte de la administración escolar central (IEEPEO), encargada de supervisar el buen funcionamiento de las escuelas privadas.
Acción	La acción de esta influencia sociocultural se manifiesta al dejar sin maestro a los estudiantes, durante un curso escolar.
Resultado de la acción	No cursan los contenidos de la materia de Matemáticas señalados en los programas de estudio. Esta acción también interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.

Y, después, ya terminando la prepa, ya no sabía qué hacer. Mi papá quería que estudiara en el Tecnológico, como que era lo máximo para mi papá y, entonces, pues, la influencia creo que de mi papá, que decía: “vente a Ingeniería Civil”.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de la cultura familiar practicada hasta el día de hoy en algunas familias. La disciplina paterna se manifestaba fuertemente en todos los niveles de la educación familiar, hasta en el hecho de no dejar a los hijos en libertad de escoger la carrera profesional (esta acción suele realizarse sutil o abiertamente).
Acción	La acción de esta influencia sociocultural se manifiesta por la actitud del padre, quien orienta a la entrevistada hacia la carrera de Ingeniería Civil.
Resultado de la acción	Se forma profesionalmente en una materia que no es la que ella hubiera escogido. Se inscribe en la carrera de Ingeniería Civil. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.

Y fue justo cuando inició el conflicto tan grande en la UABJO, en donde hubieras podido estudiar también Arquitectura (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Esta influencia sociocultural proviene una práctica social que surge, periódicamente a lo largo de la historia de la humanidad, del descontento de algunos sectores de la sociedad, en este caso específico, los estudiantes universitarios, ubicados en el origen del movimiento social de 1968 y constituye una influencia sociocultural de enormes repercusiones para la sociedad oaxaqueña ya que afecta hasta hoy día los niveles académicos de los universitarios. A partir de 1968 se genera un conflicto interno en la Universidad suspendiendo su actividad de manera intermitente, a lo largo de varios años, cerrando con esto, varias opciones educativas para infinidad de estudiantes.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta en el hecho de que la universidad se convierte en fuente de violentos conflictos que obligan a mantenerla inactiva.

Resultado de la acción	La entrevistada no tiene otra opción más que sea de su agrado, y cursa la carrera de Ingeniería Civil. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.
------------------------	---

<p>Entonces, ya yo buscaba al ingeniero en las tardes y de algún ejercicio que me hacía falta, que no podía, le decía, pero ya los últimos, yo creo que ya ni él los sabía resolver porque yo le preguntaba y él me decía, no te preocupes haz los primeros y, de los últimos... no me decía, y entonces, pues yo hacía los ejercicios como podía... Y ya pasé, y ya como que me fui nivelando poco a poco, haciendo yo aparte ejercicios y dedicando más tiempo y este... bueno, después ya... Matemáticas III y IV, fui pasándola, repetí unas materias de Matemáticas, llevé dos veces el curso y así pasé con 70 u 80, no muy altas las calificaciones y este... a veces sentía que los maestros... que... este... ponían unos ejercicios que... yo no entendía, que no entendía, que a veces...</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Practica social escolar que surge de la problemática de la formación docente y profesional de los profesores de matemáticas del nivel superior de educación, ya que generalmente en este nivel los profesores son ingenieros que conocen los cinco cursos de matemáticas para ingeniería (algunos no llegan a dominar la totalidad de los contenidos), pero no tienen conocimientos didácticos para poderlos transmitir, en estas condiciones la mayoría de ellos aplican la técnica utilizada por alguno de sus profesores. Por otro lado, tradicionalmente la enseñanza de las matemáticas, ha sido básicamente algorítmica; este hecho se manifiesta con los diseños de los programas en los que los contenidos matemáticos son tratados algorítmicamente.</p>
Acción	<p>La acción de esta práctica social se manifiesta por el hecho de que el estudiante se sabe incapacitado para resolver algunos problemas y percibe que su propio maestro desconoce los temas matemáticos.</p>
Resultado de la acción	<p>Se genera en el estudiante un sentimiento de inseguridad y, al mismo tiempo, va forjándose una idea acerca de la matemática, su enseñanza y su aprendizaje. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.</p>

<p>Pues, como que sentía que el maestro era muy... te limitaba... ciertos ejercicios y hasta allí, ni un libro, ni... yo nunca vi que llegara con su libro, o sus apuntes; a veces llegaban nadamás con su borrador, como que ya se sabían algunos ejercicios de memoria y ¡pum, pum, pum!, y nos vamos a otro tema.</p> <p>Sí. O pon tú, el maestro nos explicaba los ejercicios y ya, no utilizaban otras técnicas, no nos ponía a trabajar con otro compañero; no, el maestro estaba solo en el pizarrón, él lo resolvía todo, no había confianza para preguntar, no había esa relación entre maestro y alumno y... sobre todo, en Matemáticas; en otras materias sí, sí había más confianza, pero, en Matemáticas no, como dicen, es una área fría, una materia muy... fría.</p> <p>Y sí, él es de las personas que llegaban y rápidamente llenaban el pizarrón, explicaba, ponía unos ejercicios y hasta ahí, nadie preguntaba nada, y para los exámenes era muy estricto y muy limitado, ya que si no se le daba el resultado numérico exacto, el ejercicio estaba mal, no enseñaba el concepto, su enseñanza era únicamente algorítmica y, en estas condiciones, te vas volviendo muy “mecánico”, y luego te decepcionas de las matemáticas, o sea, tú mismo te das cuenta que vas mal en Matemáticas; el que sabe es el maestro, que tú no sabes, que no entiendes, que el único que sabe es el maestro.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social escolar que surge del estilo de enseñar matemáticas que es el que ha predominado en los ambientes escolares (enseñanza centrada en el profesor).</p> <p>Toda la actividad del profesor se centra en exhibirse, demostrando a sus alumnos cuánto sabe, perdiendo de vista que el objetivo de su actividad docente es hacer que los alumnos aprendan matemáticas.</p> <p>Por otro lado, es hermético, apático a su entorno y al aprendizaje de los estudiantes, de tal manera que no crea la confianza para que le pregunten sus dudas. Se concreta a llenar el pizarrón, demostrando su habilidad, sin ninguna explicación adicional.</p>
Acción	<p>La acción de práctica social se manifiesta por medio de la práctica docente del profesor, quien utiliza en su enseñanza un estilo que él aprendió de sus profesores, en sus tiempos de estudiante.</p>
Resultado de la acción	<p>Crea un clima de tensión en el aula, que no propicia la construcción de conocimiento matemático en el aula, haciendo que el estudiante perciba a las matemáticas como una materia fría, abstracta y estresante y con esto va minando su autoestima y conformando una idea acerca de a la enseñanza y el aprendizaje de esta materia. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.</p>

<p>Bueno, mi papá hizo un libro de Química, y para mí eso fue muy importante. Claro que a mi papá no le interesaba nada que no fuera la Química, nunca lo vi leer otras cosas; yo creo que a mí me pasa lo mismo. Yo leo y preparo lo de Cálculo, pero, de otra cosa que me pueda complementar, no lo hago, como que...</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social familiar que se fundamenta en las acciones (no intencionadas) que realizan los padres en el seno de la familia, constituyéndose en un “modelo” para sus hijos.</p>
Acción	<p>La acción de esta influencia sociocultural se manifiesta a través de la repetición del mismo modelo del padre, quien centra su atención intelectual en un solo tema de estudio, la Química en este caso.</p>

Resultado de la acción	Las acciones de los padres constituyen lo que en psicología se conoce como una «educación silenciosa». En muchos casos los hijos actúan en consecuencia.
------------------------	--

Por ejemplo, hay un ingeniero que fue mi maestro, que sigue dando clases actualmente y de la misma forma, y preguntaban los compañeros: “¿qué maestro te tocó?”. Tú decías: fulano de tal, y ya te decían los alumnos o ex alumnos: “no, pues qué mala suerte, cuidate, porque con él nadie pasa”. Y, entonces, teníamos miedo.

Naturaleza y origen de la influencia	Practica social escolar que surge de experiencias propias de los alumnos y de los maestros. Los profesores ejecutan un estilo tradicional de enseñanza de las Matemáticas en el aula, actuando sistemáticamente de forma intimidatoria al exponer su clase y al calificar el desempeño de sus alumnos. Los alumnos corren la voz acerca de la intransigencia con la que actúan sus profesores.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la transmisión sistemática en el medio escolar, de información acerca de las prácticas intimidatorias de un profesor.
Resultado de la acción	Generan estrés en los estudiantes, aún antes de iniciar el curso provocando entre los estudiantes predisposición contraria a la materia.

Exactamente. Él ponía siempre los ejercicios últimos, los más difíciles; entonces, como que te vas decepcionando, porque no encuentras solución a lo que él te está pidiendo resolver. Hay muchachos que sí lo podían resolver[los], pero, eran pocos, la mayoría no podíamos hacerlo. Ya en esa etapa yo ya no le preguntaba a mi papá, estaba en esa etapa en la que ya no preguntas a tu papá y todo te enoja de ellos; así que a veces me juntaba con algunos compañeros e iba a clases que me daba un compañero que iba muy bien, él me explicaba con mucha claridad, era de esos niños que todo entienden; pero, en general, sí me bajó mucho la moral en esos tiempos.

Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar que tiene su origen en el estilo tradicional de enseñanza de las matemáticas. El profesor practica este estilo de enseñanza, en el que la comunicación se da en un solo sentido (los estudiantes no son tomados en cuenta); su función no es la de aclarar dudas de sus estudiantes, inclusive, por momentos pareciera que el objetivo perseguido fuera que los estudiante no comprendiera los temas abordados. En este estilo de enseñanza el profesor demuestra constantemente que él es quien posee el conocimiento y, por lo tanto, tiene el poder de aprobar o reprobar a los estudiantes.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta a través de la actitud del profesor, quien deja para resolver ejercicios difíciles, que sólo algunos estudiantes llegan a solucionar, cerrando la posibilidad a sus alumnos de comunicarse con él para aclarar dudas, dejándolos solos.
Resultado de la acción	La estudiante pierde la seguridad en ella misma, disminuyendo su autoestima. Su estado emocional repercute en el aprendizaje de esta materia. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.

3.1.2.2. Entrevista 2

ENTREVISTA 2: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 15 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
Cuando fui pequeña... pues, sucede que mis padres eran profesores de educación primaria, ambos sumamente responsables en su trabajo, y en casa yo siempre vi que ellos leían y preparaban sus clases, y yo copiaba lo que ellos hacían; es decir, jugaba a ser maestra con los demás niños de la privada en la que yo vivía.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social familiar, cuya acción motivadora es no intencionada, relacionada con la actividad profesional de los padres, la cual puede influir en los hijos, desarrollando en ellos una afición hacia ésta.
Acción	Los padres realizan acciones en casa, que están relacionadas con su actividad profesional.
Resultado de la acción	Motivador hacia la actividad profesional de los padres.

<p>Sí, entre otros mil juegos, jugaba a la tiendita y me gustaba pesar y medir con una balanza improvisada con una tablita apoyada en el centro, sobre una piedra; las corcholatas eran mis monedas, y era mi juego favorito. También iba yo a la tienda a comprar alguna cosa para mi mamá; yo vivía a un lado del mercadito del barrio, así que, saliendo de mi casa, sólo caminaba 20 metros y ya estaba en el mercado; en realidad, yo considero que, antes de ir a la escuela, mi relación con las matemáticas fue muy amable.</p> <p>Porque todo era en tono de juego. En casa jugábamos a la Oca, serpientes y escaleras, dominó, damas chinas, a las cartas españolas, la polaca y otros juegos de la época. También... fíjate que muy chica comencé a estar en el salón de mi mamá, que era profesora de segundo año, porque yo no quise ir al kinder, así que, sin darme cuenta, comencé a sumar, a restar y a multiplicar, antes de entrar al primer año.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social familiar fundamentada en prácticas de uso de las matemáticas. Entre estas prácticas se encuentran: juegos infantiles, juegos de mesa y las prácticas de uso comercial de las matemáticas.
Acción	La entrevistada se recreó en familia por medio de su participación en juegos de mesa y juegos infantiles relacionados con las matemáticas. Asimismo, practicó tareas comerciales que la familiarizaron con el manejo de las operaciones básicas.
Resultado de la acción	Motivador hacia el gusto por las matemáticas La entrevistada desarrolló interés hacia la disciplina. Contribuyo con los inicios de su cultura matemática.
Socialización	En el ejercicio de estas prácticas se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.

Pero, algo que sí recuerdo muy bien es que en casa, a las matemáticas, se les tenía en un lugar especial; mi mamá decía que era la materia más importante y nos decía cómo promovía con sus alumnos la agilidad mental para resolver operaciones básicas, y lo mismo hacía con nosotros –mi hermano y yo–; recuerdo que para hacer que nos gustaran, nos decía que ella cuando era pequeña pensaba en las matemáticas todo el tiempo y, cuando estaba haciendo sus quehaceres domésticos –aprovechaba para hacernos notar que ella sí trabajaba

<p>en casa-, cantaba sus operaciones mentales; ella siempre fue muy simpática. También en la familia de mi mamá, que era de profesores, mis tíos y tías siempre hablaban de las matemáticas como algo especial e importante y, cuando llegábamos de visita, nos preguntaban a los pequeños: “¿cómo van en la escuela?, y ¿en aritmética? Fíjate que la manera de ver a las matemáticas era como una materia que te daba importancia y te hacía notable.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de los entornos sociales y escolares, en los que existe cierto consenso con respecto a la consideración hacia las matemáticas; se piensa en general (creencia) que son difíciles y, por lo tanto, si las llegas a comprender, adquieres cierta notoriedad.
Acción	En el entorno sociocultural de la entrevistada se considera a la disciplina de las Matemáticas como una materia que da notoriedad a quien las conoce y trabaja con ellas.
Resultado de la acción	Motivadora hacia el interés por las matemáticas.

<p>Mi papá no hablaba mucho de eso, pero le encantaba el Álgebra, y en sus ratos de ocio leía poesía y resolvía ecuaciones de primero y segundo grado. Yo creo que eso fue fundamental para que a mí me comenzaran a gustar.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social familiar que se fundamenta en las acciones (no intencionadas) que realizan los padres en el seno de la familia, constituyéndose, en la mayoría de los casos, en “modelos” para sus hijos.
Acción	La entrevistada se desarrolla en un medio familiar proclive al gusto por esta disciplina. En ese ambiente familiar, la matemática era sinónimo de, notoriedad, de juego, de interés.
Resultado de la acción	El ambiente motivador hacia la disciplina de Matemáticas generó en la entrevistada el desarrollo de un interés por ésta.

<p>En la secundaria fue diferente; en primero y segundo tuve maestros tranquilos, pero, en tercer año tuve a un maestro que era considerado el “coco”, pues todos le tenían miedo; lo que sucedía es era buen maestro, pero, tenía muy mal carácter y cuando se daba cuenta [de] que no estudiábamos, se enojaba muchísimo, lanzando el borrador contra el pizarrón; sin embargo, él fue siempre muy amable conmigo y cuando me di cuenta que siempre me preguntaba, comencé a estudiar por mi cuenta, siempre un tema adelante del tema que nos enseñaba cada día; de esta forma, cuando me preguntaba, yo ya sabía la respuesta. En verdad creo que el maestro me motivó a estudiar, pues como decía a todo el grupo que yo era la única que estudiaba, yo no podía fallarle.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar que surge del desempeño docente del profesor, el cual está inscrito en el contexto de la enseñanza tradicional de las Matemáticas. En este tipo de enseñanza el profesor expone su tema y enseguida (sin establecer un diálogo con los estudiantes, acerca de sus dudas) pasa a sus alumnos al pizarrón para que resuelvan ejercicios similares.
Acción	Esta práctica social se manifiesta a través de la acción de un profesor tradicional quien, a pesar de tener muy poca paciencia con los estudiantes, tenía una estrategia para motivar a sus alumnos, la cual

	consistía en “el reconocimiento” del trabajo realizado por algunos de ellos; de esta forma la entrevistada se responsabilizó de su aprendizaje y se comprometió con su materia.
Resultado de la acción	Motivó a la estudiante hacia el estudio de la Trigonometría. Sin embargo, fue estresante para otros estudiantes Contribución a la conformación de su cultura matemática.
Socialización	Se identifica en esta vivencia «la socialización del conocimiento matemático».

<p>En la vocacional fue cuando me encontré con un maestro de Matemáticas muy diferente a los que yo había tenido; éste era un capitán del ejército, retirado, y nos trataba a todos como si hubiésemos sido soldados rasos, pues, nos trataba con un aire superior y burlón; a mis compañeros les decía hasta de lo que se iban a morir, y una de sus frases preferidas en el salón de clases era: “las mujeres son buenas solamente para el metate y para el petate”. Claro que más tarde se dio cuenta de su gran error, pues en mi salón había una compañera –que hasta la fecha es mi gran amiga– cuya inteligencia no tenía igual en toda la escuela; pero, mientras eso sucedió, ese maestro me hizo sufrir. Fíjate, a mí me gustaban las matemáticas, pero no con él, sus clases me parecían eternas y yo solamente deseaba estar afuera del salón de clases, pues ese ambiente de suspenso en el que nos tenía, pues no sabíamos si nos iba a pasar al pizarrón o no, o si el problema que nos pondría a resolver sería fácil o difícil, para mí era insoportable; yo creo que por eso no aprendí mucho con él. Y entonces mi mamá me mandó a clases particulares, a la Academia de Matemáticas. Para mi desgracia él mismo era el profesor de Cálculo, pero, ahí él era diferente, ya no se burlaba y nos miraba de otra forma. (...) te diré que gracias a eso le fui perdiendo el miedo que casi me paralizaba en el salón; considero que yo corrí con suerte, pues buena parte de mis compañeros se dieron de baja, pues no pasaban sus materias.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar que surge en la práctica docente del profesor, ésta tiene su fundamento, primeramente, en su formación profesional como militar y, en segundo lugar, en la práctica del modelo educativo centrado en la enseñanza del profesor. En este modelo el profesor lo sabe todo, y no se preocupa por el aprendizaje de sus estudiantes, expone frente al grupo con ayuda del pizarrón y enseguida pasa a sus estudiantes a resolver ejercicios relacionados con el tema visto.
Acción	El profesor expone su clase de Matemáticas imponiendo a sus alumnos una disciplina casi militarizada durante su curso, generando con esto un clima de ansiedad permanente en el aula, lo cual llega a bloquear el aprendizaje de las matemáticas en algunos alumnos.
Resultado de la acción	Los estados de estrés bloquearon el aprendizaje. Esta acción contribuyó en la generación de una idea acerca de la matemática, de su enseñanza y de su aprendizaje, que se mantuvo vigente durante algunos años; en ese sentido, esta vivencia participa en la conformación de su cultura matemática.

Ahí fue diferente. Fue entonces cuando entendí por qué decían que las matemáticas eran difíciles, pues tuvimos una maestra que venía del Tecnológico de Monterrey, acababa

<p>de terminar su maestría y su nivel académico era muy por arriba del de nosotros, y comencé a sentirme muy mal, pues no entendía las transformadas de Laplace y otras cosas más. Te quiero comentar algo muy importante que sucedió en mi vida, en ese tiempo, justo ese año falleció mi mamá; yo tenía 17 años y, hasta ahora, entiendo que durante esos años de mi carrera estuve muy deprimida, de tal forma que yo misma no daba crédito por qué no entendía las clases; de haber sido una buena estudiante en matemáticas durante la primaria, la secundaria y la vocacional, pasé a ser una estudiante con calificaciones bajas en Matemáticas; mi cabeza estaba en otra parte, había perdido mi equilibrio emocional. Por otro lado, siempre fui muy responsable en mis estudios, así que redoblé mis esfuerzos para lograr terminar mi carrera, pero, fue una época muy difícil para mí; fue hasta hace unos años que leí acerca de la influencia que tiene el aspecto emocional en el aprendizaje, que entendí lo que me sucedió. Quizás sea necesario revisar, sobre todo en la etapa del adolescente [secundaria y preparatoria] las relaciones entre estados emocionales y [el] aprendizaje de las matemáticas.</p>	
<p>Naturaleza y origen de la influencia</p>	<p>Práctica social escolar que se manifiesta, primeramente, a través de la práctica docente de la profesora, inscrita en el modelo educativo centrado en la enseñanza cuyas principales características son: el profesor es el único poseedor del conocimiento y no se preocupa por el aprendizaje de sus estudiantes, quienes no tienen nada que aportar, la enseñanza de las matemáticas es fundamentalmente algorítmica, la principal estrategia de enseñanza y de aprendizaje se basa en la memorización, expone frente al grupo con ayuda del pizarrón y enseguida pasa a sus estudiantes a resolver ejercicios relacionados con el tema visto.</p> <p>En segundo lugar, el hecho que interviene en el aprendizaje de las matemáticas de la estudiante, tiene como origen el desequilibrio de su estado emocional. Al respecto, se dice que este factor emocional es considerado por las diferentes teorías científicas contemporáneas como un elemento esencial en la existencia del hombre como persona o como organismo; la experiencia emotiva es una reacción global –a través de una conducta o comportamiento del hombre–, en las diferentes situaciones con las que se puede encontrar.</p> <p>Estos estados emocionales, según la psicología, pueden llegar a afectar el aprendizaje de los estudiantes.</p>
<p>Acción</p>	<p>La acción de la práctica social se manifestó a través del curso de Matemáticas expuesto por una profesora (ingeniera), con muy buena formación profesional, pero cuyo trabajo docente estaba enmarcado en la enseñanza tradicional de las matemáticas.</p>
<p>Resultado de la acción</p>	<p>El aprendizaje se imposibilitó durante un periodo y bajó su rendimiento escolar. La primera acción contribuyó en la generación de una idea acerca de la matemática, de su enseñanza y de su aprendizaje; en ese sentido, esta vivencia participa en la conformación de su cultura matemática.</p>

Algunos eran muy experimentados en sus áreas [Construcción y Electricidad] y otros eran muy jóvenes, y sin experiencia para enseñar; por ejemplo, la maestra de Matemáticas que te cuento, era muy joven, y no tenía ninguna experiencia en enseñar; claro, ella ponía todo su empeño y llenaba y llenaba el pizarrón, pero, la mayoría no entendíamos nada. Había unos compañeros que sí, y para mí eso era lo insostenible, ya

<p>que no tenía opción de preguntar a la maestra mis dudas, ya que no entendía nada; pero, por otro lado, yo veía que había compañeros que sí entendían; entonces, yo me sentía más ignorante, frustrada, mi autoestima estaba por los suelos y, sobre todo, tremendamente sola (...)</p> <p>Yo ahora me doy cuenta que en esa época fui afortunada al no dejarme vencer por la adversidad, porque pude haber dejado la escuela. Gracias a Dios, no lo hice y sí me puse a trabajar como una verdadera loquita; yo me desvelaba casi diario, estudiando y luchando por entender mis materias. Sí, actualmente me reconozco una gran valentía y persistencia, porque luché por terminar mi carrera hasta lograrlo.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>El origen de esta práctica social se encuentra en el contexto económico político y social del momento, ya que en esa época se inició el desarrollo de la educación técnica en el país (finales de los años 60 y principios de la década de los 70). Por esta razón se fundaron tecnológicos por todas partes en el país, incluyendo a Oaxaca. Surgió entonces el problema para encontrar suficientes maestros experimentados que trabajaran en estas instituciones. El resultado fue que gran número de los egresados de estas mismas instituciones, y de otras más, se dedicaran a la docencia, sin tener ninguna experiencia.</p>
Acción	<p>Esta influencia sociocultural se manifiesta por medio de la práctica social docente de algunos profesores que carecían de información de tipo docente para poder realizar su trabajo como profesores de Matemáticas.</p> <p>En segundo lugar, la influencia de tipo emocional que afectaron el aprendizaje de la estudiante surgen de un desequilibrio emocional que bloqueó su aprendizaje.</p>
Resultado de la acción	<p>La entrevistada pierde la confianza en sí misma y baja su rendimiento escolar. Esta acción generó una idea acerca de la matemática, de su enseñanza y de su aprendizaje, por tal razón, esta vivencia participa en la conformación de su cultura matemática.</p>

<p>Bueno, es curioso. Cuando estaba en la secundaria, mi mamá me preguntaba si me gustaría ser educadora, y yo decía que no, que quería estudiar algo diferente al campo de la educación. En esa época yo me colocaba sistemáticamente en el lado opuesto a la opinión de mi mamá; sin embargo, dos años antes de terminar la carrera, los directivos del Tecnológico organizaron un curso de Preparación Docente para que, todo aquel que deseara ser profesor de nivel superior, lo tomara. Fuimos la primera generación de egresados del Tecnológico y se requería de profesores para la gran demanda de jóvenes que deseaban estudiar ingenierías a nivel nacional, y yo me inscribí en ese curso y lo terminé [duró dos años]; además, hice mi servicio social dando clases en una secundaria; claro que hice mi intento de trabajar en la industria y fui a dos entrevistas en el DF para solicitar trabajo, pero, no fui aceptada, pues me explicaron que los obreros no estaban acostumbrados a recibir órdenes de una mujer; entonces, regresé y me integré como profesora en el Tecnológico (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La influencia sociocultural se manifiesta en la práctica social de forjar a los futuros profesores del Instituto Tecnológico de Oaxaca, y así responder a la demanda creciente en educación técnica en el estado de Oaxaca.</p>

Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta en la implantación de un curso de formación docente, paralelo a los estudios de ingeniería, con una duración de dos años, al que fueron invitados los futuros egresados.
Resultado de la acción	Determinó la orientación de la entrevistada hacia la docencia.

<p>(...) además, hice mi servicio social dando clases en una secundaria; claro que hice mi intento de trabajar en la industria y fui a dos entrevistas en el DF para solicitar trabajo, pero, no fui aceptada, pues me explicaron que los obreros no estaban acostumbrados a recibir órdenes de una mujer; entonces, regresé y me integré como profesora en el Tecnológico de Oaxaca; lo curioso está en la vuelta tan grande que fui a dar para terminar siendo profesora; ahora sé que fue lo que siempre quise ser.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social que tiene su origen en el ejercicio de la cultura dominante mexicana, en la que la mujer, aún con estudios profesionales, no puede insertarse en los medios laborales que se creen o califican “propios del hombre”.</p> <p>A pesar de que esta experiencia se llevó a cabo hace más de 25 años, esta situación de rechazo de género se sigue presentando en algunos campos de trabajo en la actualidad.</p>
Acción	La práctica social se manifiesta a través de la acción del rechazo en la contratación por parte de la gerencia de una industria papelera, de los servicios profesionales como ingeniera industrial de la entrevistada.
Resultado de la acción	Se ve confinada a realizarse profesionalmente en el campo de la educación.

3.1.2.3 Entrevista 3

<p>ENTREVISTA 3: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 20 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE</p>	
<p>Sí. Yo recuerdo que veía a mi papá que hacía sus cálculos para hacer sus... o sea, cubicaba la madera para sacar sus costos de sus tallas. Por ejemplo, tenía que comprar el cedro, y no desperdiciar; entonces, hacía unos trazos para hacer un torzal. Lo que hacen generalmente los carpinteros es enrollar un mecate y marcar la huella de éste sobre la madera, al tanteo, pero, mi papá hacía ese trazo geométrico, utilizaba mucho el compás (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social que se manifiesta a través de prácticas de uso de las matemáticas en el oficio de la carpintería y ebanistería. Las prácticas de uso de las matemáticas son múltiples y muy variadas, y se podría decir que existen una infinidad de ellas, si consideramos que la matemática forma parte de la cultura universal de todos los seres humanos. Ella está implícita en todas las actividades y quehaceres de la existencia humana.</p>
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de una práctica profesional del padre (carpintería y ebanistería) relacionada

	con el uso de la geometría y del compás.
Resultado de la acción	Motivador, para la entrevistada. Despertó su interés hacia la matemática. Esta acción contribuye en la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta influencia sociocultural se puede percibir la socialización del conocimiento matemático.

<p>Sí, te digo, a pesar de que mi papá no era de juego, de que se pusiera a jugar con nosotros, el verlo a él trabajar y sacar sus proporciones, la gente le preguntaba: “cómo es que le calcula para que le quede así, bien centrada la figura, sin gastar la tela”, y el respondía que se tenía que calcular. Y yo creo que eso me debe de haber motivado para que yo entendiera que todo debía de tener una razón, y que podía hacerse calculando matemáticamente las cosas.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Esta práctica de uso de la matemática proviene de una especie de taller de oficios, constituidos de manera no formal por los padres dominicos desde la construcción de la iglesia de Santo Domingo (siglo XVII), en éste, los maestros ebanistas enseñaban a sus aprendices las diferentes técnicas empleadas. La posesión de un conocimiento matemático que se aplica a un oficio (carpintería y ebanistería) despierta admiración en el medio social.</p> <p>Al mismo tiempo que esta práctica social, que es la actividad profesional del padre (realizada en su taller, ubicado en la misma casa) despierta el interés y la admiración de los hijos</p>
Acción	Se manifiesta a través de la práctica profesional del padre, en la que la utilización de prácticas de uso de la matemática, como es la aplicación de la geometría y otros cálculos matemáticos, son de uso cotidiano.
Resultado de la acción	Motivador del interés por las matemáticas, la entrevistada identifica en la matemática una herramienta de uso cotidiano que se encuentra en la actividad de su padre. Contribuye a la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica de uso de las matemáticas se identifica la socialización del conocimiento matemático.

<p>Yo todavía estaba en el kinder y entonces me mandaron a una escuela que estaba en San Francisco⁹, a la vuelta, en donde hoy se paga el agua; ahí recibí mis primeras clases. Los padres de San Francisco daban clases; ahí fue divertido, fue una etapa muy divertida, con un ambiente muy relajado y aprendí con el libro que a mí me gustó mucho, que era el método onomatopéyico; después ya me inscribieron en la escuela primaria; pero, yo fui un poco grande, porque mi mamá quería que yo fuera con mi hermano chico para cuidarlo, pero a mí se me hacía fácil todo (...)</p>	
Naturaleza y origen de la	Influencia sociocultural cuyo origen está en las prácticas docentes aplicadas por los frailes franciscanos. Este tipo de “escuela, logra

⁹ La entrevistada se refiere al ex convento franciscano ubicado entre las calles de Bustamante y Doctor Pardo, en la ciudad capital de Oaxaca.

influencia	motivar el aprendizaje de los niños, porque no es rígida en cuanto al establecimiento de reglas de conducta o de reglas para la enseñanza.
Acción	La influencia sociocultural se manifiesta a través de una práctica docente divertida y amena que motivó el aprendizaje de los niños.
Resultado de la acción	Motivador de la imagen de la escuela, de la enseñanza, y del aprendizaje. El entrevistado identificó en la escuela un espacio de recreación y de aprendizaje.

<p>Pues así, ya en segundo me la pasé muy bien. En general, en la escuela me la pasaba muy bien y, a la hora de hacer cuentas o de pasar al pizarrón, no tenía mayor problema; en tercero fueron las tablas, y la maestra tenía una vara –que mi papá le preparaba y se la mandaba bajo su petición–. Esa maestra fue muy trabajadora y muy exigente (...) pasó, aprendí a multiplicar y hacer los ejercicios y a hacer todo lo que te enseñan en tercer año y, al final, cuando vino el fin de curso, me invitó la maestra a su casa, y ahí tenía pastel y gelatina, y me regaló un lápiz grandote que era como bastón; entonces, esto era porque yo me había aplicado, pero, yo no sabía que era por eso; yo podía en la escuela, pero no era una preocupación para mí, esto sucedía de manera natural.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene del ambiente escolar, y de prácticas docentes motivadoras, así como de la personalidad del profesor. Esta práctica tiene su origen en una de las características del papel que la sociedad asigna al desempeño docente de un profesor, ésta es la motivación al estudio, que todo profesor debe de ejercer en sus alumnos.
Acción	La acción de la práctica social se manifiesta a través de la actitud de reconocimiento que la profesora tiene con respecto al trabajo realizado por su estudiante.
Resultado de la acción	Motivador de la idea del aprendizaje escolar. Fomenta su aprendizaje de las matemáticas y eleva la autoestima en la alumna. Estimula la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta vivencia se percibe la socialización del conocimiento matemático.

<p>Bueno, también recuerdo que en segundo año de primaria me llevaron a un concurso a la escuela Basilio Rojas, que nunca me dijeron que era un concurso, hasta que estuve ahí me di cuenta. Lo curioso es que nunca me esforcé; para mí la escuela siempre fue divertida.</p> <p>Cuando terminé la secundaria fue la ceremonia de clausura en la plaza de la danza y, ahí estaba yo, formada entre la bola, cuando dicen: “vamos a llamar a los alumnos que obtuvieron los mejores promedios”, y de repente me llaman a mí, yo ni en cuenta, pues no esperaba que estuviera entre los que tenían los mejores promedios; si yo me hubiera puesto empeño en sacar altos promedios, quién sabe qué hubiera sido.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de la administración escolar, quien propicia espacios de superación académica y de reconocimiento público del esfuerzo de los estudiantes.
Acción	La influencia sociocultural se manifiesta por medio del reconocimiento público que la institución escolar realiza para sus estudiantes notables.

Resultado de la acción	El reconocimiento hacia el trabajo del estudiante promueve el gusto por el estudio.
------------------------	---

Y, en tercero, le digo a mi mamá: es que me tengo que aprender las tablas, ¿cómo me las aprendo? Me acuerdo que me dijo mi mamá: “levántate temprano para que con el fresco de la mañana aprendas; así vas a aprender”. Entonces, yo me acuerdo que me levantaba a las seis de la mañana y me las aprendí muy rápido (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de una creencia relacionada con estrategias para aprender alguna noción o concepto. Estas son prácticas escolares puestas en acción en el seno familiar.
Acción	La acción de la práctica social se manifiesta en la realización de una práctica (el repaso) tradicional para el aprendizaje de la tablas de multiplicar.
Resultado de la acción	Se siente apoyada por sus padres y desarrolla seguridad en sí misma. Esta acción contribuye en la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En esta influencia sociocultural se detecta socialización del conocimiento matemático.

Ah, pero también en la secundaria tuve una maestra de Álgebra; con esa maestra sí me ponía a estudiar en la noche. Para resolver las ecuaciones, me compró mi papá mi libro y, de repente, me entraba la desesperación en la noche, porque no sabía si mis resultados estaban bien o no, pero, siempre, al otro día que llegaba a la escuela, la tarea estaba bien.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar ejercida a través de la escuela, específicamente por la personalidad del profesor. Influencia sociocultural de origen familiar que se manifiesta por el interés del padre hacia los estudios de su hija.
Acción	La acción de la práctica social está en el grado de motivación que su maestra ejerce en la estudiante. Y también en el apoyo del padre (compra del libro) hacia sus estudios de matemáticas.
Resultado de la acción	Motivador hacia el estudio de las matemáticas, al mismo tiempo que la estudiante adquiere seguridad en el conocimiento adquirido. La acción de esta influencia contribuye al desarrollo de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica social se detecta <i>socialización del conocimiento matemático</i> .

(...) pero, ya luego fui a la secundaria y ahí hubo una maestra, fijate, de taller, y ella me preguntaba qué cosa iba yo a estudiar, y yo le decía que cuando terminara la secundaria yo había pensado entrar a la Normal, yo quería ser maestra y me advirtió de la imposibilidad de estudiar eso, debido a mi problema de la pierna, entonces, ya no insistí más; pero, entonces, decía yo: tengo que estudiar porque mi mamá me decía que ella sí quería que yo estudiara, que yo trabajara. Entonces, fijate que yo no sabía qué estudiar, a donde ir; la preparatoria para la universidad no se me hacía muy atractiva y, entonces, me dice un compañero de la secundaria: “vamos a sacar ficha en el Tecnológico para estudiar la vocacional” y ahí vamos (...)	
---	--

Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tienen su origen, primeramente, en una de las características del papel que la sociedad asigna al desempeño docente de un profesor, esta característica es la de orientador vocacional, y en segundo lugar una práctica social relacionada con el tipo de vínculo que se establece con “los amigos” éste suele ser muy fuerte cuando se manifiesta durante la adolescencia, época de transición entre la infancia y la edad adulta caracterizada por la falta de madurez.
Acción	La acción de las prácticas sociales se manifiesta a través de la maestra, quien juega el rol de consejera y orientadora de sus alumnos y, en segundo lugar, se origina en la influencia que ejerce el compañero sobre la estudiante para guiarla hacia una opción de estudios de bachillerato.
Resultado de la acción	Orientan la decisión de escoger el tipo de bachillerato, la cual define, a su vez, la actividad profesional a elegir.

Te digo que entré al bachillerato y, ahí, con el ingeniero Rubio, llevé Matemáticas, y, finalizando el primer semestre, saco nueve en los exámenes, y la mayoría de mis compañeros reprobados, y era más la admiración, porque había reprobado Taller de Lectura y Redacción, quién sabe por qué no daba una con esa clase. Recuerdo que éramos cincuenta y cinco alumnos en mi salón y, después del primer semestre, salieron muchos que reprobaron Matemáticas; de ese grupo terminamos quince.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de la actividad docente del profesor, fundamentada en el modelo educativo centrado en la enseñanza, más específicamente en la enseñanza tradicional de las matemáticas.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la actividad docente de su profesor de Matemáticas y por los altos índices de reprobación en la materia.
Resultado de la acción	Aprobó su materia de Matemáticas. Fomentando el desarrollo de su cultura matemática.
Socialización	Se identifica la socialización del conocimiento matemático.

También tuve maestros como Meza. Yo me acuerdo mucho de Meza. Me gustó mucho su estilo para enseñar, y esto fue lo contrario de lo que me pasó con Garibo; yo decía: ¿Garibo?, no por favor; con Meza yo me sentía muy relajada, y yo me di cuenta de eso, de que cuando yo me sentía tranquila con algún maestro, yo aprendía más. Con este maestro yo me ponía a hacer ejercicios y resolvía todos los del libro, el Granville, y sabía motivarnos mucho; más adelante, en la carrera, volvió a ser mi maestro, me dio Estática y exenté su materia, y... lo que pasa es que yo ponía mucho interés en resolver los problemas y lo buscaba por todas partes para preguntarle, y siempre fue muy amable y dispuesto a contestar y aclarar dudas con todos los compañeros. El Ingeniero Meza es uno de los maestros que me dejó un buen recuerdo de lo que es la docencia en Matemáticas y, de alguna manera, lo recuerdo siempre que estoy frente a mi grupo.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de las técnicas y métodos de enseñanza y de la personalidad del profesor. Los métodos y técnicas de enseñanza están enmarcados en el modelo educativo centrado en la enseñanza del profesor.

Acción	La acción de esta Práctica social se manifiesta por medio de una actividad docente fundamentada en la confianza que este profesor de matemáticas inspiró a sus alumnos; fue este clima de confianza el que propició el aprendizaje de la entrevistada..
Resultado de la acción	Motivador de un estilo de enseñar matemáticas que influye en su práctica de la docencia. Conformar una percepción de las matemáticas, de su enseñanza y de su aprendizaje, y por este medio, contribuye al desarrollo de su cultura matemática.
Socialización	Se identifica la socialización del conocimiento matemático.

3.1.2.4 Entrevista 4

ENTREVISTA 4: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 32 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE	
Una situación que recuerdo es que mi padre era comerciante y agricultor y, entonces, en la época de cosecha de maíz, ellos ponían lo que llamaban monos de maíz, o sea, bultos de maíz; entonces, cuando llegaban a comprarle, decía: “tengo tantos monos, te los doy en tanto”, de una forma intuitiva, sin tener conocimiento de las matemáticas estaban utilizando las matemáticas; entonces, estando yo pequeño, observaba como él hacía sus negociaciones, sin saber absolutamente nada de matemáticas, ya que él cursó solamente la escuela primaria. Antes las personas iban en el mismo grupo varios años, había un solo maestro para toda la escuela.	
Naturaleza y origen de la influencia	Practica social cuyo origen proviene de prácticas de uso de las matemáticas en el medio rural, específicamente en el comercio y la agricultura.
Acción	La acción de la práctica social se manifiesta por medio del llenado de los bultos de maíz (cuya capacidad está determinada por los usos y costumbres de la población), así como en la comercialización de éstos.
Resultado de la acción	Familiarización con el uso de las matemáticas que fomenta el desarrollo de un interés por la materia, al mismo tiempo que interviene en la conformación de su cultura matemática.
Socialización	La utilización y transmisión de estas prácticas de uso de las matemáticas constituye un acto de socialización del conocimiento matemático.

Pues a mí me gustaba por la maestra, fue una maestra que tuve en sexto año. Ella nos sacaba al campo a observar los aspectos matemáticos, y nos sentaba y nos decía: “ven tú y marca un círculo de pasto y dime aproximadamente cuantas plantitas de pasto crees que haya aquí”, directamente, con la naturaleza, nos desarrollaba la intuición, y ya después nos íbamos al salón de clase y comenzaba a hacer sus comentarios matemáticos con respecto a lo observado; ella decía: “bueno, díganme aproximadamente cuánto medirá de largo esta hojita de pasto”, “cuántos milímetros medirá de ancho”, y, así comenzaba a hacer un desarrollo matemático, con ese tema; mucho muy inteligente la maestra, porque relacionaba casi todos los temas matemáticos con la naturaleza; nos gustaba porque nos sacaba de un área en la que estabas encerrado con una misma rutina, no te sujetaba a estar sentado escuchando, sino que nos sacaba al aire libre y, ahora sí,

saca tus conclusiones matemáticas.	
Naturaleza y origen de la influencia	Practica social de origen escolar que se nutre en la práctica docente rural de hace aproximadamente 50 años. Práctica caracterizada por un compromiso social fuertemente desarrollado entre los profesores rurales de esa época, en esa práctica docente se buscaba el aprendizaje significativo de los estudiantes.
Acción	La acción de la práctica se manifiesta por la actividad docente de una profesora, quien a través de sus métodos y técnicas de enseñanza genera en el estudiante una idea amable y accesible acerca de lo que es la matemática.
Resultado de la acción	Despertó interés y gusto por las matemáticas, desarrollando una percepción acerca de lo que es la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo con esto a la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En las estrategias empleadas por el maestro hay socialización del conocimiento matemático.

Pues, ahí tuvimos un maestro que no sabía nada, como sucede siempre ¿no? Entonces no teníamos motivación alguna y te hacía el Álgebra, te hacía la Trigonometría muy aburridas ¿sí? Incluso, agarraba un programa, se equivocaba, no lo analizaba antes de ir a exponerlo, no se preocupaba por preparar su clase entonces, sino, él llegaba y a ver qué salía, y pues no hay muy buenos recuerdos de esa etapa.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tiene su origen en una realidad educativa en la que no todos los profesores se responsabilizan de su desempeño docente.
Acción	Se manifiesta a través de un profesor cuyo desempeño docente emitió un mensaje negativo acerca de la matemática, su enseñanza y su aprendizaje.
Resultado de la acción	No generó aprendizajes en sus alumnos. Con esta acción se interviene en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.

En bachillerato me sucedió algo parecido a lo de la maestra de primaria. Teníamos un maestro muy bueno, excelente maestro, como ser humano, y, la primera vez que me sorprendí yo fue cuando estábamos viendo lo relacionado con áreas, ¿sí? Entonces, una vez nos dijo: “mañana se traen una bola de hilo”, y luego nos llevó al estadio de fútbol y allí nos dijo: “a ver tú, clava esto aquí y órale, traza como tú quieras diferentes formas, individual o en equipo, como gusten”, y ahí íbamos trazando: “ahora sí, quítenlo y midan esto, esto es el perímetro”. Y esta era la forma para explicar diferentes cosas: perímetros, áreas y volúmenes, y así nos enseñó también a obtener el área de una superficie irregular, seccionando la figura en varias figuras –triángulos, cuadrados, rectángulos, trapecios etcétera–, como era a principios de las matemáticas; pero, pues cada quien tiene técnica para enseñar.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar que se nutre de la filosofía plasmada en Planes y programas de estudio de las escuelas normales en los cuales el papel de la creatividad en la enseñanza es importante. Aún cuando la práctica docente esté inscrita en el modelo educativo centrado en la enseñanza del profesor, existe un espacio para el desarrollo de la

	creatividad del docente siempre que éste esté dispuesto a desarrollarla
Acción	Esta práctica social manifiesta su acción por medio de la actividad docente de un profesor cuyos métodos de enseñanza motivaron a los estudiantes, generando aprendizajes significativos con respecto a la Geometría.
Resultado de la acción	Generó aprendizaje y despertó interés y gusto por las matemáticas. Produjo en el estudiante una idea positiva hacia lo que es la matemática, su enseñanza y su aprendizaje. La acción de esta influencia participó en el incremento de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica docente se percibe la socialización del conocimiento matemático.

<p>(...) cuando íbamos a las materias de Matemáticas, únicamente se concretaba el maestro a dar números e integrales, en tanto que el maestro de Electricidad nos decía que las matemáticas eran: “esto”, y nos lo demostraba física y numéricamente, y nos demostraba también el por qué de la utilidad de las matemáticas; él siempre relacionaba las matemáticas con la electricidad; yo siento que eso debió de hacerlo el maestro de Matemáticas, al revés, debió de haber dicho: “ustedes van a llevar estas materias, entonces van a aplicar esto y esto”.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	En esta influencia sociocultural se expresa una práctica social relacionada con la enseñanza tradicional de las Matemáticas, la cual tiene como principal característica la enseñanza algorítmica de esta materia, es decir, se enseña de manera descontextualizada, impidiendo por esta situación, llegar al conocimiento de la naturaleza del concepto matemático. Además de que el aprendizaje de las Matemáticas es limitado, ésta es percibida como una materia árida y abstracta, cuya enseñanza es aburrida y sin sentido.
Acción	Se manifiesta por medio del trabajo docente de un profesor de Matemáticas que enseña de una forma algorítmica y descontextualizada.
Resultado de la acción	Poca comprensión de los conceptos matemáticos y una percepción de la matemática, de su enseñanza y de su aprendizaje muy limitada, estos elementos intervienen en la cultura matemática del entrevistado.

<p>En ese entonces no había computadoras y no había oportunidad de “ver” lo que se “ve” en la actualidad. Ahora te dan un conductor y te ponen “monitos”, que son los electrodos; hay muchas películas en las que te ponen un conductor y varios “monitos” peleándose unos con otros.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Se identifica una práctica social escolar que está relacionada con la proyección de la tecnología educativa, que en México comenzó a desarrollarse por los años 80 en las zonas urbanas, aunque en las zonas rurales, nunca llegó a manifestarse (uso de medios educativos), dejando rezagados a un buen número de estudiantes. Los recursos didácticos para hacer comprensibles los conceptos matemáticos y de otras materias, eran sumamente precarios, limitando la percepción y aprendizaje de innumerables fenómenos, nociones y conceptos de todo tipo.

Acción	La acción de esta influencia se manifiesta a través de una enseñanza de las Matemáticas y de otras materias, muy limitada, a partir de los escasos recursos didácticos con los que contaban los profesores de esa época.
Resultado de la acción	Aprendizaje limitado, circunscrito a recursos didácticos muy pobres, este fenómeno se refleja en la conformación de la cultura matemática del estudiante.

<p>Recuerdo a una profesora que nos daba “vectores” y, en una ocasión, llevó un vaso transparente con varios palitos incrustados en un eje formando una especie de hélice y nos dijo: “pues, miren, estos palitos son los vectores”; eso era ya un modelo didáctico, solamente que en aquella época, mil novecientos sesenta y cinco, no se hablaba de esto aún, y no todos los maestros se atrevían; ellos te decían específicamente lo que decía el libro y no podía uno salirse de eso.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de un contexto didáctico restringido, en el que el modelo educativo se centraba en una enseñanza rígida, en la cual el estudiante y su aprendizaje no figuraban. En este contexto hubo profesores con mucho sentido común que, con escasos recursos, llegaron a generar aprendizajes altamente significativos. Una época en la que los escasos estímulos didácticos limitaron la percepción de los aprendizajes, truncado el desarrollo conceptual de los estudiantes.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por la actividad docente de un profesor de Matemáticas, quien con pocos recursos didácticos llega a producir en sus alumnos, aprendizajes significativos.
Resultado de la acción	El profesor entrevistado alcanza aprendizajes matemáticos significativos y percepciones acerca de la creatividad en la enseñanza de esta materia, contribuyendo al desarrollo de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica se percibe la socialización del conocimiento matemático.

<p>Si me pongo a relacionar la educación con los momentos en los que me tocó ser niño, me doy cuenta que actualmente los niños y los jovencitos tienen más chance, la sociedad les da más chance de expresarse: “haz lo que quieras”. Y a nosotros nos tocó una época muy diferente.</p> <p>Antes, cuando eras niño, te prohibían “tocar” las cosas por temor a que las fueras a romper y también les prohibían a los niños expresar sus ideas. Ahora hay juguetes para armar y desarmar y los niños no paran de hablar. Y ahí es donde vas a darte cuenta qué tanto esta “libertad” propicia la creatividad en las jóvenes generaciones. De la misma manera que la sociedad de épocas anteriores coartaban el desarrollo intelectual de la mayoría de los niños.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Esta práctica social tiene su origen en las prácticas de una educación familiar, enmarcadas en la cultura de los mexicanos de los años 40 y 50. Esta educación, sumamente estricta, limitó la expresividad de los niños de esa época, coartando su creatividad y produciendo generaciones de niños inseguros y tímidos.
Acción	Esta influencia se manifiesta a través de una educación estricta, que

	limitó la expresión y creatividad del entrevistado.
Resultado de la acción	Estos niños (inseguros y tímidos) tuvieron más dificultades para el aprendizaje de nociones y conceptos y limitaron su aprendizaje durante una época de su vida.

<p>Estoy aquí por cuestiones del azar, yo llegué aquí a Oaxaca a hacer unos trabajos socioeconómicos de la Secretaría de Obras Públicas en México, de ahí me mandaron para acá, vine al Tecnológico y me ofrecieron 6 horas de clases me gustó me quedé y ya después me ofrecieron tiempo completo. Pero antes, di clases en periodo de verano cuando yo era estudiante, eran clases de regularización para los de primero y segundo de ingeniería y nos pagaban un poco, yo di estas clases dos o tres años; yo recuerdo unas palabras de mi padre, decía mi papá, “si quieres ser bolero ponte a bolear pero bolea bien” “Si quieres ser esto hazlo pero hazlo bien, con responsabilidad, que sea una actividad que te guste, sino vas a echar a perder todo”. Considero que yo hago las cosas con responsabilidad, no se que tan bueno soy, no me corresponde a mí decirlo, pero sí hago las cosas con responsabilidad.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	La influencia sociocultural se manifiesta en un contexto social en el que existía la necesidad de contratación de profesores para el ITO, de reciente creación.
Acción	El profesor fue invitado para integrarse como docente en el primer año de la creación del Instituto Tecnológico de Oaxaca.
Resultado de la acción	El profesor es docente del ITO desde hace 33 años, y desde hace 20 años es profesor de Matemáticas. Por lo tanto, se puede decir que esta influencia sociocultural contribuyó en la conformación de su cultura matemática.

3.1.2.5 Entrevista 5

<p>ENTREVISTA 5: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 16 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE</p>	
<p>Bueno, mira, yo creo que como vengo de familia campesina, en el campo tú tienes todo a tu disposición, pero, más que nada yo vi, en mi caso, desde muy pequeño las necesidades económicas de mis padres; en casa yo veía una caja llena de monedas y oía que mis padres tenían deudas y yo pensaba: pero si allí hay dinero, cómo es que deben. Y, entonces también yo veía unos billetes y, sobre todo, a mis padres angustiados por pagar las deudas; entonces yo preguntaba, por qué si ahí teníamos dinero. Era porque aún no podía valorar las cantidades.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Estas son influencias socioculturales que provienen del medio rural mexicano, en el cual las familias obtiene sus sustento del trabajo de la tierra, que en algunas ocasiones es de su propiedad, o como jornaleros trabajando la tierra de otros propietarios “a medias” (siembran algún producto y la cosecha se divide por la mitad entre el propietario del terreno y el que lo trabaja), estas familias generalmente poseen algunos animales domésticos que les ayudan en las labores del campo, o que son reproducidos para su comercialización en el mercado.
Acción	La acción de la influencia sociocultural se manifiesta por medio de

	las carencias y necesidades que el niño vive y se manifiestan en torno a él.
Resultado de la acción	Las necesidades económicas despiertan su interés por aprender a contar.

<p>(...) y el otro aspecto es que mi abuelo era comerciante ambulante, entonces, veía que vendía y que compraba; entonces, es también otra de las cosas que me rodeaban, pero, creo más que nada la vivencia más fuerte mía es en cuanto al campo... yo cuidaba vacas, entonces contaba las vacas, los becerros; esto quiere decir que las matemáticas están implícitas en muchas actividades del quehacer humano, lo que pasa es... y yo nunca he sentido aversión por las matemáticas, ni porque me dijeran que eran difíciles o porque viera a mis compañeros sufrir.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Estas son prácticas sociales que se manifiestan a través de dos prácticas de uso de las matemáticas, el uso utilitario del conteo y el uso comercial. El origen de estas dos prácticas sociales se remonta al origen de la humanidad.
Acción	La acción de las prácticas sociales se manifiesta por medio de la práctica del comercio y la práctica del conteo de las vacas y becerros que estaban bajo su responsabilidad.
Resultado de la acción	Motivó el gusto por esta materia mediante la identificación de su utilidad. Estas experiencias contribuyeron en la conformación de su cultura matemática.
Socialización	En estas prácticas de uso de las matemáticas se percibe con claridad la socialización de dicho conocimiento. La forma como se transmite es la transmisión oral de sus familiares hacia él.

<p>Cuando llegué aquí a Oaxaca, a la secundaria, venía yo de un pueblo, mi maestro de quinto y sexto atendía dos grupos, pero, cuando yo entré a la secundaria número catorce yo no me impresionaba con nada, más bien, estaba contento, me sentía excitado en época de exámenes, me gustaba, eran las sesiones más interesantes para mí (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La naturaleza de esta práctica social se encuentra en una especie de idealización que las personas del medio rural hacen de la vida urbana, de la misma forma que los provincianos lo hacemos con respecto a la capital del País. Existe siempre una fuerte expectativa en la posibilidad de un éxito posible en la actividad que se esté dispuesto a realizar (estudios, o trabajos variados) sea, a través de una mejor preparación o de una mejor retribución económica. .</p>
Acción	<p>La acción de la práctica social se manifiesta en la actitud del alumno rural, para quien el cambio de una escuela rural a una escuela urbana (cambio de contextos socioculturales), con toda la problemática que esto implica, no afectó negativamente su equilibrio emocional y, por lo tanto, su aprendizaje escolar.</p>
Resultado de la acción	<p>Se genera un sentimiento de seguridad en él mismo, a través de la certeza de sus conocimientos. El cambio del contexto rural al contexto urbano lo motivó y creó interés por sus materias.</p>

<p>(...) nunca he sentido miedo o rechazo y, además, tengo que decirlo, tampoco gusto por las matemáticas; puedo decir que las he visto de una manera normal, natural, y, ya después, pues también en el bachillerato, no salí muy bien en Matemáticas, no tanto porque no estudiara, sino porque tenía necesidad de trabajar y, ya después, en profesional, tuve la necesidad de ser profesor de Matemáticas, entonces, ya sin esa libertad de estudiar libremente las matemáticas, sino como un trabajo, como una obligación, entonces, a mí me apareció el gusto por las matemáticas.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La práctica social,, tienen su origen en el contexto social de esos años (principios de la década de los 70); son los primeros años de la creación del Instituto Tecnológico de Oaxaca, en donde existe en ese momento, una gran necesidad de profesores que vengán a dar clases al número creciente de alumnos que, año con año, se inscriben en esta institución.</p>
Acción	<p>La acción de la práctica social se manifiesta cuando, habiendo terminado de cursar su carrera de ingeniería, fue invitado a desempeñarse como profesor de Matemáticas, sintiendo la obligación de estudiar matemáticas.</p>
Resultado de la acción	<p>Descubre interés por esta disciplina. Esta acción de la influencia sociocultural, contribuye en la conformación de la cultura matemática del profesor.</p>

Sí, las operaciones básicas, Aritmética, pero, no tengo algún recuerdo vívido, lo que sí recuerdo es la regla del nueve, que nos la enseñaban para comprobar la división, porque a mí me tocó [trabajar] todavía [con] los maestros rurales; ellos tenían una formación muy práctica, eran laicos y siempre defendiendo la ciencia, sin estar ahí haciendo cosas, como ir a misa o algo, y eran maestros rurales; entonces, toda operación había que comprobarla y, ligados a las matemáticas, el lenguaje escrito o hablado y, además, las

<p>actividades manuales. Yo pienso que era una forma efectiva de enseñar, no solo las matemáticas, sino también otras materias, tratando de dar una enseñanza integral. Le daban mucho énfasis a la cuestión de talleres y a la escritura, porque se dejaba leer para comprender el texto y se dejaba leer para poder leer en voz alta.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Las prácticas sociales que rodearon la educación rural básica de este profesor (finales de los años 50 y principios de los 60), se manifiestan a través de las reminiscencias de prácticas docentes fundamentadas en una concepción pedagógica implantada por el ministro de educación José Vasconcelos, en el año de 1921, quien fundó un movimiento cultural (cruzada nacional) alrededor de la educación popular, impulsando con ella la educación indígena, la rural, la educación técnica y la urbana; emprendió acciones que se manifestaron por medio de la creación de redes de bibliotecas que llegaron (aunque de forma modesta) hasta los rincones más remotos de nuestro país; misiones culturales, cuya acción llegó hasta las escuelas rurales más alejadas –a estas misiones fueron invitados científicos e intelectuales notables, nacionales y extranjeros–, escuelas normales y casas de pueblo.</p>
Acción	<p>La práctica social manifiesta su acción, a través de una práctica docente, en la que la explicación científica de los hechos y fenómenos que nos rodean marcaban la pauta de su enseñanza.</p>
Resultado de la acción	<p>Este hecho forja en el estudiante una percepción de lo que es la ciencia, la matemática, así como su enseñanza y su aprendizaje. Adquiere fundamentos escolares básicos sólidos. Y fomenta el desarrollo de su cultura matemática.</p>
Socialización	<p>En la acción de esta influencia sociocultural se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.</p>

<p>Me acuerdo que, en tercero de primaria, me enseñaron el número π. Me acuerdo que fue un inspector de zona que llegó un día y pidió que el maestro del grupo se retirara y se quedó solo con los alumnos; él era una persona ya mayor, con mucha experiencia. Y me acuerdo que llevó una rueda y un cordel y nos dijo que teníamos que aprender la relación que había entre la rueda y el diámetro; entonces, tomó el diámetro –creo que era una rueda de bicicleta– y, entonces tomó el diámetro, y empezó a medir sobre la rueda, y vimos claramente que cupo tres veces y que sobraba un poquito, y que ese poquito era la fracción y, entonces, dijo: este es el número π. Y yo creo [que] es una de las cosas que no olvido, el número π, se me quedó muy grabado. Entonces, como este caso, yo creo que tenían muchos para enseñar diferentes conceptos, pero, no así solo, sino relacionado con algo concreto para no olvidar.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social que surge de la educación rural en el México de los años 40's y 50's, la cual se vio beneficiada por el fuerte impulso que el Ministro de educación José Vasconcelos promovió en la educación indígena, rural, técnica, y urbana. En ese contexto los profesores rurales marcaron una época en la que su desempeño docente se caracterizó por la gran responsabilidad con la que asumieron su quehacer profesional. Los profesores, altamente motivados promovieron la creatividad y la utilización de técnicas de enseñanza que posibilitaron el aprendizaje significativo de conceptos</p>

	matemáticos.
Acción	La acción se manifiesta por medio de la práctica docente de un profesor que hace significativo el aprendizaje de una noción matemática.
Resultado de la acción	Aprendió el significado del número Π , contribuyendo, por medio de la acción de esta práctica social, a la conformación de la cultura matemática del entrevistado.
Socialización	En esta práctica docente se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.

<p>Bueno, yo estudié en varias escuelas, porque en mi pueblo no había la primaria completa y, el otro pueblo, era un lugar muy pobre, y entonces llegaban los maestros y se quedaban sólo un tiempo y luego se iban; por eso yo tardé dos años para aprender a leer, porque los maestros no eran los mismos, se estaban cambiando, y, entonces, yo sentí que lo más difícil para mí fue aprender a leer y escribir; entonces, eso fue primero y, segundo, ya en tercero, estudié en otro pueblo más grande, que tenía más alumnos y más maestros, y luego volví a mi pueblo, seguí estudiando, y luego me fui a otro pueblo, porque, como no tenía primaria completa, entonces..., yo tuve varios maestros, y esos maestros eran de diferentes niveles, porque yo recuerdo que había maestros que no tenían experiencia en eso; habían maestros municipales que eran personas que ya habían estudiado la escuela primaria y que el pueblo les daba oportunidad para que trabajaran, porque no había profesores que pudieran llegar hasta estas comunidades; entonces, ellos estaban muy limitados y se tardaban mucho más para poder enseñar, y sí, pero también tuve maestros muy experimentados, que eran maestros con mucha experiencia</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Las prácticas sociales provienen de las condiciones de la educación rural en pueblos muy alejados de la capital, a los que difícilmente llegan a trabajar maestros egresados de las escuelas Normales. En estas poblaciones la llegada de un maestro estaba supeditada al interés y las gestiones que el presidente municipal realiza para este fin.</p> <p>Las condiciones para la educación rural son tan precarias que, en algunos pueblos, solamente existe un maestro que cubre todas las necesidades de la escuela primaria</p>
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta a través de las dificultades del entrevistado para llegar a alcanzar su formación básica
Resultado de la acción	Con profesores de recursos limitados que tomaron más tiempo para poder enseñar, se limitó el aprendizaje de los contenidos marcados en los programas de estudio, en algunos años de su educación primaria. Al profesor entrevistado le significó mucho esfuerzo llegar a concluir su educación básica. Empleando más tiempo que el reglamentario, en la preparación de los estudios del nivel primario.

(...) en el caso del maestro de quinto y sexto, para él la lectura, lectura de comprensión y en voz alta, eso sí, ponía a todos a leer los textos y nada de equivocarse, una coma o un punto, un acento, lo mismo para la Aritmética, nuevamente operaciones básicas, pero, además, la raíz cuadrada, las actividades manuales, las cuestiones de geografía, de

<p>historia, la caligrafía, había que escribir bien y bonito, la gramática; de tal manera que yo, cuando llegué a la secundaria numero catorce, no tuve ningún problema, viniendo de una población rural, de la Sierra Sur de Oaxaca, a la ciudad, yo me integré sin ningún problema. Estaba sorprendido, sobre todo en los primeros exámenes, estaba sorprendido de no haber tenido problemas, cuando alumnos de aquí, de la ciudad, bien comidos y muy bien vestidos, no salían bien; entonces, no siempre el alumno bien comido y educado obtiene los resultados que se esperan, porque, como tienen todo, posiblemente la presión que ejercen sus padres de estar sobre ellos para que se pusieran a estudiar haya sido contraproducente (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	La práctica social tiene su origen, primero, en los contenidos, métodos y técnicas establecidos por la Secretaría de Educación Pública de la época (década de los 50's) para la escuela primaria.
Acción	La acción de esta práctica social se deja sentir en la preparación del quinto y sexto año de educación primaria del entrevistado, por medio de la práctica docente de un profesor rural creativo y responsable de su enseñanza, de tal manera que el estudiante no tuvo mayor problema al integrarse a la escuela secundaria en el medio urbano..
Resultado de la acción	El estudiante adquirió seguridad en sus conocimientos y, por consiguiente, en él mismo, generándose en el estudiante una percepción de la enseñanza en general y de las matemáticas, en particular. Por lo tanto, esta acción intervino en la conformación de la cultura matemática del entrevistado.
socialización	En esta práctica docente se manifiesta la <i>socialización del conocimiento matemático</i> .

<p>(...) porque, yo me acuerdo que a mí mis papás nunca, pero nunca, mis papás se preocuparon por decirme: “¿cómo vas?”, o me dijeron: “ponte a estudiar”. Y, por otra parte, ellos no tenían los conocimientos ni el tiempo y, además, en el campo no se acostumbra eso; o sea, el que va a estudiar va a estudiar, y él sabe si hace su tarea o no, porque sí, lo demás es el trabajo de la casa (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Esta práctica social tiene su origen en un tipo de educación familiar rural, en la cual a cada miembro de la familia se le asignan responsabilidades, incluyendo a los niños, ancianos y mujeres, en este caso, los niños del medio rural asumen su responsabilidad escolar y otras más, totalmente solos.
Acción	El niño se hace responsable de su educación desde pequeño.
Resultado de la acción	Este hecho, según el entrevistado, contribuyó a hacerlo independiente y autónomo y a facilitar su adaptación al medio urbano

(...) el campesino desde que empieza a caminar tiene responsabilidades, yo creo que también ese aspecto es bueno, porque es formativo; así es. Entonces, son raras las personas en el campo en que los niños no hacen nada, es decir, que se ponen a jugar todo el día; o son personas que son demasiado pobres y no tienen nada que hacer en su casa o son personas que tienen problemas muy fuertes en casa, los padres, de tal manera que no atienden a los niños; pero, sí, en general, en los pueblos todo mundo tiene su tarea, independientemente de su edad; dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando, de manera paulatina.

Naturaleza y origen de la influencia	La práctica social tiene su origen en una educación rural que asigna a todos los miembros de una familia, niños, ancianos, mujeres y hombres, responsabilidades a la medida de sus respectivas capacidades, tratando de optimizar siempre los recursos humanos y de otra índole..
Acción	El niño asume responsabilidades a través de las tareas que le encomiendan.
Resultado de la acción	El niño aprende a ser independiente y responsable adaptándose más fácilmente al cambio que implica alejarse del seno familiar y adecuarse a un medio urbano que es totalmente diferente al medio rural.

De los maestros de secundaria recuerdo al Capitán, él me dio Álgebra y Trigonometría, pero, como siempre, era un gusto para mí asistir a su clase; su estilo era duro, pero, con nosotros lo fue menos, porque éramos un grupo especial, quiero decir, dedicados; para mí fue una sorpresa descubrir que el Capitán no era como se decía y, además, a mí el Álgebra siempre me ha interesado y, por el contrario, no se me quitaron las ganas de seguir estudiando, ni le agarré miedo al Capitán. El Capitán era un profesor con mucho gusto para enseñar matemáticas y sí era muy exigente, pero, yo estaba acostumbrado a eso y entonces ahora como profesor me ha servido mucho eso; en el caso de mi gusto por las matemáticas y, además, el hecho de ya manejar eso bien, no me costó tanto, como veo que muchos maestros tienen dudas, inclusive errores a estas alturas, porque no tuvieron esa ventaja o esa oportunidad de trabajar con esa persona que sabía y que tenía además un gusto por las matemáticas, y muy exigente.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene de una práctica docente inscrita en el modelo educativo centrado en la enseñanza del profesor, en dicho modelo se inserta la enseñanza tradicional de las matemáticas, en el cual, una de las principales características, se centran en la personalidad estricta del profesor.
Acción	Se manifiesta por la práctica docente de un profesor cuya personalidad estricta, aunada a la forma tradicional de enseñanza de las matemáticas, definen un estilo de enseñar matemáticas que es un prototipo de la enseñanza de esta materia.
Resultado de la acción	Influenció el estilo de su práctica docente propiciando una percepción de las matemáticas, así como de su enseñanza y de su aprendizaje, por consiguiente, fomentó el desarrollo de la cultura matemática del entrevistado.
socialización	En esta influencia sociocultural se percibe la socialización del conocimiento matemático.

En el caso del Cálculo siempre, para mí, fue un gusto, pero, en el caso mío tuve la desventaja de no tener un buen maestro de Cálculo y ahí sucedió lo contrario, que en el caso del Capitán, porque tuvimos un maestro que tenía fama de ser exigente y de ser un buen maestro y a estas alturas creo que no era un buen maestro, bueno, si bien era exigente, pero no era buen maestro, porque él se la pasaba en el pizarrón todo el tiempo luciéndose y nosotros sin entender lo que él hacía y luego el otro aspecto es una cosa que a veces hacemos los maestros, que es poner en evidencia al alumno, ridiculizarlo, bajarle la moral, y el otro aspecto es el de enseñar una materia sin contexto, ¿por qué

apareció, por qué se dio, de dónde viene?, y eso tenía ese maestro, y ese es un error que cometemos mucho los maestros, damos los conocimientos solos, sin contexto, sin ver que hubo una razón social.	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social escolar que tiene su origen en el panorama de la problemática de la enseñanza de las matemáticas en el nivel superior de educación, el cual incluye, entre muchas cosas: el aspecto que se refiere a los estilos de enseñanza de esta materia, que se encuentran inscritos en el modelo educativo centrado en la enseñanza del profesor; incluye también a los contenidos tratados en clase (únicamente el aspecto algorítmico de la matemática); así como a la problemática de la formación docente de profesores del nivel superior de educación.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la práctica docente de un profesor cuyos conocimientos, métodos y técnicas de enseñanza fueron limitados. En estas influencias la personalidad del profesor juega un papel importante.
Resultado de la acción	No aprendió los contenidos del curso. Lo reprobó. Esta acción interviene en la conformación de la cultura matemática del profesor.

(...) pero yo vi que a nivel profesional, casi todos eran maestros nuevos; creo que fue el primer trabajo que realizaron, apenas, estaban aprendiendo y, pues, no hubo grandes cosas que yo recuerde, de no ser de algunas cosas de matemáticas, de números complejos. De Construcción, sí recuerdo mucho, porque tuvimos el único maestro con experiencia; creo que fue lo más sobresaliente a nivel profesional (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Prácticas sociales que se originan de las necesidades que surgen en una institución de educación superior, de reciente creación, en un medio en el que no existía una parte importante de la infraestructura, los profesores, imponiéndose la necesidad de improvisar profesores con jóvenes recientemente egresados de otros tecnológicos o con profesores improvisados de otras especialidades, sin ninguna experiencia docente..
Acción	El profesor manifiesta haber tenido, durante su carrera, algunos profesores inexpertos que no alcanzaron a transmitir conocimientos. Esta situación trajo como consecuencia un bajo nivel de aprendizaje.
Resultado de la acción	No hubo forma de afianzar conocimientos de matemáticas avanzadas. Esta acción contribuye en la conformación de la cultura matemática del profesor.

3.12.6 Entrevista 6

ENTREVISTA 6: PROFESOR DE CIENCIAS BÁSICAS. 20 AÑOS DE EXPERIENCIA DOCENTE
En el campo las actividades tradicionales que tienen que ver con las matemáticas son ir a medir un terreno. De chicos estamos relacionados con eso, en ocasiones con el área y en ocasiones con la longitud; como ir a hacer una zanja o cercar algún terreno; ahí tienes que ver con mediciones de esta naturaleza. En el campo muchas actividades tienen que ver con estimaciones; por ejemplo, ¿cuántas

<p>carretas de mazorca irán a salir de este terreno, ¿cómo cuantos canastos de frijol cosecharemos? O sea, lo cuantificable está presente en muchas actividades, siempre, siempre.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social que tiene su origen en las prácticas de uso de las matemáticas, en el medio rural. Estas prácticas se utilizan para la medición de terrenos y para la estimación de cantidades de maíz, fríjol, alfalfa, y otros productos agrícolas que se producen.</p>
Acción	<p>El entrevistado tuvo vivencias relacionadas con la estimación de diversas cantidades de productos agrícolas (prácticas de uso rural de las matemáticas).</p>
Resultado de la acción	<p>El hecho de repetir muy seguido éstas prácticas (actividades en el campo), desarrolla habilidades para la matemática, despertando interés por ésta. Dicha acción contribuye en la conformación de la cultura matemática del profesor.</p>
Socialización	<p>En éstas prácticas se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.</p>

<p>Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar y a desarrollar esta percepción, desde chiquito. Tú tienes un terreno de alfalfa, y te dicen: “¿como cuántos canastos de alfalfa le vas a sacar?” Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices: “mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada cuatro metros yo saco un canasto, bueno, entonces con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos, y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ah, bueno!, pues entonces voy a sacar tanto”. Entonces, la estimación es un operación que a diario practicas; que ahora, si lo vemos en términos dentro de la educación, para mí un elemento central es que el alumno siempre tenga una idea de cuánto le va a dar tal cosa, así esté sacando una derivada; para empezar, si ya sabe cómo va la función, ya sabe si es positivo o negativo, ya tiene una idea, va a decir: “la derivada por aquí me tiene que dar negativo, porque es una función que va disminuyendo”; entonces, a fuerza tiene que ser negativa, si le da positiva, pues ya está mal; con cálculos muy sencillitos se puede decir: ochenta y tres mil entre mil seiscientos, bueno, me va a tocar como a cuatro o cinco, o a cuatro y fracción, porque tenemos los casos extremos. Si alguien tiene un numerador determinado entre un denominador de tanto, y le da un valor fuera de ese contexto, lo agarran y lo ponen ahí y, luego, cuando le preguntas: ¿por qué pusiste esto?, responden: “es que eso me dio mi calculadora o eso me dio la computadora”, esa es la justificación, y no vio cuántas cifras tienen el numerador y el denominador; se está guiando, [es] totalmente mecánico.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social que tiene su origen en las prácticas de uso de las matemáticas, en el medio rural. Específicamente la práctica de la estimación.</p>
Acción	<p>La acción de esta práctica social se manifiesta por las vivencias del entrevistado durante su infancia, época en la que estuvo en contacto con estas prácticas de uso de las matemáticas. La repetición continua de esas prácticas desarrolla habilidades del intelecto en el niño, propiciando el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos.</p>
Resultado de la acción	<p>Se produce aprendizaje de nociones matemáticas: estimación de cantidades de volumen (almudes) a partir de la forma y extensión del terreno, sumas, restas. Se fomenta el desarrollo de la cultura</p>

	matemática.
Socialización	En esta práctica se manifiesta la socialización del conocimiento matemático.

<p>Fíjate que yo de las cosas que sí recuerdo cómo se usan en el campo, es el caso del cálculo de áreas. El hecho de que, estando en la primaria, yo veía que cuando se va a calcular el área del terreno se triangula; cuando los terrenos son muy irregulares, porque a veces va el arroyo o una cerca, y el terreno es como un trapecio y ningún lado es igual, entonces se recurre a la triangulación, y, ya después, ya en la prepa, me enteré que los griegos recurrían a la triangulación. Y, fíjate que, en todos los casos, si es un trabajador, si arriendas tu terreno o lo rentas, siempre hacen sus cálculos: ¿como cuánta cantidad de maíz le voy a sembrar?, ¿dos almudes? Muchas veces la referencia en el campo no es cuántos metros cuadrados tiene tu terreno, sino la referencia es cuántos almudes de maíz se pueden obtener en la siembra. Entonces, tú a alguien le dices: “¿y tu terreno de allá arriba, como de que tamaño es?”, “es de tres almudes”. Entonces, ya tú dices: “si voy sembrando maíz, un paso sí un paso no, con tres almudes lo lleno”; entonces, ya tú dices: “¡ah!, es de tal magnitud”, estás asociando una forma de medir con otra muy diferente, con una medida de volumen estas midiendo un área.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tiene su origen en las prácticas de uso de las matemáticas en el medio rural. Específicamente las prácticas para calcular las áreas de los terrenos y las prácticas de uso de las matemáticas para calcular la producción de los terrenos independientemente de su forma.
Acción	La acción de esta práctica social se identifica a través de las actividades que el entrevistado realiza durante su niñez. Desarrollando aptitudes para estimar y transformar cantidades de naturaleza diferente.
Resultado de la acción	Se produce aprendizaje de nociones geométricas: cálculo de áreas, longitudes, desarrollo de la noción de estimación, proporción, suma, resta etc. Por lo tanto se fomenta el enriquecimiento de la cultura matemática del profesor.
Socialización	La vigencia de estas prácticas de uso de las matemáticas muestra la socialización del conocimiento matemático.

<p>Mi maestro era único, porque te enseñaba todo en la primaria, pero, en especial podría yo considerar como punto de referencia, como ya una convicción hacia las matemáticas. A mi maestro de quinto año, cuando comenzamos a hacer cosas más “complicadas”, con decirte que recuerdo problemas en Geometría, como el área de un pentágono o de un hexágono, y él ya nos daba una explicación que, casi ahora estoy seguro que no se usa; él, además de la fórmula que nos daba, pues teníamos la referencia de, por decirte, de un hexágono, lo dividía en triangulitos y explicaba el por qué de la fórmula perímetro por apotema; entonces, pues, qué era la apotema, pues era la altura del triangulito. Y yo recuerdo casi 50 años después el por qué, y así se fue yendo con todas las figuras, y luego con los prismas, los cuerpos, su volumen, pero, siempre justificando las fórmulas con las figuras; ya dentro del área de temas aritméticos también siempre fue muy interesante (...)</p>	
Naturaleza y	Práctica social que se originan en las prácticas docentes rurales de

origen de la influencia	hace 50 años, en la filosofía de esta educación rural se promovía el aprendizaje altamente significativo.
Acción	Mediante las prácticas docentes creativas de su profesor de quinto y sexto año, logró el aprendizaje de nociones matemáticas.
Resultado de la acción	Despertó interés y gusto por las matemáticas. Contribuyendo al desarrollo de su cultura matemática.
Socialización	En esta práctica se identifica la socialización del conocimiento matemático.

<p>(...) casi podría considerar que mi grupo fue un grupo muy selecto; yo tuve algunos compañeros que, cuando a mí me gustó un poco más y me hice cierta formación en el área, yo tenía compañeros en mi salón que eran mucho mejores que yo, muy buenos, y nos ponían problemas muy difíciles y lograba desarrollarse una cierta competencia entre nosotros para ver quién resuelve más, quien los explica, etcétera; mi maestro nos involucró en muchas actividades y fue muy hábil para motivarnos. Y, de mi grupo, muchos optaron por una formación académica profesional, no directamente con matemáticas, pero muchos salieron del pueblo, generó la emigración; fijate que en esos años, mil novecientos sesenta y uno, era raro ver que los niños de once años dejaran su pueblo para estudiar. De un grupo de veinticinco nos venimos veinte.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que proviene prácticas docentes rurales de hace 50 años, en la filosofía de esta educación rural se promovían los aprendizajes altamente significativos y los profesores se constituían en guías y orientadores de las jóvenes generaciones a su cargo. En esa época la gran mayoría de los profesores rurales y urbanos, concebían su actuación en el seno de las comunidades, como un servicio social que cubría diferentes actividades no solamente en el ámbito escolar, sino también para beneficio de la comunidad.
Acción	La acción de la práctica social se manifiesta por medio de las prácticas escolares de un profesor cuyos técnicas y métodos de enseñanza, propiciaron aprendizajes significativos en sus alumnos. El deseo de superación personal y profesional promovido por el maestro, impulsó a sus alumnos a buscar mejores formas de vida fuera del mundo rural.
Resultado de la acción	Los estudiantes motivados, produjeron aprendizaje matemático, sintiéndose seguros de los conocimientos adquiridos y motivados para seguir estudiando, así mismo, ampliaron su percepción de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas, acrecentando su <i>cultura matemática</i> . En 80% de los alumnos salió del pueblo y realizó estudios superiores.
Socialización	En las prácticas docentes del profesor se puede percibir la socialización del conocimiento matemático.

Muchísimo, yo soy de las personas que no pueden decir: ah, mi niñez fue muy bonita. O sea, considerándome un niño, porque sufrí bastante. Y de joven, también, con muy escasos recursos.
Sobre todo los tres primeros años fueron enfrentarme con una zona urbana, hubo un cambio muy fuerte y, el hecho de venir del pueblo, ser objeto de burlas de los otros

niños urbanos... se burlan porque no sabes vestirme, porque hablas muy mal, yo hasta recuerdo las palabras que yo decía en clases, todos se burlaban; fíjate que a veces, haciéndole para atrás, me pregunto, ¿cómo logré superar eso?	
Naturaleza y origen de la influencia	Prácticas sociales que provienen de una cultura urbana que mira de manera despectiva, discriminatoria, a las personas de origen rural. En Oaxaca hace 40 años, la “sociedad Oaxaqueña” urbana, manifestaba de forma abierta un menosprecio hacia las personas provenientes de poblaciones rurales, más aún, cuando no era común verlos frecuentar las instituciones escolares, esta actitud intolerante se declaró en todos los espacios incluyendo el medio escolar.
Acción	La acción de esta práctica social se presenta en el aula, y se manifiesta por la actitud descalificadora hacia el entrevistado, de la mayoría de sus compañeros de estudios, este comportamiento fue tolerado por el profesor.
Resultado de la acción	La presión ejercida por el grupo genera estrés en el alumno, quien baja su nivel de aprendizaje.

Era un verdadero reto para mí. Yo vivía en la casa de una madrina cuyos hijos iban al Carlos Gracida, y te puedo decir una lista de apellidos de todos los niños bien que asistían a la prepa, los apellidos más renombrados en la sociedad Oaxaqueña, y habíamos también del montón (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tienen su origen en el hecho de que, hasta hace 30 años, la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca fue siempre, el lugar de estudios por excelencia, de las personas pertenecientes a la “alta” sociedad Oaxaqueña.
Acción	Esta práctica social se manifiesta a través de un clima de marcada hostilidad que vive el entrevistado en el ambiente escolar.
Resultado de la acción	Se desarrolló un sentimiento de inseguridad, en el estudiante que afectó su aprendizaje.

Pero, sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria, con ese maestro de quinto año que nos dio mucha seguridad, salimos muy convencidos, pero, al llegar a la zona urbana, el choque fue muy fuerte y, además, solo... entonces pierdes toda tu seguridad y, en nuevamente reiniciar con todo, como si ya no supieras nada, tu creencia que tenías de que sabías algo, baja enormemente (...) pero, en la prepa eran exámenes orales; en primero de secundaria, pasabas frente a tres maestros, un jurado; acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado fue horroroso (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	La primera práctica social se origina en la escasez de recursos económicos de la mayoría de las familias rurales, quienes para lograr que sus hijos hagan estudios fuera de la población de origen, buscan a familiares, compadres, amigos, paisanos, que los quieran y puedan recibir en sus casa, en algunas ocasiones, a cambio de trabajos domésticos que los jóvenes estudiantes rurales se comprometen a realizar en sus tiempos libres. La segunda practica social proviene de la organización y administración de la UABJO, concretamente de la aplicación de

	exámenes orales, que en el nivel profesional de la universidad es una práctica corriente, sin embargo la aplicación de esta misma regla en el nivel de educación secundaria, representa para los estudiante que inician este nivel, todavía inmaduros, una confrontación muy fuerte en todos los aspectos.
Acción	La acción de estas prácticas sociales se manifiesta primeramente por el hecho de llegar a vivir a la casa de una familia ajena a su cultura, situación que lo aísla de los demás y lo hace sentirse más solo. La acción de la segunda práctica social se manifiesta a través de la aplicación de exámenes orales frente a un jurado compuesto por tres profesores, a estudiantes cuya edad promedio es de 12 años.
Resultado de la acción	En un ambiente de estrés el estudiante pierde la seguridad de sus conocimientos y disminuye su aprendizaje.

(...) yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética, porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces, pasaban ellos al pizarrón, y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas; inclusive el Álgebra, la reprobé en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas (...)	
Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que se origina en la historia de la UABJO, Institución que, desde su nacimiento hasta hace 35 años, recibió principalmente a los hijos de las familias más renombradas de la sociedad Oaxaqueña; en estas condiciones, tanto profesores como alumnos, consideraban a los estudiantes que no pertenecían a su nivel social, como inferiores, no dignos de asistir al mismo grupo escolar.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta por medio de la actitud del profesor quien reconoce en los estudiantes de nivel social alto, a los mejores estudiantes de su grupo, haciendo caso omiso del resto de estudiantes de su clase.
Resultado de la acción	El estudiante perdió la seguridad en sí mismo y en sus conocimientos, bloqueó su aprendizaje y reprobó la materia de álgebra. Así mismo la vivencia de este hecho intervino en su percepción de lo que es la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo a la conformación de la <i>cultura matemática</i> del profesor.

Yo hice ese programa en la universidad en el que entrabas desde la secundaria y seguías como bachiller, no estaba separada la secundaria del bachillerato, era una sola cosa y eran cinco años, me tocó de cinco años, porque tuve suerte, solamente como dos o tres años fue de cinco años, después, volvió a ser de seis años, porque era una matadera loca, llevábamos una cantidad de materias y había que estudiar como locos: Química, Matemáticas, Biología, Latín, etcétera; era muy pesado y, entonces dijeron: “vamos otra vez a regresar a seis años”, entonces... bueno, siempre recuerda uno cosas bonitas, pero, en general, después yo puedo decir que me ha ido mejor ahora que en aquella época.	
Naturaleza y origen de la influencia	Practica social que tiene su origen en la administración escolar, específicamente en el diseño de planes de estudio del nivel de educación secundaria y de bachillerato que probaron no ser efectivos y fueron cambiados posteriormente
Acción	La acción de la práctica social se manifiesta por medio de la

	aplicación de un plan de estudios del bachillerato de 5 años, después de la educación primaria, saturado de materias y de carga de trabajo para los estudiantes
Resultado de la acción	Reprobó la materia de álgebra.

(...) pero, cuando terminé la secundaria y ya inicié la prepa, se suavizó y, sobre todo, una vez que tú comenzabas a mostrarles algunas cualidades académicas, tú vez que las cosas cambian y corroboras que el saber te da también notoriedad y presencia; si conquistabas un lugar por lo que sabías, entonces cualquier niño venía y te preguntaba: “oye, ¿cómo te salió este resultado?”, “oye, ¿te sabes la ecuación de la hipérbola, porque a mí no me sale?”. Tú les decías, y eso les hacía suavizar su trato hacia ti; toda esa arrogancia que podían mostrar en otro momento, se les va apagando y llega un momento que yo creo que sí te sentían igual que ellos o, tal vez, superior, quiero pensar. (...) pero, fíjate que ese mismo repetir el Álgebra me hizo trabajar mucho, yo solito, de tal forma que los otros me decían: “¿cómo te salió?” Y a ponerme a explicarles, y ese proceso me permitió retomar la confianza que ya había perdido; creo que si hubiera pasado el curso normal, no hubiera podido ganar tanta confianza en mí para ese segundo año. Esto me permitió llegar a conocer más de cerca de [a] los que creía que sabían más que yo. Esto me fortalece mucho a mí.

Naturaleza y origen de la influencia	Práctica social que tiene su origen en ideas, creencias, que se sustentan en una cultura popular, en la que los conocimientos matemáticos dan notoriedad y reconocimiento.
Acción	La acción de esta práctica social se manifiesta a través del acercamiento de los compañeros que anteriormente se burlaban del entrevistado, para ahora, consultarle sus resultados obtenidos y sus procedimientos empleados para resolver los problemas y ejercicios.
Resultado de la acción	Recuperación de la confianza en sí mismo. Se desarrollan e integran nuevos conocimientos matemáticos a su <i>cultura matemática</i> .

Y de ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria; ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica, y tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en general, ahí me fue bastante bien.

Naturaleza y origen de la influencia	En la medida en que las influencias socioculturales externas van cambiando de manera favorable, el alumno se va sintiendo más seguro de sí en el ambiente escolar urbano.
Acción	Se siente tranquilo y confiado en el ambiente escolar.
Resultado de la acción	Se encuentra interesado y muy motivado por la matemática, asimismo, va conformando una visión de la matemática, la enseñanza y su aprendizaje, por consiguiente va conformando su cultura matemática.

(...) de tal manera que, cuando ya concluyo la carrera, el director de la facultad me dice: “oye, tú tienes aptitudes para estudiar algo más relacionado con matemáticas”, y empieza él a buscar información del Cienes, que es el Centro Interamericano de Enseñanza de la Estadística, que está en Chile, y empieza a hacer trámites para que yo

<p>vaya a estudiar alguna maestría ahí, como parte de un programa de formación de profesores, en el plan de que, cuando vas, después regresas a trabajar a la institución que te propuso. De Chile no nos contestan y, entonces, me fui a estudiar la maestría en Estadística y Cálculo en el Colegio de Graduados de [sic] Chapingo y, de ahí en adelante, me meto de lleno a esta materia. Me gusta la Estadística porque veía su aplicabilidad en cuestión de muestreo, mi maestría se enfoca al área de muestreo, pero, me empieza a llamar más la matemática (...)</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>Práctica social cuyo origen se encuentra en la necesidad del País por formar profesores actualizados en sus temas de estudio, a través de la realización de estudios de postgrado. Así como en la necesidad que la UABJO tiene, de formar profesores capacitados en estadística.</p>
Acción	<p>La acción de esta práctica social se concreta con la obtención de una beca para realizar estudios de maestría en estadística.</p>
Resultado de la acción	<p>Realiza la maestría en estadística y define su orientación profesional hacia esta área. Como resultado de esta acción se incrementa la <i>cultura matemática</i> del profesor.</p>

<p>Cuando terminé la maestría, me vine a Oaxaca, pero, en la universidad hay muchos problemas políticos y está cerrada, entonces, por medio de nuestro director del Colegio de Graduados, hay una necesidad en un centro que se llama Centro Interamericano Agrícola, que está en Costa Rica, y me dice: “Ricardo, ¿quieres ir para ahí?”. Entonces me voy para ahí, a trabajar año y medio, y esa etapa me fortalece mucho, porque el nivel de los estudiantes es muy bueno y eso me obliga a estudiar mucho, y me agarra una fase de preparación muy fuerte con ellos. Eso me resultó muy saludable.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La práctica social tiene su origen en los programas de intercambio para el fortalecimiento y desarrollo del profesorado mexicano</p>
Acción	<p>La acción de esta práctica social se manifiesta por la invitación hecha al entrevistado, para ser profesor de estadística en un nivel de postgrado en Costa Rica.</p>
Resultado de la acción	<p>Refuerza su aprendizaje de la estadística, de la enseñanza y del aprendizaje de esta materia, por consiguiente desarrolla más su <i>cultura matemática</i>.</p>

<p>Posteriormente tengo que regresar a la universidad, que sigue con problemas graves, entonces, casualmente, paso aquí por el Tecnológico y estaban a punto de abrir la Maestría en Planificación, y andaban buscando maestro de Estadística, así que llegué un jueves a Oaxaca y el lunes ya estaba trabajando en el Tecnológico. Y, ya, entonces, estando en el Tec, llega una invitación para ir a estudiar tres meses al Cienes, en Chile, y hago mi solicitud y ahí voy.</p>	
Naturaleza y origen de la influencia	<p>La práctica social se origina de actividad que el gobierno Federal realiza para propiciar el desarrollo de la infraestructura científica del País, en ese contexto se crean los Centros de Graduados en los Institutos Tecnológicos, así como numerosos programas de becas para la realización de diversos estudios de postgrado.</p>
Acción	<p>Se manifiesta por la contratación como maestro de tiempo completo, en la maestría de Planeación y desarrollo regional, y la invitación para</p>

	realizar un curso fuera del País.
Resultado de la acción	El entrevistado continúa incrementando su <i>cultura matemática</i> .

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Los fundamentos que justifican que nuestro estudio sea una aproximación socioepistemológica de la «cultura matemática» se expresan en dos principios: el primero es que en todo conglomerado social, el individuo construye conocimiento matemático desde que nace hasta que muere y; el segundo, que tal construcción de conocimiento matemático se produce en un contexto de fuerzas multidireccionales provenientes del entorno sociocultural en el que éste se desenvuelve.

Para enfrentar nuestro problema de investigación, analizar un fenómeno social que denominamos cultura matemática entre los profesores del Instituto Tecnológico de Oaxaca, en primer término realizamos una clasificación de influencias socioculturales, que se traducen en prácticas sociales – que rodean a la conformación de la cultura matemática– expresadas a través de las vivencias de los profesores, mismas que surgen de los ámbitos: familiar, social y escolar. En segundo término realizamos el análisis de la naturaleza de estas influencias socioculturales, así como el efecto de su acción y los resultados que éstas generan en la conformación de la cultura matemática de los profesores.

4.1 Influencias socioculturales identificadas

El análisis de las entrevistas permitió la clasificación de las influencias socioculturales manifestadas por los profesores, estas influencias son expresadas por medio de prácticas sociales que fueron clasificadas de la siguiente manera.

INFLUENCIAS FAMILIARES				INFLUENCIAS DEL MEDIO SOCIAL				INFLUENCIAS ESCOLARES					
Motivación familiar.		Necesidades familiares impuestas por el medio.		Los amigos		La cultura popular		Personalidad del profesor		Métodos de enseñanza		Ambientes escolares	
Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales	Urbanas	Rurales

Podemos observar que a partir de las categorías preestablecidas: «influencias familiares», «influencias del medio social» e «influencias escolares», fueron identificadas subcategorías de segundo y de tercer nivel; de tal manera que en la categoría de «influencias familiares» se encontraron dos subcategorías de segundo nivel: influencias familiares que provienen de la «motivación familiar» e influencias familiares que provienen de las «necesidades impuestas por el medio». De la misma manera, en este rubro logramos identificar categorías de tercer nivel que son «lo urbano» y «lo rural», para cada una de las categorías de segundo nivel establecidas.

Asimismo, en la categoría de «influencias del medio social» fueron identificadas dos subcategorías (categorías de segundo nivel): «influencias del medio social», ejercida por los amigos e «influencias del medio social», surgidas de la cultura popular. Así, para cada una de estas categorías de segundo nivel, identificamos categorías de tercer nivel: «lo urbano» y «lo rural».

En la categoría de «influencias escolares», terminamos identificando tres subcategorías (categorías de segundo nivel): «influencias escolares», cuyo origen se encuentra en la «personalidad del profesor»; «influencias escolares» que tiene su origen en los «métodos de enseñanza» empleados en el aula y las «influencias socioculturales» que se originan en los ambientes y estructuras escolares. Se identificaron, para cada una de estas subcategorías, categorías de tercer nivel que son: «lo urbano» y «lo rural».

4.2 Análisis de la naturaleza y acción de las prácticas sociales en la conformación de la cultura matemática

El objetivo que perseguimos, al hacer un análisis de la naturaleza y acción de las prácticas sociales, es acercarnos al fenómeno para conocer como actúan y determinan la conformación de la cultura matemática de los profesores.

A través de este análisis se explican los mecanismos profundos por medio de los cuales la acción de lo sociocultural orienta los caminos y direcciones de grupos de individuos que conforman una sociedad y practican, por lo tanto, la misma cultura.

En este estudio realizamos el análisis del fenómeno de la conformación de la cultura matemática, al conceptualarla como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático y, por lo tanto, un conocimiento que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, a su enseñanza o a su aprendizaje; de esta manera el análisis de la naturaleza y acción de estas prácticas sociales nos brinda información valiosa sobre los mecanismos a través de los cuales lo sociocultural se manifiesta, encubriéndose como si

fuera «un conjunto de hechos cotidianos» que no pueden ser cambiados, y que acompaña de manera inexorable un periodo importante de las vidas de los profesores entrevistados.

Lo sociocultural es un fenómeno que rodea y permea todos los actos de nuestra vida; lo sociocultural define, entonces, la conformación de una cultura matemática en cada individuo que forma parte de y participa en la sociedad.

Como lo explicamos antes, toda persona que vive en sociedad lo hace rodeada de un “ambiente” que está constituido por lo sociocultural. Lo sociocultural está condicionado por símbolos que el individuo asimila paulatinamente a lo largo de su desarrollo. En el caso de la conformación de la cultura matemática, ésta opera por medio del conjunto de símbolos, determinados por las significaciones colectivas (conocimientos matemáticos eruditos, conocimientos matemáticos escolares, prácticas de uso, ideas, opiniones, modas, conductas, creencias relacionadas con las matemáticas), que tienen su origen en la cultura y en la sociedad, las cuales se vinculan con las significaciones individuales – cuyas fuentes son la personalidad y el carácter. De esta fusión surge la «unidad de sentido», que unifica la percepción de los fenómenos que se encuentran relacionados con las matemáticas, generándose de esta manera ideas relacionadas con las matemáticas, conocimientos matemáticos, opiniones y creencias con respecto a la matemática, prácticas de uso de las matemáticas; todos ellos son elementos que van conformando lo que concebimos como la cultura matemática de los individuos.

En este punto de las conclusiones haremos un análisis que nos permitirá identificar los «constructos característicos» que intervinieron en la conformación de la cultura

matemática, entendiéndose esto como todos los recursos cognoscitivos (conocimientos matemáticos y conocimientos provenientes de experiencias ligadas a las matemáticas de uso, así como a su enseñanza y a su aprendizaje) con los que cada persona cuenta para conformar de manera procesual su cultura matemática. La investigación, entonces, nos permitió obtener información acerca de los aspectos siguientes:

4.2.1. Influencias socioculturales que definen prácticas sociales «familiares»

4.2.1.1 La naturaleza de las prácticas «familiares»

Muchas de estas influencias, que definen prácticas sociales relacionadas con la familia, provienen de la cultura, y en particular de la concepción legislada que opera en el país acerca de la noción de familia mexicana, la cual establece que la educación de los hijos es responsabilidad directa de los padres, quienes deben de estar atentos a sus necesidades básicas y prestar atención a su desempeño escolar, inculcándoles en casa valores de responsabilidad, cumplimiento, honestidad, etcétera.

Podemos decir que existen diferencias notables en cuanto a la organización familiar, sobre todo entre las prácticas sociales familiares urbanas y las prácticas sociales familiares rurales. Encontramos que en la organización familiar urbana prevalece la cultura de la educación de los hijos, en la cual los padres asumen la responsabilidad de guiarlos en determinada preparación profesional (esta responsabilidad puede ser asumida directamente por los padres, mediante asesoría directa o, en el caso de no tener el bagaje académico adecuado al nivel educativo, buscan proveer educación a sus hijos en la medida de sus posibilidades económicas), por lo tanto los niños deben de asistir a la escuela y cumplir con las tareas encomendadas, en tanto que los padres estarán pendientes de este proceso.

Por lo contrario, en la organización familiar rural, cuya economía familiar depende del cultivo del campo y del cuidado del ganado, los padres hacen responsables a los hijos de su cumplimiento escolar, además de hacerlos partícipes de trabajos menores, (como el cuidado de los pequeños rebaños pequeños y la realización de algunos trabajos manuales y/o comerciales).

4.2.1.2. Acción de las prácticas «familiares»

En nuestro estudio, las «prácticas sociales familiares de motivación» se manifestaron a través de acciones ejercidas por los padres: motivando y mostrando interés, de manera intencionada, por el estudio de las matemáticas que realizan sus hijos y/o propiciando la práctica de juegos de mesa infantiles para despertar y fomentar ejercicios mentales que están implícitos en las estrategias para alcanzar el éxito en dichos juegos; o por medio del ejercicio de las actividades profesionales de los padres (motivación no intencionada), en las que se ejecutan prácticas de uso de las matemáticas con las cuales el niño convivió los primeros años de su infancia. Ver página 117.

Las «prácticas sociales familiares que provienen de las necesidades del medio» pueden ser altamente motivadoras (aunque no de forma intencionada) y se manifiestan a través de la convivencia con una actividad profesional de los padres, ligada con las matemáticas, o con prácticas de uso de las matemáticas, ya sea en una escuela, en un taller de carpintería, en el ámbito comercial o en actividades familiares desarrolladas en el campo, en las cuales, en ocasiones, ellos mismos (al ser niños) debieron participar. Ver páginas 122 y 123.

Estas prácticas proveen a los niños rurales de múltiples vivencias que, sobre todo, son experiencias ligadas a las prácticas de uso de las matemáticas (de estimación de medidas: áreas, longitudes, volúmenes, de conteo, comerciales etc.). Podemos considerarlas experiencias motivadoras (aunque no intencionadas) hacia el interés por las matemáticas. Ver página 132, 138 y 139.

4.2.1.3 Resultados de la acción de las prácticas «familiares»

Podemos decir que las Prácticas sociales «familiares» son susceptibles de propiciar o inhibir la generación de conocimiento matemático y de prácticas sociales vinculadas a la matemática, a su enseñanza o a su aprendizaje. En este estudio identificamos que las prácticas sociales «familiares» intervinieron, al fomentar el interés por las matemáticas y en la conformación de la cultura matemática de los profesores entrevistados.

Las prácticas sociales, en algunos casos, orientaron a los profesores entrevistados hacia una toma de decisión acerca de su carrera profesional, con contenidos matemáticos, o hacia el ejercicio de la docencia en esta materia. Todo ello definió, por lo tanto, la conformación de su cultura matemática.

4.2.2 Influencias socioculturales que definen prácticas sociales que provienen «del medio social»

4.2.2.1. Naturaleza de las prácticas que provienen «del medio social»

Los profesores manifestaron haber vivido influencias provenientes «del medio social» a través de: «la cultura imperante del grupo social y/o los amigos».

La naturaleza de prácticas sociales ejercidas por la «cultura imperante del grupo social» se encuentra en la definición de la cultura que profesa cada grupo social al cual pertenecen los entrevistados.

Recordemos que la cultura de cada conglomerado social está definida por el bagaje de conocimientos y actitudes relacionadas con todos los aspectos que definen su vida social y que al ser altamente significativos para la mayoría de los miembros que la constituyen, persisten en una sociedad para guardar un equilibrio funcional. En este sentido, el enorme mosaico de pueblos que constituyen nuestro país lo hacen depositario de culturas muy variadas; sin embargo, existen rasgos comunes para cada uno de éstos, uno de dichos rasgos es la educación familiar y escolar.

La naturaleza de las prácticas sociales que provienen del medio social, en específico «los amigos», encuentra su origen en la actividad humana que surge de la interacción entre los miembros de una sociedad.

Existe un periodo de la vida de todos los individuos, identificada como la transición entre la infancia y la edad adulta, caracterizada, además, por la falta de madurez emocional: la adolescencia. En este periodo los jóvenes son susceptibles de ser influenciados por “los amigos”, que suelen ser otros adolescentes con una personalidad más fuerte. Ver página 111.

4.2.2.2 Acción de las prácticas sociales que provienen «del medio social»

La acción de las prácticas sociales que provienen de «la cultura imperante del medio social» se manifiesta a través de la constitución de sociedades, en cuyo seno la educación que se da a los hijos cohibe y coarta todo impulso de curiosidad y creatividad, mediante la práctica de una “disciplina familiar” exagerada –esto fue más característico en los años 50 y 60 en México y está ligado al mínimo desarrollo de la

psicología como disciplina científica en nuestro país, pues en esos años muy poco se sabía acerca de la psicología infantil, al mismo tiempo que el acceso de las familias a información de ese tipo era imposible o en suma limitado–, impidiendo un desarrollo normal de la personalidad de las jóvenes generaciones de aquella época. Ver página 130.

La acción de las prácticas sociales provenientes de «la cultura imperante del medio social» también se manifiesta en este estudio: la forma en que la sociedad de los años 70 considera a las mujeres profesionales, en específico a las ingenieras, quienes al querer integrarse al campo de trabajo (la industria) fueron rechazadas, porque en el medio laboral donde quisieron desempeñarse, los obreros no están acostumbrados a recibir órdenes de una mujer. Ver página 122.

Otra manifestación de la acción de las influencias que provienen de la «cultura imperante en el medio social» queda expresada en una época (años 70 y 80) en que se generó una vasta derrama de recursos destinados a la realización de estudios de postgrado para satisfacer las necesidades del país en disponer de profesionales especializados; ello propició el desarrollo intelectual y profesional de algunos profesores, incrementando así su cultura matemática de éstos. Ver página 144.

Asimismo, la acción de las prácticas sociales provenientes de «los amigos» se manifiesta por medio de la acción de convencimiento que ejercieron éstos para inducir a algunos profesores entrevistados a elegir tal o cual escuela del nivel medio superior, elección que es definitiva, en el sentido de que orientó la formación profesional de algunos profesores entrevistados hacia el área de las ciencias exactas y, por

consiguiente, hacia la docencia en matemáticas. Ver página 111.

4.2.2.3 Resultados de la acción de las prácticas sociales «del medio social»

Las prácticas sociales que provienen de «la cultura imperante en el medio social» limitó, en algunos casos (décadas de los años 50 y 60), el desarrollo intelectual en los primeros años de vida de los entrevistados y, por consiguiente, en los años posteriores hasta el momento en que éstos alcanzaron la madurez. De tal forma que, podemos pensar, dichas prácticas sociales llegaron a interferir en la construcción temprana de todo tipo de conocimiento, incluyendo el conocimiento matemático y, en consecuencia, el conocimiento social vinculado a la matemática, a su enseñanza, a su aprendizaje, lo que limitó, por años, la cultura matemática.

En otros casos, las prácticas sociales de «la cultura imperante en el medio social» en la década de los 70, coartaron el desarrollo profesional de mujeres egresadas de las carreras ingenieriles, orientando sus pasos hacia la docencia en matemáticas, condicionando, de esta manera, la conformación de la cultura matemática de las egresadas.

Las prácticas sociales que tienen su origen en el papel que jugaron «los amigos», se manifiestan a través del papel que éstos jugaron para orientar la elección de los centros educativos en los cuales los profesores entrevistados realizaron estudios de bachillerato; también fueron determinantes en la elección de la carrera profesional, factor que impactó, por lo tanto, la conformación de su cultura matemática.

4.2.3 practicas sociales que provienen «del medio escolar»

4.2.3.1 Naturaleza de las prácticas sociales que provienen «del medio escolar»

En este estudio hacemos alusión a la educación pública mexicana y señalamos que, en este marco, el origen de la gran mayoría de prácticas sociales que surgen del medio escolar se encuentra en el ejercicio de modelos educativos impuestos por el gobierno con enfoques centrados, primeramente en los contenidos y, en segundo, lugar en la enseñanza.

El manejo constante de este tipo de educación generó, con el paso del tiempo, una multiplicidad de prácticas que han girado alrededor de concepciones de la educación y del hombre, las cuales hasta hace poco tiempo, se mantuvieron vigentes. Estas prácticas se manifiestan en todos los ámbitos del acontecer educativo, desde su administración (orientación de planes y contenidos de programas de estudio, determinación de técnicas y métodos de enseñanza que se derivan de la concepción de enseñanza y de aprendizaje propia de estos modelos), hasta el diseño y disposición del mobiliario de las aulas en las que los profesores “enseñan” a sus alumnos, pasando por las prácticas sociales generadas por los estudiantes. En nuestro estudio estamos considerando como prácticas sociales provenientes del «medio escolar» a: las prácticas sociales que provienen de la personalidad del profesor, a las prácticas sociales que proviene de los métodos de enseñanza y, a las prácticas sociales que proviene de ambientes y estructuras escolares.

4.2.3.2 Acción de las prácticas sociales «del medio escolar»

Las prácticas sociales de origen «escolar» que fueron manifestadas por los profesores entrevistados, sobrepasa al número de prácticas «familiares y del medio social»; es probable que esto se deba al hecho de que a las matemáticas se les ubica más fácilmente en el espacio escolar antes que en cualquier otro lugar.

Las prácticas sociales escolares urbanas y rurales, que provienen de «la personalidad del profesor», sólo se pueden apreciar en el marco de un acentuado interés o desinterés por la docencia en las matemáticas. Es en este marco que los profesores, interesados por la docencia en matemáticas, despliegan gran cantidad de recursos que provienen de su carácter y de su creatividad para enseñar matemáticas; asimismo, tienen la sensibilidad y capacidad para interesarse en el aprendizaje de sus estudiantes. Ver páginas: 118, 124, 125, 128, 136, 140.

Por lo contrario, las prácticas sociales que provienen de la personalidad del profesor que no está interesado por la docencia en las matemáticas, se manifiestan a través de acciones que el profesor despliega en el aula para intimidar a sus estudiantes, mostrándose distante e incapaz de interesarse por el aprendizaje de sus alumnos. Ver páginas: 110, 111, 114, 115, 116, 119, 120, 128, 129, 137, 142.

Las prácticas sociales que provienen de «los métodos de enseñanza», se manifiestan en el aula mediante métodos y técnicas de enseñanza que, en la mayoría de los casos, los profesores implementan de manera intuitiva y creativa en las aulas o fuera de ellas, motivando el aprendizaje de las matemáticas. Ejemplos: la enseñanza del número Π , el desarrollo de la estimación, el cálculo de áreas irregulares en el aula, la comprensión del concepto de vector, etcétera. 123, 126, 127, 128, 129, 130, 134, 136, 140.

La acción de las prácticas sociales que provienen de los «ambientes y estructuras escolares» quedan evidenciadas en esta investigación mediante la implantación de concursos escolares que motivan a los estudiantes a desarrollar un interés especial por

las matemáticas; pero, también se manifiestan de forma negativa, por medio de la existencia de estructuras precarias en el medio rural, en donde la falta de profesores debidamente preparados determina bajos niveles de aprendizaje en la niñez de dichas zonas. O, también, por la instrumentación, en ciertas escuelas y universidades, de exámenes orales frente a un jurado; tal práctica requiere de mucha seguridad y madurez por parte de los estudiantes –no por menos se ha caracterizado como una práctica universitaria de nivel superior, en donde los estudiantes pueden argumentar y defender sus respuestas y posturas. Por lo que, cuando se aplica a estudiantes de secundaria, éstos recurren a la memorización sin conceptualizar; lejos de constituir una práctica que fomente el aprendizaje, lo inhibe, y es fuente de estrés, hasta paralizarlos por completo. Ver páginas: 124, 134, 142.

Del mismo modo, las prácticas sociales que se derivan de los «ambientes escolares» llegan a manifestarse por medio de conductas burlonas entre los mismos estudiantes contra algunos compañeros suyos, lo cuales suelen ser “diferentes”, ya sea social o físicamente; estas conductas llegan a inhabilitar el aprendizaje de dichos estudiantes, quienes no alcanzan a superar las presiones ejercidas por sus compañeros o por sus maestros. Estas mismas conductas son ejercidas por algunos profesores contra sus alumnos, generando reacciones en ellos que llegan a alcanzar niveles de estrés de magnitud mayor, lo que llega a inhabilitar su aprendizaje. Ver páginas: 141, 142.

4.2.3.3 Resultados de la acción de las prácticas sociales que provienen «del medio escolar»

Las prácticas sociales que provienen de la «personalidad del profesor» son muy significativas para los profesores entrevistados, ya que son tomadas como referencia

para el ejercicio de su actividad docente. Las prácticas sociales que provienen de los «métodos de enseñanza», también quedaron impresas en el recuerdo de los entrevistados y fueron señaladas con reconocimiento hacia la creatividad de sus profesores, urbanos y rurales. Estas influencias intervienen en la conformación de la cultura matemática de los profesores entrevistados. Ver páginas: 126, 136

Es importante mencionar que algunas prácticas sociales escolares negativas, urbanas y rurales, derivadas de la personalidad del profesor, parecen haber afectado fuertemente la seguridad de los entrevistados, en algún momento de su vida escolar, poniendo en peligro la continuidad de sus estudios, asimismo, algunas prácticas sociales escolares emanadas de los métodos de enseñanza que también afectaron seriamente el aprendizaje de las matemáticas en los profesores consultados, limitando la concepción de su materia, por lo que influyó, además, en la conformación de su cultura matemática. Ver páginas: 115, 120 y 121.

Otro aspecto importante a señalar es que las prácticas sociales escolares que se originan por los «ambientes y estructuras escolares», urbanas y rurales, inhiben el desarrollo intelectual durante un periodo de la vida escolar de algunos profesores: ya por la improvisación de profesores rurales o de urbanos carentes de formación especial, o por las crisis estudiantiles que afectaron la calidad de la enseñanza en algunas escuelas y universidades o, finalmente, por comportamientos y conductas específicas de los ambientes escolares que atañen a los profesores, a los alumnos, y a la administración escolar. Este tipo de prácticas sociales intervinieron también en la conformación de la cultura matemática de los profesores encuestados. Ver páginas: 135, 113, 141, 142, 143.

En las prácticas sociales originadas por los ambientes y estructuras escolares, se identifican fuertes diferencias entre la infraestructura escolar urbana y la infraestructura escolar rural: con respecto a la primera, podemos decir que ésta cuenta con los recursos indispensables para la educación, es decir, escuelas, mobiliario, profesores, y dispositivos para la enseñanza que pueden ser, desde talleres hasta laboratorios más o menos equipados. Por lo contrario, la infraestructura escolar rural adolece de muchos recursos que son básicos para alcanzar una enseñanza apropiada, lo cual atrasa el desarrollo intelectual de los estudiantes rurales, por ejemplo: la falta de escuelas en algunas poblaciones, la carencia de maestros, la preparación insuficiente de los profesores, etcétera. Ver página: 135.

En todos los casos, las prácticas sociales escolares en general, urbanas y rurales, intervinieron en la conformación de la cultura matemática de los profesores entrevistados, mediante la construcción de conocimiento matemático.

4.3 La socialización del conocimiento matemático

La aproximación socioepistemológica de la cultura matemática (vista como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática) nos permitió identificar y definir, para la disciplina de la Matemática Educativa, lo que constituye el fenómeno de «la socialización del conocimiento matemático».

La socialización del conocimiento matemático es el conjunto de formas diversas cómo

el conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática, se transmite, de persona a persona, de grupo social a grupo social, y de generación a generación.

Las manifestaciones del conocimiento matemático, se explicitan por medio de acciones generadas por agrupaciones académicas y científicas localizadas en: escuelas, universidades, centros de investigación, quienes, para difundir y transmitir los conocimientos mencionados, organizan diferentes acciones, como pueden ser: cursos escolares de todos los niveles educativos, congresos, seminarios, simposios, mesas redondas, etc. En la realización de cada uno de esos actos se lleva a cabo la socialización del conocimiento matemático erudito y escolar.

Por otra parte, también se habla de socialización del conocimiento matemático, cuando se transmite conocimiento que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática. Éstas pueden ser opiniones, ideas, creencias matemáticas, prácticas de uso de las matemáticas. Es importante mencionar que la transmisión de este tipo de conocimiento, a diferencia de la transmisión de conocimiento matemático puro, puede ser no intencionada, ya que surge de manera espontánea, de la necesidad del uso de tales prácticas.

En este rubro se consideraron todos los conocimientos vinculados a las matemáticas; es decir, ese tipo de conocimiento matemático que constituyen las diversas prácticas de uso de las matemáticas: las que emplean algunas personas en el ejercicio de su actividad profesional – albañiles, agricultores, ebanistas, comerciantes, ganaderos en grande y pequeña escala, etcétera. O, también, el uso de las matemáticas en la vida cotidiana.

Dichos conocimientos son de gran utilidad para la resolución de las diferentes tareas que un agricultor, un carpintero o un comerciante debe realizar para asegurar su sobrevivencia; por esta razón, su transmisión, primero de persona a persona, deviene una transmisión de conocimiento de generación a generación, el cual perdura; de tal manera que es vigente y genera consenso entre los miembros de comunidades que son usuarios de ese conocimiento. En otras palabras, ese conocimiento es parte de la cultura matemática de los miembros de tal comunidad.

De la misma manera, el conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales ligadas a la matemática escolar, también se traspa de generación en generación. Este fenómeno se manifiesta claramente por medio de la recuperación y práctica actual de los diferentes estilos de enseñanza de las matemáticas, los cuales profesores de generaciones pasadas practicaron en el aula; también se manifiesta por medio de la transmisión (intencionada, o no) de ideas, creencias y opiniones acerca de las matemáticas, de su enseñanza y de su aprendizaje, que tanto alumnos como maestros y padres de familia van transmitiendo, de persona en persona y de generación en generación (las matemáticas son difíciles, el grupo “A” es el mejor, no eres bueno para las matemáticas, las matemáticas son aburridas, con ese maestro nadie pasa, etcétera).

En nuestro caso podemos decir y reiterar que la socialización del conocimiento matemático es la multiplicidad de formas como se transmiten las prácticas sociales (el conocimiento matemático puro, el conocimiento matemático escolar, la matemática de uso, las creencias) ligadas a la matemática, de persona a persona y de generación en generación.

En nuestro estudio la socialización del conocimiento matemático se materializó al sacar a la luz las diferentes formas de transmisión del conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales cuyo origen es el medio familiar, el medio social, y el medio escolar. Del análisis surgieron formas de transmisión de algunas prácticas de uso de las matemáticas, del mismo modo que formas de transmisión de conocimiento matemático que proviene de experiencias ligadas su enseñanza, o a su aprendizaje.

En este estudio pudimos apreciar cómo las personas aprenden las matemáticas, cómo aprenden las prácticas de uso de las matemáticas, asimismo cómo aprenden las diversas prácticas sociales ligadas a esta materia, en síntesis: cómo aprenden su cultura matemática. Este aprendizaje (socialización del conocimiento matemático) se produce por medio de un aparato (en el que intervienen: sus propios familiares, su entorno social y la institución escolar) que se encuentra inmerso en un ambiente sociocultural que define percepciones, comportamientos, ideas, acciones (prácticas sociales) en los diferentes grupos humanos que conforman la sociedad.

4.4 Aportes de la aproximación socioepistemológica al estudio de la cultura matemática

Finalmente, los aportes que la aproximación socioepistemológica de la cultura matemática nos permitió vislumbrar son los siguientes:

- Primero, dejar establecido que la cultura matemática de un individuo es

reconocida como una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que proviene de prácticas sociales vinculadas a la matemática, a su enseñanza y a su aprendizaje.

- Segundo, que la cultura matemática es concebida como un fenómeno en el que, además del conocimiento matemático puro, existen múltiples significaciones de origen sociocultural (prácticas sociales ligadas a la matemática) que definen la forma en la que el individuo concibe a las matemáticas y se relaciona con ellas.
- Tercero, identificar las prácticas sociales que intervienen la conformación y definición de la cultura matemática.
- Cuarto, analizar la naturaleza y acción de las prácticas sociales que intervienen en la conformación de la cultura matemática de los profesores del ITO.
- Quinto, identificar el fenómeno de la socialización del conocimiento matemático en la conformación de la cultura matemática de los profesores del ITO.

Por último, la realización de este estudio del fenómeno sociocultural de la cultura matemática muestra interés fundamental porque a través suyo llegamos a identificar el mecanismo por medio del cual actúan las prácticas sociales en la conformación de esta cultura y, en consecuencia, tenemos la posibilidad de actuar sobre lo sociocultural (ese es el objetivo que persiguen algunas ciencias, entre ellas la Antropología Cultural) para valorar, cambiar o reforzar algunas de sus manifestaciones. Ejemplos: campañas de

publicidad masivas cuyo objetivo sea revalorar socialmente el carácter integral de la ciencia de las matemáticas; otro ejemplo de acción sobre lo sociocultural es la implantación de un nuevo modelo educativo que modifique fundamentalmente la forma tradicional de concebir a la matemática, a su aprendizaje y a su enseñanza.

4.5 Mi reflexión final

Me permito expresar mi reflexión final acerca de los resultados de este estudio, el cual me permitió, en primer lugar:

Caracterizar a la *cultura matemática* desde el marco de la aproximación socioepistemológica. Entendiendo por ésta: una sucesión de construcciones de conocimiento matemático que provienen de prácticas sociales, mismas que definen a su vez, el contexto sociocultural que rodea la existencia de todo individuo inmerso en una cultura específica.

El análisis necesario para llegar a establecer la definición anterior, me dejó vislumbrar algunos aspectos relacionados con: la construcción de conocimiento matemático, las características de las prácticas sociales, y la relación que se establece entre el Discurso Matemático Escolar y la cultura matemática

Con respecto a las construcciones de conocimiento matemático, distingo lo siguiente:

La evolución y desarrollo del conocimiento matemático (epistemología) surge de la necesidad del hombre, de resolver, entender, problemas de su entorno sociocultural, de tal manera que, en un proceso que inicia con un conjunto de conocimientos básicos -

primeramente constituido por escasos rudimentos matemáticos- se fue acrecentando poco a poco el acervo de conceptos y nociones matemáticas permitiendo de esta forma, el desarrollo científico de nuevas nociones en esta área del conocimiento.

Paralelamente, identifiqué a través de mi trabajo, que el conocimiento matemático también se ha construido fuera de los espacios en los que los investigadores científicos construyen conocimiento matemático erudito; esto significa que hay conocimiento matemático que se construye por medio de prácticas sociales que surgen en las comunidades como respuestas a problemáticas de origen diferente, como puede ser: la necesidad de resolver dificultades prácticas de la vida cotidiana y de distintos oficios que el ser humano realiza, en las ciudades y en el campo (prácticas de uso de la matemática).

Existe también un espacio creado por la sociedad para propiciar, de manera intencionada, la construcción de conocimiento matemático, éste es la escuela, de ella surge un gran número de prácticas sociales propias de los diferentes ámbitos que la institución escolar genera: prácticas escolares que surgen de la personalidad del profesor, prácticas escolares que surgen de las técnicas y métodos de enseñanza empleados, prácticas escolares que surgen de los ambientes y estructuras escolares.

El siguiente aspecto que surge de esta investigación es el relacionado con las prácticas sociales. A este respecto identificamos que la utilización reiterada del conocimiento matemático, es lo que define las prácticas sociales, es el uso repetido, a través del tiempo y en espacios diferentes, lo que genera las prácticas sociales. Esto obedece a que, en las sociedades existe la necesidad constante del uso (aplicación) del

conocimiento matemático para la resolución de gran número de situaciones que provienen de las diversas actividades que el hombre de todas las culturas realiza.

Así mismo, la identificación de las prácticas sociales que intervienen en la conformación de la cultura matemática de los profesores del ITO y el análisis de la manera como estas prácticas actúan, determinando su cultura matemática, me aporta información acerca de: categorías que intervienen favoreciendo, o no, la construcción de conocimiento matemático, como pueden ser: las técnicas y métodos de enseñanza, los ambientes y estructuras escolares, las características del profesor que pueden contribuir a mejorar la enseñanza de las matemáticas; la gran influencia que ejercen, en la práctica docente actual de los profesores del ITO, algunas prácticas escolares relacionadas con el estilo de enseñanza o con las técnicas y métodos empleados para enseñar matemáticas, utilizados por sus profesores; la influencia favorable del ejercicio constante de prácticas de uso de la matemática, en el desarrollo del gusto por esta materia.

Finalmente el tercer aspecto que surge de esta reflexión, tiene que ver con la relación existente entre cultura matemática y el Discurso Matemático Escolar.

Antes de iniciar, es importante recordar que todo el esfuerzo de la Matemática Educativa, está encaminado a llegar a incidir en el Discurso matemático escolar. Por esta razón y a partir del hecho de que, este trabajo de investigación analiza el proceso por medio del cual se conforma la cultura matemática de un grupo de profesores, identifiqué en él, una reconstrucción histórica de las vivencias pasadas y presentes, que un grupo de profesores experimentaron con las matemáticas significa entonces que esta

investigación constituye un estudio de la epistemología del profesor, en relación al saber matemático que éste construye, en un periodo importante de su vida.

A partir de lo anterior, considero que con este estudio llegamos a la reconstrucción de los fundamentos del Discurso Matemático Escolar –entendiendo por éste el que está compuesto por el discurso institucional y el grupo humano (los profesores), que articulan la propuesta educativa de la institución, en prácticas educativas concretas- de los profesores, ya que, cuando un profesor de matemáticas expone su curso lo hace mediante su cultura matemática, la cual se manifiesta: en la forma de concebir a la matemática misma y a la enseñanza y al aprendizaje de esta materia, así como, a través de la reproducción en el aula, de otras prácticas sociales relacionadas con las matemáticas, que el profesor ha construido a lo largo de su existencia.

Esta cultura matemática es el sustento de sus acciones presentes en el aula, es decir, del Discurso Matemático Escolar que practica.

Por último, si llegamos a identificar cual es la cultura matemática de un profesor de matemáticas, podremos tener una idea acerca de su Discurso Matemático Escolar en el aula. Sin olvidar que es posible llegar a incidir en aspectos claves de esa cultura para asegurar un mejor desempeño docente de los profesores de matemáticas.

Finalmente, la importancia de este trabajo de investigación para el campo de la aproximación socioepistemológica y por consiguiente de la Matemática Educativa, se encuentra en la reconstrucción del concepto, cultura matemática, que incorpora una experiencia de vida y no sólo se restringe a prácticas de aula y de estudio formal, integrando un recorrido que abarca las etapas de la infancia, la adolescencia, y la

madurez de la vida de un individuo, periodo que involucra sus vivencias más significativas relacionadas con las matemáticas, haciendo resurgir, a través del análisis de esta historia de vida, la importancia de las prácticas sociales que integran el contexto sociocultural en el que se desenvuelven los individuos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

Bishop, A. (2002). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. España: Paidós.

Cantoral, R. (1998). La aproximación Socioepistemológica a la investigación en Matemática Educativa: el caso del pensamiento y lenguaje variacional. En R.M. Farfán (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Tomo 12). México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Cantoral, R. (2001a). *Un estudio de la formación social de la analiticidad*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Cantoral, R. (2001b). La Socioepistemología: una mirada contemporánea del quehacer en Matemática Educativa. En F. Cordero (Ed.), *Serie Antologías* (Número 1, pp. 331-333). México: CLAME-Red de Cimates.

Camilleri, C. (1985). *Antropología cultural y educación*. Lausana, Suiza: UNESCO.

Chevallard, Y. (1997). *El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona, España: Horsori-ICE.

D'Amore, B. y Martini, B. (2000). Sobre la preparación teórica de los maestros de matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 3(1), 33-45.

Enguita, M. (1999). *Sociología de la educación*. Barcelona, España: Ariel.

Farfán, R.M. y Ferrari, M. (2001). Una visión socioepistemológica. Estudio de la función logaritmo. En F. Cordero (Ed.), *Serie Antologías* (Número 1, pp. 249-291). México: CLAME-Red de Cimates.

González, J. (2001). *Introducción a las fuentes de la epistemología*. México: Porrúa.

Kalman, J. (2003). *Escribir en la plaza*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Liston, D. y Zeichner, K. (1997). *Formación del profesorado y condiciones sociales de la escolarización*. Madrid, España: Morata.
- Nanda, S. (1987). *Antropología cultural*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Pérez, A. (2000). *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid, España: Morata.
- Quintana, J. (2001). *Las creencias y la educación. Pedagogía cosmovisional*. Barcelona, España: Herder.
- Rockwell, E. (1995). *La escuela cotidiana*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona, Málaga: Aljibe
- Sacristán, G. (1998). *Poderes inestables en educación*. Madrid, España: Morata.
- Sutherland, R., Mochon, S., Jinich, E., Molyneux, S. y Rojano, T. (1996). Cultura y cognición: El caso de las matemáticas y la ciencia. En F. Hitt (Ed.), *Investigaciones en Matemática Educativa*, (pp. 1-16). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Vigotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona, España: Paidós.
- Wertsch, J. (1993). *Voces de la mente Un enfoque sociocultural para el estudio de la acción mediada*. Madrid, España: Visor.
- Wertsch, J. (1988). *Vigotsky y la formación social del la mente*. Barcelona, España: Paidós.

ANEXOS

ENTREVISTAS RALIZADAS

ENTREVISTAS

Primera entrevista. Profesora de Ciencias Básicas. Experiencia docente: 15 años

Entrevistadora. Bueno, iniciamos esta entrevista con respecto a las distintas vivencias relacionadas con las matemáticas, desde que eras pequeña y a lo largo de tu vida escolar ¿qué recuerdos importantes guardas?

Entrevistada. Bueno, pues mi papá influyó mucho, porque él era maestro de Química, ingeniero, de la misma manera que mi abuelito, quien también fue maestro de Matemáticas en la escuela catorce [Escuela Secundaria Técnica Industrial N° 14]. Eso influyó mucho, ya que yo veía que mi papá hacía muchas operaciones; siempre estaba en su escritorio, trabajando, calificando, preparando su clase; así que yo estuve involucrada siempre con libros. Y yo veía que para ellos eran fáciles las matemáticas; todo eso influyó. Entonces yo no lo veía tan claro, vaya, veía yo que hacían operaciones, que estaban ellos metidos en eso. Y después, bueno, en la primaria, yo no me acuerdo, así, muy claramente, que tuviera buenas calificaciones, es más, así, yo creo que hasta bajas calificaciones obtuve; donde empezó fue tal vez en la secundaria, donde ya este... en Química...

EORA. Tu papá fue maestro de Química, ¿verdad?

EADA. Sí, claro. Entonces, para cualquier duda, ya me apoyaba mi papá, y para mi papá lo más importante era que mi hermano y yo no hiciéramos nada más que estudiar, dedicados únicamente a estudiar, ni deporte, que yo creo que también influye mucho... a lo mejor si... este... hubiera complementado mis actividades de la escuela con deporte me hubiera ayudado más... siento; entonces, mi papá nos limitó solamente a la escuela,

pura escuela; pero, sí, para él era lo principal; libros, todos los libros que necesitáramos, y nos daba todo el apoyo académico y, cuando, este... y, bueno, pues saqué buenas calificaciones, y ya para la prepa me fui a una escuela particular, que era la Urse, allí...

EORA. Y, digamos que, un poco antes, en la escuela primaria, ¿tú recuerdas a alguno de tus maestros? ¿Cómo te enseñaba, qué decía, qué escuchabas de cuestiones relacionadas con las matemáticas?, o ¿cómo se vivía eso de las matemáticas en la primaria?

EADA. No, fijate, me acuerdo nadamás que en segundo año... el segundo año yo lo volví a repetir, porque... primero... bueno, según que yo estaba muy chica, era muy pequeña, ya que entré un año antes de lo establecido y, entonces, en segundo año había una maestra que nos regañaba mucho, nos pegaba, y me acuerdo que para aprendernos de memoria las tablas de multiplicar hacíamos cola y, de tal tabla... del uno hasta la del cinco, repetir y repetir y luego pasar, y si no nos las sabíamos, nos pegaba, y yo me ponía muy nerviosa.

EORA. En esa época sí se permitía que los maestros les pegaran a los alumnos; a mí también me tocó.

EADA. Era horrible, pues me ponía nerviosa y no me gustaba, y cuando me pasaban al pizarrón, no podía. Entonces, yo iba con mi abuelito, que me atendía por las tardes y me dedicaba una hora, haciendo cuentas y repasando las tablas, y él decía que yo iba bien, y ¿por qué entonces en la escuela yo iba mal? Con mi abuelito yo podía hacerlo, pero, en la escuela, cuando hacíamos cola, y cuando me tocaba, no me sabía las tablas; la maestra preguntaba [que] por qué no me sabía las tablas, y yo le decía que era porque “salía con mi mamá”. Reconozco que no me gustaba estar repitiendo como perico las tablas y comencé a desinteresarme en las clases. Y, bueno, entonces mi mamá estaba preocupada y, entonces, me cambiaron de maestra. La maestra que tuve en primer año – que fue muy buena maestra–, fue cambiada al segundo año, pero tuve que repetir ese

año. Y a partir de ahí comencé a nivelarme.

EORA. La profesora no tenía mucha disposición para tratar a los niños.

EADA. Sí, la maestra tenía una forma de ser que me afectó, pero, bueno, terminé la primaria, no con muy buenas calificaciones; y también recuerdo que la maestra de sexto era muy regañona y enojona; era rara la vez que platicara con los alumnos, era muy exigente y nunca hubo un diálogo con los alumnos, no hubo esa confianza que hace que los niños participen y se desarrollen; pero, como era “la mejor”, ya ves que los papás siempre quieren que vayas en el grupo “A”, que es el que tiene a los “mejores” profesores y alumnos.

En la secundaria iba muy bien en las clases de Biología, de Química... Física, más o menos, Matemáticas, también.

EORA. Y tus maestros, ¿cómo eran?

EADA. Tranquilos. Me gustaba la forma de enseñar del maestro de Biología, de Química, cómo enseñaba lo que eran los átomos y moléculas y ejercicios que nos dejaban; sí, me gustó todo eso; Dibujo; lo que es Español, con el profesor Calleja.

EORA. El maestro Rubén Calleja es inolvidable; también a mí me dio Literatura y nos leía, con su voz tan grave, algunos tramos del *Quijote* y otras obras.

EADA. A mí me tocó con Sergio Calleja, un año, en el que me dio Historia, Español y Civismo, todas con él; muy buen maestro. Esto fue en tercer año y, de repente, comencé a tener puros diez y diez en mis materias, en Matemáticas no, pero, sí me gustaba y me llamaba la atención. Y luego, te digo, cuando terminé la secundaria, yo quería ser educadora, pero, no sé por qué ya decidí, de repente, no sé si no hubo cupo o decidí de repente tomar otra carrera, pues me metí a la Urse para estudiar la prepa; ya ves que para estudiar la carrera de educadora no se necesita la preparatoria, solamente la secundaria; no sé qué pasó, me parece [que] no hubo cupo y de repente yo decidí seguir

en la prepa; la influencia de los amigos también, y todo eso; era una preparatoria particular, varios de mis amigos se fueron a el [sic] Carlos Gracida, y yo a la Urse, que empezaba apenas, no tenía mucho tiempo de haber iniciado; y ahí empecé primeramente el tronco común y, en tercer año, nos dividimos para físico matemáticas y ciencias biológicas, y esto fue porque quería estudiar Arquitectura, y tuvimos clases con un licenciado que nos daba Álgebra, era muy bueno, pero, solamente hacíamos ejercicios, y se me facilitaba. El examen era oral y... los nervios, cuando te tocaba tu turno, para pasar, pero lo que hacíamos era resolver ejercicios del Baldor, y, bueno, algunas dudas que tenía, las solucionaba con mi papá, quien me apoyaba siempre; eso fue en primero de prepa, y nos tocaba a veces hasta las ocho de la noche pasar a examen, pues era uno por uno.

EORA. ...y en la espera de tu turno; eran los nervios.

EADA. Sí, yo siento que haber resuelto tantos ejercicios del Baldor, me ayudó para lo que vino después, en tercer año, que ya nos separamos a físico-matemáticas.

EORA. ¿Llevaste cálculo?

EADA. Sí, aquí nos dio un profesor que empezó a darnos las clases, pero sin el concepto, sólo algoritmos y fórmulas, y también se me hizo fácil; yo decía que las matemáticas eran fáciles para mí.

EORA. Pero, fijate que aunque sean procesos algorítmicos, son procesos que no a todos se les facilitan; hay muchos estudiantes a los que se les dificultan, ya que son procesos mecánicos, que no tienen “sentido” para ellos. También se necesitan antecedentes para abordar el Álgebra o el Cálculo, y si los estudiantes no los tienen, siempre encontrarán dificultades.

EADA. A mí me gustaba cómo daba la clase, ya que era muy práctico y decía: “vamos a hacer ejercicios”. Entonces mecanizábamos todo, y no había problema. Después se fue

el maestro y nos dejaron sin nadie, entonces nos pusimos un tiempo a estudiar solos, pues sí nos preocupaba y, creo que en segundo, en Trigonometría, tuvimos que pagar clases en la Academia de Matemáticas, de esa forma no nos afectó tanto. Por las tardes asistíamos a clases en esa academia.

EORA. ¿Primero llevaste Trigonometría y después Cálculo?

EADA. Sí. Entonces, regresando al Cálculo, estuvimos un tiempo sin maestro, y luego llegó otro maestro, pero también enseñaba puros ejercicios, sin el concepto, y a algunos alumnos se nos facilitaba; luego llevaba Física y a veces les explicaba a mis compañeros esta materia, iban a mi casa; pero, en general, yo estaba desanimada, pues en muchas ocasiones nos quedamos sin maestros.

EORA. Siendo una escuela pagada, se suponía que no tendrían problemas de este tipo.

EADA. ...y, a veces, me decían: “pues llama a tu papá”; conocían a mi papá, y decían que venga a dar clases acá, pero, pues mi papá tenía su trabajo con [de] tiempo completo.

Y, después, ya terminando la prepa, ya no sabía qué hacer. Mi papá quería que estudiara en el Tecnológico, como que era lo máximo para mi papá y, entonces, pues, la influencia creo que de mi papá, que decía: “vente a Ingeniería Civil”.

EORA. Era algo más cercano a lo que tú querías, que era la Arquitectura.

EADA. Sí. Yo pensaba: si sigo Arquitectura, me va a pasar lo mismo, no tendré maestros. Y fue justo cuando inició el conflicto tan grande en la UABJO, en donde hubieras podido estudiar también Arquitectura, entonces, ya no me gustaba. Entonces, pocos nos fuimos al Tecnológico... ah, bueno, para eso nos hacen un examen, para saber en qué carrera y todo, ¿vez que te hacen un test?, y yo, según, que voy para el área de físico-matemáticas; los resultados siempre salieron diciendo que yo iba para esa área; entonces yo, según que yo sabía matemáticas y... según, porque después se da uno

cuenta de que le falta un montón, que no sabe uno nada.

EORA. Lo que sabes es sólo una parte de las matemáticas.

EADA. La parte del concepto, de los problemas, de las aplicaciones, es la que se desconoce. Pues no, yo puro ejercicio. Entonces, pues me voy a Civil, al tec, ¿no? Mi papá encantado de que yo me inscriba, que está fácil, y que me inscribo; entonces, pocos nos venimos al Tecnológico, del área, como tres compañeros nos venimos a... para acá, y otros se quedaron en Arquitectura, la mayoría, y bueno, acá ya, empezamos, y las matemáticas eran... muy diferentes a lo que yo había visto en el bachillerato; sí, laboratorios que me hacían falta, que no llevamos allá; mis compañeros de matemáticas venían de Cebetis, no había Cobaos, entonces, de...

EORA. Del Carlos Gracida, seguramente.

EDO. Sí, del Carlos Gracida, y que todos, por lo general, venían mejor preparados en muchas cosas... Entonces, mi maestro de Matemáticas fue el compañero que murió, Carlitos... y él se guiaba sobre un libro, no me recuerdo cuál era, pero mis compañeros sabían todo, y yo me sentía muy mal y, entonces, me puse a hacer ejercicios y, bueno, él nos decía, de cierta página, de tal número a tal número, pero me acuerdo que él era también muy práctico y, entonces, pues yo me puse a hacer ejercicios, porque yo me sentía que no sabía nada en comparación con mis compañeros.

Entonces, ya yo buscaba al ingeniero en las tardes y, de algún ejercicio que me hacía falta, que no podía, le decía, pero, ya [de] los últimos, yo creo que ya ni él los sabía resolver, porque, yo le preguntaba y él me decía: “no te preocupes, haz los primeros”. ¿Y de los últimos...? “No”, me decía y, entonces, pues yo hacía los ejercicios como podía... y ya pasé, y ya como que me fui nivelando, poco a poco, haciendo yo, aparte, ejercicios y dedicando más tiempo y este... bueno, después ya... Matemáticas III y IV, fui pasándola, repetí unas materias de Matemáticas, llevé dos veces el curso y así pasé

con 70 o 80, no muy altas las calificaciones y este... a veces sentía que los maestros... que... este... ponían unos ejercicios que... yo no entendía, que no entendía, que a veces...

EORA. Creo que era normal que te sintieras así, y pensar que eso sucede tantas veces en las aulas.

EADA. Pues, como que sentía que el maestro era muy... te limitaba... ciertos ejercicios y hasta allí, ni un libro, ni... yo nunca vi que llegara con su libro, o sus apuntes; a veces llegaban nadamás con su borrador, como que ya se sabían algunos ejercicios de memoria y ¡pum, pum, pum!, y nos vamos a otro tema.

EORA. Su técnica para enseñar era muy limitada.

EADA. Sí. O pon tú, el maestro nos explicaba los ejercicios y ya, no utilizaban otras técnicas, no nos ponía a trabajar con otro compañero; no, el maestro estaba solo en el pizarrón, él lo resolvía todo, no había confianza para preguntar, no había esa relación entre maestro y alumno y... sobre todo, en Matemáticas; en otras materias sí, sí había más confianza, pero, en Matemáticas no, como dicen, es una área fría, una materia muy... fría.

EORA. Sí, el propio maestro está muy definido, en una actitud; él dice: “soy maestro de Matemáticas, no tengo por qué ir a hablar de otras cosas que no sean matemáticas”.

EADA. Llegaba y ¡pum, pum!, a hacer ejercicios; terminábamos y ya, se salía del salón.

EORA. ¿Y los alumnos?

EADA. Pues, acostumbrados ya a esa forma del maestro, calladitos, atentos, tratando de entender lo que el maestro hacía en el pizarrón, sin preguntar, y quedándose con muchas dudas.

EORA. Yo creo que esa era la forma de actuar del maestro de Matemáticas, en general, de aquella época. Y, posiblemente, en el Tecnológico específicamente, pues yo viví

como estudiante algo similar.

EADA. Con mi papá y con mi abuelito. Ellos tenían su Academia de Matemáticas. Y mi papá siempre decía que las matemáticas eran muy fáciles; creo que eso influyó mucho en mi manera de verlas, yo siempre creí que yo sabía matemáticas y que éstas eran fáciles; la disponibilidad de mi papá, que siempre estaba preguntando: “¿que libro necesitas?”, a mí y a mi hermano.

EORA. ¿Y tu hermano? ¿Cómo iba él con las matemáticas?

EADA. Él iba muy bien, siempre fue... él iba muy bien en todas sus materias y, en Matemáticas, también. Estuvo becado siempre y en el Tecnológico de Monterrey, también; mira, yo siento que a mí me costó más trabajo y a Manuel siempre se le facilitó todo.

Mi papá y mi abuelito siempre estuvieron ahí para ayudarnos. Mi abuelito, cuando ya fue jubilado, siguió siempre trabajando, para agilizar la mente, él lo decía; hacía ejercicios de álgebra, hasta el final. Tenía su cuadernito de álgebra para hacer ejercicios diariamente; hasta que cayó enfermo. Bueno, mi papá hizo un libro de Química, y para mí eso fue muy importante. Claro que a mi papá no le interesaba nada que no fuera la Química, nunca lo vi leer otras cosas; yo creo que a mí me pasa lo mismo. Yo leo y preparo lo de Cálculo, pero, de otra cosa que me pueda complementar, no lo hago, como que...

EORA. ¿Te cuesta un poco de trabajo hacer lecturas que son de áreas más humanísticas o sociales?

EADA. Sí, siempre me ha pasado así, no lo hago y siento que debo de hacerlo. A veces recomiendo a los muchachos que lean algunos libros, pero, no libros de otras áreas, no hago comentarios de otros temas.

EORA. Bueno, si quieres seguimos con lo de la carrera. ¿Te acuerdas que veníamos

hablando de cómo eran? ¿Qué decían de las matemáticas? ¿Cómo eran sus actitudes? ¿Favorecieron, o no, tu desarrollo como estudiante de Matemáticas? ¿Qué no decían?

EADA. Por ejemplo, hay un ingeniero que fue mi maestro, que sigue dando clases actualmente y de la misma forma, y preguntaban los compañeros: “¿qué maestro te tocó?”. Tú decías: fulano de tal, y ya te decían los alumnos o ex alumnos: “no, pues qué mala suerte, cuídate, porque con él nadie pasa”. Y, entonces, teníamos miedo. Y sí, él es de las personas que llegaban y rápidamente llenaban el pizarrón, explicaba, ponía unos ejercicios y hasta ahí, nadie preguntaba nada, y para los exámenes era muy estricto y muy limitado, ya que si no se le daba el resultado numérico exacto, el ejercicio estaba mal, no enseñaba el concepto, su enseñanza era únicamente algorítmica y, en estas condiciones, te vas volviendo muy “mecánico”, y luego te decepcionas de las matemáticas, o sea, tú mismo te das cuenta que vas mal en Matemáticas; el que sabe es el maestro, que tú no sabes, que no entiendes, que el único que sabe es el maestro.

EORA. Es un proceso que desvaloriza poco a poco al estudiante, porque siempre está luchando y tratando, pero no llega a ver resultados.

EADA. Ese es un proceso sumamente desgastante que viven los estudiantes, porque lo vives día con día en los salones de clase y las consecuencias son: o que al final termines “desilusionado” de las matemáticas o desilusionado, lo que es peor, de ti mismo, como diciendo: “yo no voy a ser capaz de”.

EORA. Afortunadamente, en tu caso, tú tenías a tu papá y a tu abuelo, que son académicos y que siempre te apoyaron y animaron y [que] gracias a ellos saliste adelante.

EADA. Pero, dime, los jóvenes que no tienen eso en casa, o muchos que, inclusive, viven solos acá, no tienen familia y solamente es entre compañeros que se cuentan sus penas y entre ellos se tratan de ayudar, ¿cómo se sentirán?, cómo se van desgastando al paso del

semestre escolar en el que tu convivencia diaria con el maestro, lo único que te dice, es que no sabes nada y que no lograrás nunca llegar a saber lo que él sabe, y conste que el maestro no te lo dice verbalmente, pero sí con su actitud.

EORA. No, y por eso es más grave, porque muy probablemente el maestro no lo hace con esa intención –probablemente él únicamente copia estilos de enseñanza– y ni cuenta se da del efecto que está causando en los muchachos.

EADO. Exactamente. Él ponía siempre los ejercicios últimos, los más difíciles; entonces, como que te vas decepcionando, porque no encuentras solución a lo que él te está pidiendo resolver. Hay muchachos que sí lo podían resolver[los], pero, eran pocos, la mayoría no podíamos hacerlo. Ya en esa etapa yo ya no le preguntaba a mi papá, estaba en esa etapa en la que ya no preguntas a tu papá y todo te enoja de ellos; así que a veces me juntaba con algunos compañeros e iba a clases que me daba un compañero que iba muy bien, él me explicaba con mucha claridad, era de esos niños que todo entienden; pero, en general, sí me bajó mucho la moral en esos tiempos. Tuve algunas dificultades académicas, también, porque había un maestro que no venía a clases y, cuando por fin llegaba, ocupaba la hora siguiente, que era la de mi clase de Hidrología, ésta era una materia importante y el maestro era muy exigente, de tal forma que terminé teniendo problemas con esa materia.

EORA. Pareciera que no se respetan los horarios de los alumnos. Se ve al alumno como alguien que no merece respeto, estás a merced de los maestros y de la administración; puedes hacerle lo que quieras, descalificarlo, pero, fíjate que eso es parte de la cultura escolar.

EADA. Finalmente dimos prioridad a Hidrología y logré pasarla, pero, mi otra materia, me la llevé a examen especial. Ahora, a ese maestro, lo veo como compañero y sigue haciendo lo mismo. Los alumnos lo dicen: “casi no viene porque tiene una constructora,

algunos días asiste, solamente”. Nunca apoya en proyectos académicos del Departamento, solamente asiste a academias: cuando viene el director o algún evento importante se desarrolla, cuando hay supervisión, entonces aparece por los cubículos, pero, únicamente entonces, y no habla con nadie del Departamento, ahora imagínate si habla con los alumnos.

EORA. Cuántos errores se cometen y se persiste en continuar cometiendo; ya cuantos años lleva ese señor haciendo lo mismo con los alumnos y te preguntas, ¿a qué hora la administración va a tomar cartas en el asunto? ¿Los estudiantes no importan? ¿Qué importa entonces?

EADA. Eso va atentando contra tu desarrollo de estudiante y con tu futuro, el futuro de tu vida profesional. Posiblemente nunca digan “las matemáticas son difíciles”, pero, te lo hacen sentir en todo momento a través de sus actitudes como maestros.

EORA. Entonces, ¿alguna motivación por parte de los maestros?

EADA. Bueno, sí, algunos sí, sobre todo en la especialidad [últimos semestres de la carrera]. El ingeniero Pablo, el ingeniero Coronel, que se tomaban su tiempo para platicar con los muchachos, eran amigables; el ingeniero Cuauhtémoc Hernández. Estos maestros eran de la especialidad en Ingeniería Civil, pero, de Matemáticas no, hubo maestros que afectaron, más bien, teníamos miedo, muchos compañeros se quedaron reprobando las materias de Matemáticas, y ya no continuaron sus estudios de Ingeniería.

EORA. Bueno, mira, ahora te voy hacer una pregunta enfocada a la cuestión de la enseñanza de Matemáticas: actualmente, ¿cómo ves tú la enseñanza de Matemáticas?

EADO. Pues, mira, yo, en cuanto a lo personal, a través de los cursos que ya hemos tomado, pues, ha cambiado mi forma de ver las cosas, pero, de otros compañeros que veo que siguen igual y que no toman cursos, que no se preparan y que me platican los mismos alumnos, y que me hacen recordar lo que he vivido, el problema es la

preparación de los maestros, que yo como ingeniera, que empecé a dar clases y con los estudios de la maestría, pues ha cambiado mi forma de pensar; pero, veo a otros maestros que se molestan, porque insisten en que lo que ellos dicen es lo correcto.

EORA. Como que ya se mezclan muchas cosas, no es sólo la parte de los contenidos, que el maestro maneja, sino también entra la parte personal; un maestro que te dice que no acepta preguntas es porque está inseguro y no quiere que lo exhiban en un momento dado, entonces, dice, nada de preguntas, yo ya vine, dije mi clase y ya me voy, y no hay preguntas.

EADA. Y con los mismos apuntes de hace años, sin libro, y eso de no traer libro es porque quieren decir que ya tienen dominados todos los temas que se tocarán, por lo tanto, no necesitan libro; entonces, ahí mucho depende de la preparación del maestro, yo lo siento por mi propia vivencia personal.

EORA. Claro. Tú, ¿cómo podrías definir lo que es enseñar matemáticas?

EADA. Pues, como maestro, de prepararnos para dar al muchacho el concepto; lo principal es que el muchacho entienda el concepto a través de ejercicios y problemas ya prácticos, que el muchacho vaya entendiendo los conceptos, tal vez de derivada, de integral, sin tanto algoritmo; el algoritmo es importante, pero el concepto es esencial para que el estudiante comprenda; a veces, el muchacho tiene fallas en Álgebra, pero, entiende el concepto, entonces no es tan grave al final, porque está identificando ya una herramienta para poderla usar en diferentes situaciones. Entonces, a los muchachos les encargo un libro para que sobre el libro hagan ejercicios, busco con Carla qué libro que maneje más los conceptos, por ejemplo, de la función, que maneje la interpretación gráfica, la numérica, y la algebraica, para que el muchacho pueda abrir su visión, siempre trabajo con Carla, y también yo voy aprendiendo; también enseñar es aprender; si vas al aula, aprendes mucho de los alumnos, es una retroalimentación.

EORA. Entonces, eso sería en cuanto a la enseñanza de las matemáticas y, en cuanto al aprendizaje de las matemáticas ¿cómo lo visualizas tú?

EADA. Pues, ahí yo relaciono mucho la enseñanza y el aprendizaje, por ejemplo... en mi caso, pues, como yo sabía sólo el algoritmo, ya cuando empecé a dar clases comprendí muchas cosas. El dar clases te ayuda a entender muchas cosas que te faltaban ¿no? Y, entonces, pues sí, para que yo dé clases tengo primero que aprender conceptos; primero que yo entienda bien lo que estoy queriendo enseñar, entonces, ahí también me costó trabajo, porque era volver a estudiar la derivada, el concepto, ya que antes eran solamente fórmulas y ejercicios, pero, para poder enseñar, pues ahí te vas al concepto de función, de límite, de derivada, de integral y este... pero, sí, al principio, cuando empecé a dar clases, me fue difícil, pero entendí muchas cosas, pero, también fue un proceso para mí.

EORA. Fíjate, surge una cosa, otra vez es ese aspecto tuyo, personal, que es lo que hace que tú veas las cosas de cierta manera. Por ejemplo, a ti te preocupó el hecho de que tenías que dar clases, te pusiste a estudiar y hacer una revisión de los contenidos, porque dices tú que, para poderlo explicarlo a los alumnos, primero lo necesitas comprender tú, pero, ¿cuántos profesores lo hacen?

EADA. Pero, fíjate que es la cosa del compromiso del maestro, porque... mira, cuando yo empecé a dar clases fue porque fue mi primer trabajo, no fue porque a mí me gustara eso, a mí me gustaba la idea de trabajar con niñitos, como educadora; pero, después, cuando terminé, tomé el curso para titularme, me titulé; estuve un poco en lo que es mecánica de suelos, en SCT, y luego me fui al Cobao a dar clases, entonces... ahora, yo entiendo cómo era mi forma de ver la enseñanza de las matemáticas y también mi aprendizaje; yo le entendía según yo, pero, era solamente el algoritmo matemático, y yo daba clases también de esa forma, yo estaba con la idea de que mis alumnos eran flojos,

como dicen los compañeros, no estudian, siempre reprueban, y cosas así, y luego, pues me vengo al Tec, y así continué con los muchachos aquí, hasta que tomamos los cursos de matemática educativa y, a partir de ahí, fue cambiando mi visión de las cosas; es cuando yo entendí realmente cómo tenía que ver la enseñanza de las matemáticas. Entonces, yo entiendo a mis compañeros, y me veo ahí, reflejada ahí, y ahora sé que para poder enseñar tengo primero que aprender, cómo voy aprendiendo algunas cosas y algunas no, y cuáles errores tengo, y así entender lo que pasa con los muchachos; es a partir de uno mismo, entender por qué se equivoca uno en esto, en el otro, en un cierto ejercicio, y así entiendes por qué los muchachos cometen ciertos errores en álgebra o en otra cosa. Pero, sí, primero [debe] aprender uno el concepto y luego, ¿cómo lo transmito? Bueno, esas son cosas que también tenemos que aprender y... que los cursos que nos han dado ideas, de esta manera, de esta otra, ¿cómo preparo las clases? Todo eso implica estudio y dedicación y conocimiento.

EORA. Meterte a conocer una nueva disciplina.

EADA. Sí, yo siento que si no hubiera llevado esto estuviera como los demás profesores y se te va haciendo la clase como algo muy a la fuerza, de mal humor.

Segunda entrevista. Profesora de Ciencias Básicas. Experiencia docente: 13 Años.

EORA. Bueno, mira, quiero pedirte que me cuentes qué recuerdas tú de tu relación con las matemáticas cuando eras pequeña, antes de ir a la escuela.

EADA. Cuando fui pequeña, pues sucede que mis padres eran profesores de educación primaria, ambos sumamente responsables en su trabajo, y, en casa yo siempre vi que ellos leían y preparaban sus clases, y yo copiaba lo que ellos hacían; es decir, jugaba a ser maestra con los demás niños de la privada en la que yo vivía.

EORA. Y ¿qué más recuerdas de tu relación con las matemáticas estando pequeña?

EADA. Sí, entre otros mil juegos, jugaba a la tiendita y me gustaba pesar y medir con una balanza improvisada con una tablita apoyada en el centro, sobre una piedra; las corcholatas eran mis monedas, y era mi juego favorito. También iba yo a la tienda a comprar alguna cosa para mi mamá; yo vivía a un lado del mercadito del barrio, así que, saliendo de mi casa, sólo caminaba 20 metros y ya estaba en el mercado; en realidad, yo considero que, antes de ir a la escuela, mi relación con las matemáticas fue muy amable.

EORA. ¿Por qué?

EADA. Porque todo era en tono de juego. En casa jugábamos a la Oca, serpientes y escaleras, dominó, damas chinas, a las cartas españolas, la polaca y otros juegos de la época.

También... fijate que muy chica comencé a estar en el salón de mi mamá, que era profesora de segundo año, porque yo no quise ir al kinder, así que, sin darme cuenta, comencé a sumar, a restar y a multiplicar, antes de entrar al primer año.

EORA. ¿Cómo te fue cuando estuviste ya en la escuela primaria?

EADA. Bien, no recuerdo haber sufrido por las matemáticas. Recuerdo que en quinto año aprendimos el algoritmo de la raíz cuadrada y lo seguimos practicando en sexto año, y siempre me gustó hacer operaciones. Recuerdo muy bien a todos mis maestros de la escuela primaria, y todos fueron muy buenos maestros. Pero, algo que sí recuerdo muy bien es que en casa, a las matemáticas, se les tenía en un lugar especial; mi mamá decía que era la materia más importante y nos decía cómo promovía con sus alumnos la agilidad mental para resolver operaciones básicas, y lo mismo hacía con nosotros –mi hermano y yo–; recuerdo que para hacer que nos gustaran, nos decía que ella cuando era pequeña pensaba en las matemáticas todo el tiempo y, cuando estaba haciendo sus quehaceres domésticos –aprovechaba para hacernos notar que ella sí trabajaba en casa–,

cantaba sus operaciones mentales; ella siempre fue muy simpática. También en la familia de mi mamá, que era de profesores, mis tíos y tías siempre hablaban de las matemáticas como algo especial e importante y, cuando llegábamos de visita, nos preguntaban a los pequeños: “¿cómo van en la escuela?, y ¿en aritmética? Fíjate que la manera de ver a las matemáticas era como una materia que te daba importancia y te hacía notable. Mi papá no hablaba mucho de eso, pero le encantaba el álgebra y, en sus ratos de ocio, leía poesía y resolvía ecuaciones de primero y segundo grado. Yo creo que eso fue fundamental para que a mí me comenzaran a gustar.

EORA. ¿Y en la secundaria?

EADA. En la secundaria fue diferente. En primero y segundo tuve maestros tranquilos, pero, en tercer año tuve a un maestro que era considerado “el coco”, pues todos le tenían miedo. Lo que sucedía es que tenía muy mal carácter y, cuando se daba cuenta que no estudiábamos, se enojaba muchísimo, lanzando el borrador contra el pizarrón; sin embargo, él fue siempre muy amable conmigo y cuando me di cuenta que siempre me preguntaba, comencé a estudiar por mi cuenta, siempre un tema adelante del tema que nos enseñaba cada día; de esta forma, cuando me preguntaba, yo ya sabía la respuesta. En verdad creo que el maestro me motivó a estudiar, pues, como decía a todo el grupo que yo era la única que estudiaba, yo no podía fallarle. En la vocacional fue cuando me encontré con un maestro de Matemáticas muy diferente a los que yo había tenido; éste era un capitán del ejército, retirado, y nos trataba a todos como si hubiésemos sido soldados rasos, pues, nos trataba con un aire superior y burlón; a mis compañeros les decía hasta de lo que se iban a morir, y una de sus frases preferidas en el salón de clases era: “las mujeres son buenas solamente para el metate y para el petate”. Claro que más tarde se dio cuenta de su gran error, pues en mi salón había una compañera –que hasta la fecha es mi gran amiga– cuya inteligencia no tenía igual en toda la escuela; pero,

mientras eso sucedió, ese maestro me hizo sufrir. Fíjate, a mí me gustaban las matemáticas, pero no con él, sus clases me parecían eternas y yo solamente deseaba estar afuera del salón de clases, pues ese ambiente de suspenso en el que nos tenía, pues no sabíamos si nos iba a pasar al pizarrón o no, o si el problema que nos pondría a resolver sería fácil o difícil, para mí era insoportable; yo creo que por eso no aprendí mucho con él. Y entonces mi mamá me mandó a clases particulares, a la Academia de Matemáticas. Para mi desgracia él mismo era el profesor de Cálculo, pero, ahí él era diferente, ya no se burlaba y nos miraba de otra forma.

EORA. Sería porque ahí tú pagabas tus clases.

EADA. Sí, es posible; aunque te diré que gracias a eso le fui perdiendo el miedo que casi me paralizaba en el salón; considero que yo corrí con suerte, pues buena parte de mis compañeros se dieron de baja, pues no pasaban sus materias.

EORA. ¿Y en la carrera?

EADA. Ahí fue diferente. Fue entonces cuando entendí por qué decían que las matemáticas eran difíciles, pues tuvimos una maestra que venía del Tecnológico de Monterrey, acababa de terminar su maestría y su nivel académico era muy por arriba del de nosotros, y comencé a sentirme muy mal, pues no entendía las transformadas de Laplace y otras cosas más. Te quiero comentar algo muy importante que sucedió en mi vida, en ese tiempo, justo ese año falleció mi mamá; yo tenía 17 años y, hasta ahora, entiendo que durante esos años de mi carrera estuve muy deprimida, de tal forma que yo misma no daba crédito por qué no entendía las clases; de haber sido una buena estudiante en matemáticas durante la primaria, la secundaria y la vocacional, pasé a ser una estudiante con calificaciones bajas en Matemáticas; mi cabeza estaba en otra parte, había perdido mi equilibrio emocional. Por otro lado, siempre fui muy responsable en mis estudios, así que redoblé mis esfuerzos para lograr terminar mi carrera, pero, fue

una época muy difícil para mí; fue hasta hace unos años que leí acerca de la influencia que tiene el aspecto emocional en el aprendizaje, que entendí lo que me sucedió. Quizás sea necesario revisar, sobre todo en la etapa del adolescente [secundaria y preparatoria] las relaciones entre estados emocionales y [el] aprendizaje de las matemáticas.

EORA. A mí me pasó algo semejante, y entiendo perfectamente por lo que pasaste; estas pérdidas son situaciones muy difíciles de asimilar, pero, cuando eres adolescente lo son aún más, así que te entiendo muy bien. Ahora dime, ¿qué recuerdas de tus maestros en la carrera?

EADA. Algunos eran muy experimentados en sus áreas [Construcción y Electricidad] y otros eran muy jóvenes, y sin experiencia para enseñar; por ejemplo, la maestra de Matemáticas que te cuento, era muy joven, y no tenía ninguna experiencia en enseñar; claro, ella ponía todo su empeño y llenaba y llenaba el pizarrón, pero, la mayoría no entendíamos nada. Había unos compañeros que sí, y para mí eso era lo insostenible, ya que no tenía opción de preguntar a la maestra mis dudas, ya que no entendía nada; pero, por otro lado, yo veía que había compañeros que sí entendían; entonces, yo me sentía más ignorante, frustrada, mi autoestima estaba por los suelos y, sobre todo, tremendamente sola, ¿a dónde recurrir?

EORA. Qué difícil. Yo creo que como tú, había otros más.

EADA. Sí, seguramente. Nunca he preguntado a mis compañeros cómo vivieron esa época, aunque, para mí es muy claro que todo se agudizó por la pérdida de mi mamá.

EORA. ¿Y cómo lo fuiste superando?

EADA. Bueno, mira, la experiencia que tuve en la carrera, de encontrarme en el otro lado, es decir, en el lado de los que “no saben”, me hizo reconocer que, mientras supe matemáticas, me pude relacionar bien con mis maestros de Matemáticas; por más rudos que fueran, estaba segura de mí; pero no fue lo mismo cuando no entendía; entonces yo

no osaba preguntar nada, me apartaba, porque pensaba que, al preguntar mis dudas al profesor, éste me iba a cuestionar y se iba a dar cuenta que no entendía nada, iba a descubrir mi ignorancia, entonces, me quedaba callada y totalmente sola, sin saber a quién recurrir; en esa época leía y leía y no retenía nada, eso me desesperaba mucho y se generaba un círculo vicioso; no sabía lo que me estaba pasando. Esto me da una idea de lo que les sucede a mis alumnos cuando me acerco a preguntar si entendieron, si tienen dudas, y ellos se quedan callados, esquivan mi mirada y, no contestan porque tienen miedo de decir no, porque entonces yo voy a decir: a ver, dime, qué cosa no entendiste, y para que ellos me contesten: “no entendí nada”, va a estar muy difícil, no lo van a hacer, como yo tampoco lo pude hacer en su tiempo; entonces, ¿qué hacen?, tratan de no encontrarse con mi mirada; mientras yo vuelvo a preguntar: ¿entendieron? Silencio profundo. No hay respuesta. Y, ahora entiendo por qué es así. Yo ahora me doy cuenta que en esa época fui afortunada al no dejarme vencer por la adversidad, porque pude haber dejado la escuela. Gracias a Dios, no lo hice y sí me puse a trabajar como una verdadera loquita; yo me desvelaba casi diario, estudiando y luchando por entender mis materias. Sí, actualmente me reconozco una gran valentía y persistencia, porque luché por terminar mi carrera hasta lograrlo.

En realidad la mayoría de mis maestros sí se supieron relacionar con los alumnos, salvo dos experiencias; pero, fíjate, en el primer caso, cuando iba en vocacional y fue mi maestro el capitán, entonces yo sí entendía las matemáticas; tuve que hacer un pequeño esfuerzo, ir a clases particulares, con él mismo, y con eso fue suficiente para enfrentar el reto de ese maestro difícil; sin embargo, en la segunda ocasión, estando ya en la carrera, cuando no entendía las matemáticas y tuve a la maestra joven inexperta, esa etapa la viví con más dificultad; ella era amable y educada, pero daba su clase llenando el pizarrón de números que no me decían nada y, además, era muy callada y tímida;

preguntaba al final de la clase si habíamos entendido, pero nadie decía nada, y yo me quedaba con una sensación de frustración y desesperanza; ya no era buena para las matemáticas, y deseaba no volver a entrar a otra clase más. Realmente, como ya te dije, fue gracias a que me propuse estudiar mucho, que logré terminar mi carrera. Y algo que es importante decir es que la profesora no se percató nunca del efecto que provocaban sus clases en la mayoría de nosotros; en efecto, ella sabía mucho, y eso precisamente era lo que nos hacía sentir sumamente ignorantes y perdidos en esa inmensidad de conocimiento que la profesora demostraba tener.

EORA. ¿Y cómo fue que te orientaste hacia la enseñanza?

EADA. Bueno, es curioso. Cuando estaba en la secundaria, mi mamá me preguntaba si me gustaría ser educadora, y yo decía que no, que quería estudiar algo diferente al campo de la educación. En esa época yo me colocaba sistemáticamente en el lado opuesto a la opinión de mi mamá; sin embargo, dos años antes de terminar la carrera, los directivos del Tecnológico organizaron un curso de Preparación Docente para que, todo aquel que deseara ser profesor de nivel superior, lo tomara. Fuimos la primera generación de egresados del Tecnológico y se requería de profesores para la gran demanda de jóvenes que deseaban estudiar ingenierías a nivel nacional, y yo me inscribí en ese curso y lo terminé [duró dos años]; además, hice mi servicio social dando clases en una secundaria; claro que hice mi intento de trabajar en la industria y fui a dos entrevistas en el DF para solicitar trabajo, pero, no fui aceptada, pues me explicaron que los obreros no estaban acostumbrados a recibir órdenes de una mujer; entonces, regresé y me integré como profesora en el Tecnológico de Oaxaca; lo curioso está en la vuelta tan grande que fui a dar para terminar siendo profesora; ahora sé que fue lo que siempre quise ser.

EORA. ¿Y las matemáticas?

EADA. Yo siempre las quise, me separé de ellas algunos años, pero cuando volví a integrarme en educación, dije que deseaba dar clases de matemáticas.

EORA. Bueno, ahora hablemos de la forma en la que concibes a la enseñanza de las matemáticas, ¿qué me dices?

EADA. Tomando en cuenta que yo viví las dos situaciones, tanto la facilidad como la dificultad para aprender matemáticas y, además, tomé un curso de dos años para conocer los principios fundamentales de la educación, pedagogía, didáctica, métodos y técnicas de la enseñanza, etcétera, creo que desde el principio de mi labor como profesora supe que, para enseñar matemáticas, había que buscar más recursos didácticos para poder enseñar esta materia; desafortunadamente muchos años estuvimos tratando de encontrar la solución dentro de la propuesta de la didáctica tradicional; no fue sino hasta más adelante, cuando conocimos la propuesta de la matemática educativa y, a partir de entonces, entiendo mejor la problemática, tan amplia que está, relacionada con enseñar matemáticas. En el aula trato de ir practicando nuevas formas de trabajo con los alumnos, centrando mi atención en el concepto, además del algoritmo, introduciendo nuevos materiales de trabajo, además de los ejercicios del libro, utilizando diversas dinámicas para evitar que sea únicamente el maestro quien participe durante la hora de clases; todo esto no es fácil, ya que los alumnos están acostumbrados a permanecer pasivos en la clase, y les cuesta trabajo interactuar con sus compañeros y con el maestro; también les cuesta trabajo pensar las matemáticas para llegar a entender el concepto y prefieren trabajar algorítmicamente. Del mismo modo existen otras dificultades externas, como es el hecho de que la clase sea de una hora, lo cual hace difícil la aplicación de situaciones de aprendizaje que normalmente requieren de dos o tres horas de trabajo. También el trabajo en la academia es difícil, ya que la mayoría de los profesores opinan que los alumnos no aprenden porque no estudian y son flojos.

Pero, en general, así concibo yo la enseñanza de las matemáticas, como una labor que debe de tomar en cuenta: los procesos de construcción de conocimiento de los alumnos; que los conocimientos matemáticos que se enseñan no deben limitarse únicamente a los algoritmos, sino buscar la comprensión del concepto, nuevas dinámicas de trabajo en el aula, nuevos materiales de trabajo, pero, también algo fundamental es que en este proceso de enseñanza no solamente el alumno aprende, el maestro lo hace también; en muchas ocasiones nuestros alumnos nos enseñan nuevas maneras de visualizar problemas.

Tercera entrevista. Profesora de Ciencias Básicas. Experiencia docente: 20 Años.

EORA. Mira, te quiero preguntar qué recuerdos tienes de tu relación con las matemáticas en casa, antes de ir a la escuela.

EADA. Mi papá nos compraba historietas con dibujos animados de vidas ejemplares de los santos, de Marie Curie, Thomas Edison, pero la lectura estaba relacionada con el castigo; si estábamos dando guerra y de repente alguien se caía, venía mi papá con su cinturón a darnos parejo a todos, hasta los vecinitos, que siempre estaban en la casa, les daba y, entonces, nos sentaba en una banca a leer; pero, a mí me fue gustando, sí me interesaba saber la vida de algún santo o de algún científico. Hoy por la mañana que escuchaba en las noticias que las tropas americanas se iban acercando a Bagdad, yo amaba esa ciudad porque yo leí *Las mil y una noches* y, entonces, en esa ciudad pasaban cosas hermosas.

EORA. Todo eso es para identificar como fue que te fuiste encaminando hacia una carrera técnica, en donde trabajaste con matemáticas a través de la enseñanza de las matemáticas. Trata un poco de recordar qué juegos, qué ambientes favorecieron, o no, tu gusto por las matemáticas.

EADA. Yo todavía estaba en el kinder y entonces me mandaron a una escuela que estaba en San Francisco¹⁰, a la vuelta, en donde hoy se paga el agua; ahí recibí mis primeras clases. Los padres de San Francisco daban clases; ahí fue divertido, fue una etapa muy divertida, con un ambiente muy relajado y aprendí con el libro que a mí me gustó mucho, que era el método onomatopéyico; después ya me inscribieron en la escuela primaria; pero, yo fui un poco grande, porque mi mamá quería que yo fuera con mi hermano chico para cuidarlo, pero a mí se me hacía fácil todo; pero, fijate lo que me pasó. Me acuerdo que estábamos repasando la “r” y repasábamos ra, re, ri, ro, ru, en la fila, parada, platicando con los niños, pero, ellos estaban repasando, no dejaban de repetir una y otra vez y, entonces, yo llego frente a la maestra y que me “quedo en blanco”, porque en ese momento reviso que... si no te sabías la lección, la maestra te daba con la regla en las manos; entonces, me quedé muda y ¡pum!, que me da mis reglazos en las manos y me mandó a sentar, y yo estaba furiosa conmigo, pues me decía: cómo es posible que se me haya olvidado algo que yo me sabía con los ojos cerrados, pero, fijate lo que es el estilo del maestro, ¿no?

EORA. Te impuso, cuando llegaste frente a ella, su imagen, su persona y la regla que tenía a la mano te impresionó, porque tú venías muy contenta y segura de ti.

EADA. Sí. Yo sabía que no tenía ninguna dificultad en leerle lo que ella quería, pero, me impresionó. Pues así, ya en segundo me la pasé muy bien. En general, en la escuela me la pasaba muy bien y, a la hora de hacer cuentas o de pasar al pizarrón, no tenía mayor problema; en tercero fueron las tablas, y la maestra tenía una vara –que mi papá le preparaba y se la mandaba bajo su petición–. Esa maestra fue muy trabajadora y muy exigente, y a mí me gustaba mucho declamar; entonces, yo era la de los lunes y la de los diez de mayo. Y, en tercero, le digo a mi mamá: es que me tengo que aprender las

¹⁰ La entrevistada se refiere al ex convento franciscano ubicado entre las calles de Bustamante y Doctor Pardo, en la ciudad capital de Oaxaca.

tablas, ¿cómo me las aprendo? Me acuerdo que me dijo mi mamá: “levántate temprano para que con el fresco de la mañana aprendas; así vas a aprender”. Entonces, yo me acuerdo que me levantaba a las seis de la mañana y me las aprendí muy rápido; pasó, aprendí a multiplicar y hacer los ejercicios y a hacer todo lo que te enseñan en tercer año y, al final, cuando vino el fin de curso, me invitó la maestra a su casa, y ahí tenía pastel y gelatina, y me regaló un lápiz grandote que era como bastón; entonces, esto era porque yo me había aplicado, pero, yo no sabía que era por eso; yo podía en la escuela, pero no era una preocupación para mí, esto sucedía de manera natural.

EORA. Pero, por ejemplo, tu mami, según me cuentas, te decía: “levántate temprano y con el fresco...”, o sea, ella estaba pendiente de lo que ustedes iban a aprender a la escuela.

EADA. Sí, ella era muy reservada, muy callada. Y ahora, hace poco, me voy enterando que era por una depresión que tuvo después de la muerte de mi hermanito. Mi hermana se parece mucho a ella.

EORA. Así que tu carácter alegre que tienes, ¿es de tu papá?

EADA. Pues, no lo creo, porque él era muy severo; la verdad no sé de quien heredé mi carácter. Mi papá tenía sus momentos, pero, más bien era reservado.

EORA. Lo maravilloso de esto es que cada ser humano, desde pequeño, tiene ya definido su carácter, ya que tú eras una niña despreocupada, juguetona y, hasta la fecha, a pesar de las adversidades, tú no te quedas ahí, sales y le buscas el lado bonito a la vida, estas son actitudes muy valiosas.

EADA. Bueno, también recuerdo que en segundo año de primaria me llevaron a un concurso a la escuela Basilio Rojas, que nunca me dijeron que era un concurso, hasta que estuve ahí me di cuenta. Lo curioso es que nunca me esforcé; para mí la escuela siempre fue divertida. Mi maestra de tercero de primaria a mí me dejó impresionada,

porque era exigente, pero aprendíamos bastante. En cuarto fue un año que se perdió, porque el maestro era débil, le tomamos la medida y [lo] vacilábamos mucho.

EORA. Yo creo que si buscas en tu memoria encuentras influencias que favorecieron el desarrollo de un gusto por las matemáticas o por el estudio en general.

EADA. Sí. Yo recuerdo que veía a mi papá que hacía sus cálculos para hacer sus... o sea, cubicaba la madera para sacar sus costos de sus tallas. Por ejemplo, tenía que comprar el cedro, y no desperdiciar; entonces, hacía unos trazos para hacer un torzal. Lo que hacen generalmente los carpinteros es enrollar un mecate y marcar la huella de éste sobre la madera, al tanteo, pero, mi papá hacía ese trazo geométrico, utilizaba mucho el compás y, ¿sabes qué?, sí, es cierto, ¿sabes qué?, dentro de sus libros que él tenía, tenía uno de la figura humana de Leonardo De Vinci, en donde está un cuerpo humano en un círculo. Sí, te digo, a pesar de que mi papá no era de juego, de que se pusiera a jugar con nosotros, el verlo a él trabajar y sacar sus proporciones, la gente le preguntaba: “cómo es que le calcula para que le quede así, bien centrada la figura, sin gastar la tela”, y el respondía que se tenía que calcular. Y yo creo que eso me debe de haber motivado para que yo entendiera que todo debía de tener una razón, y que podía hacerse calculando matemáticamente las cosas.

Pero, en ese tiempo falleció mi mamá y, en cuarto año, estuve en la escuela nocturna; ahí siento que no avancé, porque todo lo que estaban viendo las muchachas, yo ya lo sabía; además del desajuste que me trajo la muerte de mi mamá, pues me cayeron responsabilidades muy grandes; ahí estaba mi hermanita [a la] que tenía que cuidar y toda la casa, mis hermanos, etcétera. Fue muy difícil esa etapa, pero, ya luego fui a la secundaria y ahí hubo una maestra, fijate, de taller, y ella me preguntaba qué cosa iba yo a estudiar, y yo le decía que cuando terminara la secundaria yo había pensado entrar a la Normal, yo quería ser maestra y me advirtió de la imposibilidad de estudiar eso, debido

a mi problema de la pierna, entonces, ya no insistí más; pero, entonces, decía yo: tengo que estudiar porque mi mamá me decía que ella sí quería que yo estudiara, que yo trabajara. Entonces, fíjate que yo no sabía qué estudiar, a donde ir; la preparatoria para la universidad no se me hacía muy atractiva y, entonces, me dice un compañero de la secundaria: “vamos a sacar ficha en el Tecnológico para estudiar la vocacional” y ahí vamos; luego ya saqué mi ficha y el día de los resultados era un hervidero ahí, y yo fui y me busqué entre las listas y no me encontré, y ya venía en el camión cuando me encontré con mi compañero y le digo: ¿qué pasó, como te fue? Y él me dice: “pues, yo no quedé, pero tu sí quedaste, ¿verdad?”. Y yo le digo: no, yo no me encontré en las listas. “Sí”, me dice, “ahí estás”; y entonces nos bajamos del camión y ahí vamos, y él me dice: “mira, sí, aquí estás”, y entonces ya entré al bachillerato, y fíjate que tuve mi primer curso de matemáticas con el ingeniero Rubio. Ah, pero también en la secundaria tuve una maestra de Álgebra; con esa maestra sí me ponía a estudiar en la noche. Para resolver las ecuaciones, me compró mi papá mi libro y, de repente, me entraba la desesperación en la noche, porque no sabía si mis resultados estaban bien o no, pero, siempre, al otro día que llegaba a la escuela, la tarea estaba bien. Cuando terminé la secundaria fue la ceremonia de clausura en la plaza de la danza y, ahí estaba yo, formada entre la bola, cuando dicen: “vamos a llamar a los alumnos que obtuvieron los mejores promedios”, y de repente me llaman a mí, yo ni en cuenta, pues no esperaba que estuviera entre los que tenían los mejores promedios; si yo me hubiera puesto empeño en sacar altos promedios, quién sabe qué hubiera sido. Yo creo que fue en la secundaria cuando se marcó más mi gusto por las matemáticas y la física, pues se me facilitaba, no se me hacían difíciles. Te digo que entré al bachillerato y, ahí, con el ingeniero Rubio, llevé Matemáticas, y, finalizando el primer semestre, saco nueve en los exámenes, y la mayoría de mis compañeros reprobados, y era más la admiración, porque

había reprobado Taller de Lectura y Redacción, quién sabe por qué no daba una con esa clase. Recuerdo que éramos cincuenta y cinco alumnos en mi salón y, después del primer semestre, salieron muchos que reprobaron Matemáticas; de ese grupo terminamos quince. Me doy cuenta que la escuela para mí fue muy fácil y, en general, me divertía mucho; también recuerdo que me gustaban las manualidades, porque a mi mamá le gustaba mucho coser en la máquina, y yo le pedía todos los pedacitos de tela que le quedaban para hacerles vestidos a mis muñecas, y yo hacía unos diseños e inventaba cosas con la costura.

EORA. ¿Y tus maestros en el Tecnológico?

EADA. Tuve un maestro muy difícil, no aceptaba ningún comentario, porque se sentía cuestionado inmediatamente, y te reprobaba porque él era el maestro y así lo decidía, sin ninguna explicación, abusando siempre de los alumnos y burlándose de ellos; bueno, con decirte que terminé por dejar el curso y tuve que repetirlo, perdiendo un semestre; afortunadamente sólo fue eso, hubo alumnos que ya no regresaron al Tec. También tuve maestros como Meza. Yo me acuerdo mucho de Meza. Me gustó mucho su estilo para enseñar, y esto fue lo contrario de lo que me pasó con Garibo; yo decía: ¿Garibo?, no por favor; con Meza yo me sentía muy relajada, y yo me di cuenta de eso, de que cuando yo me sentía tranquila con algún maestro, yo aprendía más. Con este maestro yo me ponía a hacer ejercicios y resolvía todos los del libro, el Granville, y sabía motivarnos mucho; más adelante, en la carrera, volvió a ser mi maestro, me dio Estática y exenté su materia, y... lo que pasa es que yo ponía mucho interés en resolver los problemas y lo buscaba por todas partes para preguntarle, y siempre fue muy amable y dispuesto a contestar y aclarar dudas con todos los compañeros.

El Ingeniero Meza es uno de los maestros que me dejó un buen recuerdo de lo que es la docencia en Matemáticas y, de alguna manera, lo recuerdo siempre que estoy frente a

mi grupo.

EORA. ¿Qué importante es eso?

EADA. Ahora que lo recuerdo, yo creo que mi estilo en el aula es así, tratando de que no se haga un ambiente difícil y pesado, porque siempre hay alumnos que no entienden y siempre busco un pretexto para decir una broma y hacerlos reír, y yo creo que desde la primaria, con la maestra que me metió mis reglazos porque no le pude contestar rápidamente, decidí ser una maestra diferente; fíjate, aquí en este nivel, hay muchachos que se turban enormemente cuando tú les dices algo en salón de clases; entonces, hay que saber dirigirse a ellos para que adquieran confianza.

EORA. Tú disfrutas a tus alumnos.

EADA. Yo disfruto mucho estar frente al grupo de estudiantes y, a la vez que trabajamos, nos reímos bastante, y la pasamos bien. A mí me preocupan mucho mis alumnos cuando me percato de quiénes están metidos en el tema y quiénes no tienen elementos; es terrible, pero, aquí la cuestión es... yo lo que hago con los de [M]mate[máticas] I es aconsejarlos y convencerlos de que muchas veces es mejor que recurran la materia, porque ¿con qué elementos vas al siguiente curso sino aprendiste bien tu materia?, entonces, ellos no se sienten reprobados por mí, sino que sienten que les estoy dando la oportunidad de que hagan un buen curso de mate I. Yo pienso que la gran mayoría de mis alumnos, que tienen que repetir el curso, se van convencidos de que es lo mejor para ellos y no se sienten como castigados por mí.

EORA. Bueno, ahora dime, en tu ambiente familiar, tus tíos tus tías, ¿cómo vieron el hecho de que te orientaras hacia la ingeniería?

EADA. Bueno, fíjate que yo allí tenía a mis primas; había la gente que eran los hijos de mi tío que estaban aquí en Oaxaca y los que estaban en Zaachila; en general, eran muy chocosos. Josefina estudió en la Normal, su papá era maestro, y ellos nos veían como

que así... y a mí me chocaba esta gente. Y luego, mi otra prima, la que es esposa de Manlio, con ella me he llevado muchísimo; ella siempre me ha aconsejado: “has esto, no hagas aquello”. Entonces, yo me sentía con la obligación de no quedarme; fíjate que si yo le hubiera dicho a mi papá: yo ya no estudio, él me hubiera dicho: “te entiendo, porque tienes muchas cosas que hacer”, pero nunca me pasó por la mente; es más, cuando reprobé Matemáticas con ese maestro nefasto que te cuento, que sin ninguna razón me reprobó, me acuerdo que en esa ocasión estaba yo llorando y, entonces, se acercó mi papá y me dijo: “ay, hija, pero es una sola materia”; pues sí, pero, era Matemáticas, yo cómo iba a aceptar que me reprobaran en Matemáticas; eso me dolió mucho, y me decía: “perdiste una batalla, pero no la guerra; vas a tener que ponerte a estudiar nadamás y ya”. Y ahí tuve siempre el apoyo de mi papá. Después me di cuenta que mi papá siempre estuvo muy contento y orgulloso de que yo estudiara Ingeniería, a pesar de lo difícil que era tratar de llevar mi casa con mis hermanos y mi papá, y él comentaba con sus amistades: “es que ella estudia Ingeniería”. Y eso me comprometía mucho con él, yo no le podía fallar, siento que había un reconocimiento muy especial de mi padre hacia el hecho de estudiar una carrera técnica, con matemáticas.

EORA. Así como tu papá, también hubo mucha gente que admiraban tu esfuerzo y entrega a tus estudios, como aquel maestro que me cuentas que te encontraste y que te sorprendió reconociendo el esfuerzo de continuar estudiando, después de haber perdido a tu mamá.

EADA. Recuerdo que para mí la escuela era lo mejor que me tocaba vivir; yo me divertía mucho y disfrutaba enormemente mis clases; después, tenía que ir a mi casa a trabajar con cuestiones domésticas, que no me gustaban nada, pero que tenía que hacer forzosamente.

Una vez que me casé, en lo que mis hijos crecían, yo no trabajé, y entonces asistí a una

escuela de corte, y ahí sorprendía yo a las señoras con mi facilidad para el dibujo y el trazo; entonces mi maestra, que se dedicaba a la alta costura, a quien en ocasiones yo le aconsejaba algunas cosas sobre el diseño, me invitaba a trabajar con ella; entonces, yo me puse a reflexionar y dije: no, yo ya tengo una formación que le debo a mi papá y tengo que ejercer mi carrera. Y, fue así como ingresé al Cobao, a dar clases. Ya antes había tenido una experiencia dando clases de Matemáticas en secundaria. Y, después del Cobao, ingresé al Tecnológico a dar clases, y creo que desde entonces lo disfruto bastante.

EORA. Bueno, ahora deseo preguntarte, ¿qué es lo que tú entiendes por la enseñanza de las matemáticas?

EADA. Bueno, mira, a mí me preocupa ver cómo se desenvuelven mis alumnos de mate I. En este semestre los veos muy desinteresados y apáticos y yo les digo: vamos a entender el problema, vamos a resolver el problema, pero vamos a ir escribiendo lo que vamos pensando, nuestro pensamiento tiene que ser ordenado, lógico. Pero, luego cuando reviso lo que me hacen en el examen, hay cosas que ellos escriben, pero, que están totalmente desarticuladas, una cosa por aquí, otra por ahí y, al final, esto no conduce a nada; de lo que me doy cuenta es de que ahí hay una confusión de ideas o les da lo mismo escribir aquí y allí, sin ningún desarrollo coherente, y esto me preocupa, porque quiere decir que les pones a desarrollar un problema y no hay la mínima comprensión, no se refleja ese orden. Creo que, como maestros, muchos no nos hemos dado cuenta de que esta labor implica conocer mucho más que la derivada, que la integral y sus reglas, y que esto se trata de una verdadera profesión; nosotros no nos formamos en esa profesión de enseñar, tenemos un título profesional que dice que somos ingenieros, pero no profesionales de la enseñanza, de las matemáticas, además y, sobre todo, ¿con cuántos cursos de Matemáticas? Cuatro o cinco solamente. Tampoco

esto es suficiente para poder decir que somos expertos en matemáticas. Estoy convencida de que no basta con que yo tenga unas buenas notas de algún libro para que yo pueda ser un maestro de Matemáticas que llega al aula y las escribe en el pizarrón, no basta con eso; sin embargo, la administración piensa que sí, inclusive, los alumnos llegan a estar convencidos de esto. En clase yo trato –digo trato, porque de repente el tiempo no te da para más; ahora tengo que ver dos unidades muy importantes, en dos semanas únicamente– de que mis alumnos entiendan que el aprendizaje no se reduce a venir a la clase a aprender y ya; es necesario que estudien por su cuenta, que investiguen, y que sigan aprendiendo en todo momento, pero, nuestros alumnos están tan mal acostumbrados que quieren que el maestro les dé “todo” en el salón de clases; ellos aún no han descubierto que cuando investigan, aprenden. Yo, en ciertos momentos, me siento en un conflicto permanente, porque digo: ¿avanzo con mi programa de estudio o qué hago? Puesto que estoy identificando que a mis alumnos les falta conocer lógica matemática, álgebra, trigonometría, etcétera, y que yo como maestro no tengo el tiempo ni, en ocasiones, la preparación para ayudarlos... es necesario estructurar programas de formación docente para maestros de Matemáticas, cuya duración sea mínimo de un año. La pregunta ahora es: ¿vendrán a tomar esos cursos?

Cuarta entrevista. Profesor de Ciencias Básicas. Experiencia docente: 32 Años.

EORA. Profesor, ¿podría decirme cómo fue su relación con las matemáticas desde que usted era pequeño?, ¿qué tanto favoreció la propia familia el gusto, o no, hacia las matemáticas?

EADO. Una situación que recuerdo es que mi padre era comerciante y agricultor y, entonces, en la época de cosecha de maíz, ellos ponían lo que llamaban monos de maíz,

o sea, bultos de maíz; entonces, cuando llegaban a comprarle, decía: “tengo tantos monos, te los doy en tanto”; de una forma intuitiva, sin tener conocimiento de las matemáticas, estaban utilizando las matemáticas; entonces, estando yo pequeño, observaba como él hacía sus negociaciones, sin saber absolutamente nada de matemáticas, ya que él cursó solamente la escuela primaria. Antes las personas iban en el mismo grupo varios años, había un solo maestro para toda la escuela.

EORA. Entonces, cuando usted comenzó a ir a la escuela, ¿qué recuerda de sus maestros de primaria, de su relación con ellos, si le gustaban las matemáticas o no?

EADO. Pues a mí me gustaba por la maestra, fue una maestra que tuve en sexto año. Ella nos sacaba al campo a observar los aspectos matemáticos, y nos sentaba y nos decía: “ven tú y marca un círculo de pasto y dime aproximadamente cuantas plantitas de pasto crees que haya aquí”, directamente, con la naturaleza, nos desarrollaba la intuición, y ya después nos íbamos al salón de clase y comenzaba a hacer sus comentarios matemáticos con respecto a lo observado; ella decía: “bueno, díganme aproximadamente cuánto medirá de largo esta hojita de pasto”, “cuántos milímetros medirá de ancho”, y, así comenzaba a hacer un desarrollo matemático, con ese tema; mucho muy inteligente la maestra, porque relacionaba casi todos los temas matemáticos con la naturaleza; nos gustaba porque nos sacaba de un área en la que estabas encerrado con una misma rutina, no te sujetaba a estar sentado escuchando, sino que nos sacaba al aire libre y, ahora sí, saca tus conclusiones matemáticas.

EORA. Y, en la secundaria, ¿qué recuerda usted que le haya significado algo?

EADO. Pues, ahí tuvimos un maestro que no sabía nada, como sucede siempre ¿no? Entonces no teníamos motivación alguna y te hacía el Álgebra, te hacía la Trigonometría muy aburridas ¿sí? Incluso, agarraba un programa, se equivocaba, no lo analizaba antes de ir a exponerlo, no se preocupaba por preparar su clase entonces, sino,

él llegaba y a ver qué salía, y pues no hay muy buenos recuerdos de esa etapa. En bachillerato me sucedió algo parecido a lo de la maestra de primaria. Teníamos un maestro muy bueno, excelente maestro, como ser humano, y, la primera vez que me sorprendí yo fue cuando estábamos viendo lo relacionado con áreas, ¿sí? Entonces, una vez nos dijo: “mañana se traen una bola de hilo”, y luego nos llevó al estadio de fútbol y allí nos dijo: “a ver tú, clava esto aquí y órale, traza como tú quieras diferentes formas, individual o en equipo, como gusten”, y ahí íbamos trazando: “ahora sí, quítenlo y midan esto, esto es el perímetro”. Y esta era la forma para explicar diferentes cosas: perímetros, áreas y volúmenes, y así nos enseñó también a obtener el área de una superficie irregular, seccionando la figura en varias figuras –triángulos, cuadrados, rectángulos, trapecios etcétera–, como era a principios de las matemáticas; pero, pues cada quien tiene técnica para enseñar.

EORA. Se extraviaron cosas muy valiosas, porque al final de todo nos estamos dando cuenta que toda esa experiencia perdida pudo ser de utilidad en la búsqueda de métodos de enseñanza de las matemáticas. ¿Cómo fue que se orientó a un bachillerato técnico, usted ya sabía lo que iba a estudiar en el futuro?

EADO. Bueno, realmente empecé estudiando la secundaria, que de hecho era la carrera de Técnico en Electricidad; entonces, ya después de eso entré a la carrera de Ingeniero Industrial Mecánico; después me pongo a pensar qué me motivó a cambiar de especialidad, pero, en realidad fue una equivocación y una mala orientación educativa; yo pensé que la carrera de ingeniero mecánico era de ingeniero mecánico automotriz, a mí me gustaba la mecánica automotriz.

EORA. Pues, fue grave, porque al final usted cursó una carrera que no era la que usted quería. Por favor maestro, cuénteme un poco acerca de sus profesores del área de Ingeniería.

EADO. Pues, sobre todo el maestro que nos daba Electricidad Uno y Dos, fue excelente maestro. Y, anteriormente, cuando íbamos a las materias de Matemáticas, únicamente se concretaba el maestro a dar números e integrales, en tanto que el maestro de Electricidad nos decía que las matemáticas eran: “esto”, y nos lo demostraba física y numéricamente, y nos demostraba también el por qué de la utilidad de las matemáticas; él siempre relacionaba las matemáticas con la electricidad; yo siento que eso debió de hacerlo el maestro de Matemáticas, al revés, debió de haber dicho: “ustedes van a llevar estas materias, entonces van a aplicar esto y esto”. En ese entonces no había computadoras y no había oportunidad de “ver” lo que se “ve” en la actualidad. Ahora te dan un conductor y te ponen “monitos”, que son los electrodos; hay muchas películas en las que te ponen un conductor y varios “monitos” peleándose unos con otros.

EORA. Realmente en los últimos veinticinco años avanzó mucho la tecnología al servicio de la educación, en todos los niveles educativos. Con respecto a la época en la que cursó la carrera, ¿recuerda alguna situación relacionada con las matemáticas?

EADO. Recuerdo a una profesora que nos daba “vectores” y, en una ocasión, llevó un vaso transparente con varios palitos incrustados en un eje formando una especie de hélice y nos dijo: “pues, miren, estos palitos son los vectores”; eso era ya un modelo didáctico, solamente que en aquella época, mil novecientos sesenta y cinco, no se hablaba de esto aún, y no todos los maestros se atrevían; ellos te decían específicamente lo que decía el libro y no podía uno salirse de eso. Si me pongo a relacionar la educación con los momentos en los que me tocó ser niño, me doy cuenta que actualmente los niños y los jovencitos tienen más chance, la sociedad les da más chance de expresarse: “haz lo que quieras”. Y a nosotros nos tocó una época muy diferente.

Antes, cuando eras niño, te prohibían “tocar” las cosas por temor a que las fueras a romper y también les prohibían a los niños expresar sus ideas. Ahora hay juguetes para

armar y desarmar y los niños no paran de hablar. Y ahí es donde vas a darte cuenta qué tanto esta “libertad” propicia la creatividad en las jóvenes generaciones. De la misma manera que la sociedad de épocas anteriores coartaban el desarrollo intelectual de la mayoría de los niños.

EORA. Es cierto eso que comenta, la misma sociedad ha ido evolucionando; primero lentamente y, en los últimos años, más rápidamente. Ahora, dígame, ¿cómo llegó a ser profesor?, ya que usted había estudiado para ingeniero.

EADO. Estoy aquí por cuestiones del azar. Yo llegué aquí a Oaxaca a hacer unos trabajos socioeconómicos de la Secretaría de Obras Públicas, en México. De ahí me mandaron para acá. Vine al Tecnológico y me ofrecieron seis horas de clases. Me gustó, me quedé y ya después me ofrecieron tiempo completo. Pero, antes, di clases en periodo de verano, cuando yo era estudiante; eran clases de regularización para los [alumnos] de primero y segundo de Ingeniería, y nos pagaban un poco; yo di estas clases dos o tres años. Yo recuerdo unas palabras de mi padre, decía mi papá: “si quieres ser bolero, ponte a bolear, pero bolea bien”. “Si quieres ser ésto, hazlo, pero, hazlo bien, con responsabilidad, que sea una actividad que te guste, sino vas a echar a perder todo”. Considero que yo hago las cosas con responsabilidad, no sé qué tan bueno soy, no me corresponde a mí decirlo, pero sí hago las cosas con responsabilidad. Yo considero que los maestros estamos encajonados desde el momento en que nos dan un programa para trabajar; siempre hay muchas cosas más interesantes que lo que viene en un programa. Yo creo que no podemos cambiar las bases que vienen desde el siglo catorce, pero, sí la aplicación. Si como maestro vas a un grupo y te encuentras tenso, vas a poner una barrera entre alumnos y maestro, no vas a poder desarrollarte; uno lo que debe de hacer es ganarse la confianza de los alumnos, la amistad de los alumnos; hay muchos alumnos que no requieren del maestro para nada, entre ellos hay unos que te faltan el respeto y

otros que no dicen nada, que son muy tranquilos; ahorita, en este semestre, tengo un alumno que se pasó varias clases atacándome, pero, como no pudo conmigo, ya se tranquilizó, pero ¿qué hubiera pasado si como maestro no conoces los temas?

EORA. El maestro debe saber manejar estas situaciones. Y del aprendizaje ¿qué me puede usted decir?

EADO. Yo no me baso nadamás en un examen así, la evaluación no es nadamás la calificación de un examen.

EORA. O sea, que no es solamente con la clase que usted da que el alumno logra aprender los conceptos y nociones que marca el programa, ¿es necesario hacer otras actividades? ¿Cómo cuales?

EADO. Estoy pensando que no se puede evaluar a un alumno si no lo conoces de nombre. Es un error el hecho de no pasar lista para irlos identificando, y otra situación, que es la siguiente: hay alumnos que cuando responden un examen, no lo hacen como el maestro lo enseñó, pero, el resultado es correcto; yo pienso que hay que tomarles por buena su respuesta.

Otra cosa importante: nosotros no somos maestros de carrera, hemos tomado algunos cursos relacionados con el aspecto enseñanza-aprendizaje, pero, es todo.

Yo sí me he puesto a pensar: nosotros no somos maestros de carrera, somos profesores solamente, para ser maestros se requieren muchas, muchas cualidades.

Quinta entrevista. Profesor de Ciencias Básicas. Experiencia Docente: 16 años.

EORA. ¿Qué influencias de tu entorno familiar crees que hayan favorecido tu gusto o no por las matemáticas?

EADO. Bueno, mira, yo creo que como vengo de familia campesina, en el campo tú tienes todo a tu disposición, pero, más que nada, yo vi, en mi caso, desde muy pequeño,

las necesidades económicas de mis padres. En casa yo veía una caja llena de monedas y oía que mis padres tenían deudas y yo pensaba: pero si allí hay dinero, cómo es que deben. Y, entonces, también yo veía unos billetes y, sobre todo, a mis padres angustiados por pagar las deudas; entonces, yo preguntaba: por qué, si ahí teníamos dinero. Era porque aún no podía valorar las cantidades. Y, en otro aspecto, es que mi abuelo era comerciante ambulante, entonces, veía que vendía y que compraba; entonces, es también otra de las cosas que me rodeaban, pero, creo más que nada, la vivencia más fuerte mía es en cuanto al campo. Yo cuidaba vacas, entonces, contaba las vacas, los becerros; esto quiere decir que las matemáticas están implícitas en muchas actividades del quehacer humano, lo que pasa es que yo nunca he sentido aversión por las matemáticas, ni porque me dijeran que eran difíciles o porque viera a mis compañeros sufrir. Cuando llegué aquí a Oaxaca, a la secundaria, venía yo de un pueblo, mi maestro de quinto y sexto atendía dos grupos, pero, cuando yo entré a la secundaria número catorce yo no me impresionaba con nada, más bien, estaba contento, me sentía excitado en época de exámenes, me gustaba, eran las sesiones más interesantes para mí, nunca he sentido miedo o rechazo y, además, tengo que decirlo, tampoco gusto por las matemáticas; puedo decir que las he visto de una manera normal, natural, y, ya después, pues también en el bachillerato, no salí muy bien en Matemáticas, no tanto porque no estudiara, sino porque tenía necesidad de trabajar y, ya después, en profesional, tuve la necesidad de ser profesor de Matemáticas, entonces, ya sin esa libertad de estudiar libremente las matemáticas, sino como un trabajo, como una obligación, entonces, a mí me apareció el gusto por las matemáticas.

EORA. ¿Tienes algún recuerdo particular de alguna vivencia relacionada con la enseñanza de la Aritmética?

EADO. Sí, las operaciones básicas, Aritmética, pero, no tengo algún recuerdo vívido, lo

que sí recuerdo es la regla del nueve, que nos la enseñaban para comprobar la división, porque a mí me tocó [trabajar] todavía [con] los maestros rurales; ellos tenían una formación muy práctica, eran laicos y siempre defendiendo la ciencia, sin estar ahí haciendo cosas, como ir a misa o algo, y eran maestros rurales; entonces, toda operación había que comprobarla y, ligados a las matemáticas, el lenguaje escrito o hablado y, además, las actividades manuales. Yo pienso que era una forma efectiva de enseñar, no solo las matemáticas, sino también otras materias, tratando de dar una enseñanza integral. Le daban mucho énfasis a la cuestión de talleres y a la escritura, porque se dejaba leer para comprender el texto y se dejaba leer para poder leer en voz alta. Me acuerdo que, en tercero de primaria, me enseñaron el número pi[π]. Me acuerdo que fue un inspector de zona que llegó un día y pidió que el maestro del grupo se retirara y se quedó solo con los alumnos; él era una persona ya mayor, con mucha experiencia. Y me acuerdo que llevó una rueda y un cordel y nos dijo que teníamos que aprender la relación que había entre la rueda y el diámetro; entonces, tomó el diámetro –creo que era una rueda de bicicleta– y, entonces tomó el diámetro, y empezó a medir sobre la rueda, y vimos claramente que cupo tres veces y que sobraba un poquito, y que ese poquito era la fracción y, entonces, dijo: este es el número pi. Y yo creo [que] es una de las cosas que no olvido, el número pi, se me quedó muy grabado. Entonces, como este caso, yo creo que tenían muchos para enseñar diferentes conceptos, pero, no así solo, sino relacionado con algo concreto para no olvidar.

EORA. Bueno, ¿y cómo eran tus maestros en la primaria?

EADO. Bueno, yo estudié en varias escuelas, porque en mi pueblo no había la primaria completa y, el otro pueblo, era un lugar muy pobre, y entonces llegaban los maestros y se quedaban sólo un tiempo y luego se iban; por eso yo tardé dos años para aprender a leer, porque los maestros no eran los mismos, se estaban cambiando, y, entonces, yo

sentí que lo más difícil para mí fue aprender a leer y escribir; entonces, eso fue primero y, segundo, ya en tercero, estudié en otro pueblo más grande, que tenía más alumnos y más maestros, y luego volví a mi pueblo, seguí estudiando, y luego me fui a otro pueblo, porque, como no tenía primaria completa, entonces..., yo tuve varios maestros, y esos maestros eran de diferentes niveles, porque yo recuerdo que había maestros que no tenían experiencia en eso; habían maestros municipales que eran personas que ya habían estudiado la escuela primaria y que el pueblo les daba oportunidad para que trabajaran, porque no había profesores que pudieran llegar hasta estas comunidades; entonces, ellos estaban muy limitados y se tardaban mucho más para poder enseñar, y sí, pero también tuve maestros muy experimentados, que eran maestros con mucha experiencia; en el caso del maestro de quinto y sexto, para él la lectura, lectura de comprensión y en voz alta, eso sí, ponía a todos a leer los textos y nada de equivocarse, una coma o un punto, un acento, lo mismo para la Aritmética, nuevamente operaciones básicas, pero, además, la raíz cuadrada, las actividades manuales, las cuestiones de geografía, de historia, la caligrafía, había que escribir bien y bonito, la gramática; de tal manera que yo, cuando llegué a la secundaria número catorce, no tuve ningún problema, viniendo de una población rural, de la Sierra Sur de Oaxaca, a la ciudad, yo me integré sin ningún problema. Estaba sorprendido, sobre todo en los primeros exámenes, estaba sorprendido de no haber tenido problemas, cuando alumnos de aquí, de la ciudad, bien comidos y muy bien vestidos, no salían bien; entonces, no siempre el alumno bien comido y educado obtiene los resultados que se esperan, porque, como tienen todo, posiblemente la presión que ejercen sus padres de estar sobre ellos para que se pusieran a estudiar haya sido contraproducente, porque, yo me acuerdo que a mí mis papás nunca, pero nunca, mis papás se preocuparon por decirme: “¿cómo vas?”, o me dijeron: “ponte a estudiar”. Y, por otra parte, ellos no tenían los conocimientos ni el tiempo y,

además, en el campo no se acostumbra eso; o sea, el que va a estudiar va a estudiar, y él sabe si hace su tarea o no, porque sí, lo demás es el trabajo de la casa, o sea, el campesino desde que empieza a caminar tiene responsabilidades, yo creo que también ese aspecto es bueno, porque es formativo; así es. Entonces, son raras las personas en el campo en que los niños no hacen nada, es decir, que se ponen a jugar todo el día; o son personas que son demasiado pobres y no tienen nada que hacer en su casa o son personas que tienen problemas muy fuertes en casa, los padres, de tal manera que no atienden a los niños; pero, sí, en general, en los pueblos todo mundo tiene su tarea, independientemente de su edad; dependiendo de su edad es la responsabilidad que se le va dando, de manera paulatina.

EORA. Yo creo que eso es muy bueno, inclusive en la ciudad se practicó todavía. Cuando yo era chica, y se usó todavía más en épocas anteriores. Estar pendientes de que los niños fueran adquiriendo buenos hábitos de trabajo y de responsabilidad.

EADO. Sobre todo te enseña a enfrentarse al mundo, porque una de las cosas buenas que nos tocó en nuestra generación es que no solamente terminamos una carrera y estamos siendo de alguna manera útiles a nosotros mismos, sino, además, de alguna manera nos permitieron esos maestros la cuestión social, o sea, no nadamás el dinero para uno, sino [que] hay que compartirlo de alguna forma, es decir, no siempre pensando en uno mismo; entonces, es una de las cosas que yo pienso y yo digo a los alumnos: la equidad de las matemáticas, ¿por qué se nos dificultan mucho las matemáticas? Porque somos muy egoístas; decimos: bueno, pero esto de ¿dónde...? No, las matemáticas son muy equitativas. Si hacemos esta operación, la tenemos que hacer con la otra; en el caso de un binomio, hacemos esta operación y decimos: con un término y ahora con el otro igual; entonces, como que las matemáticas no tienen que ver nadamás con la resolución de ejercicios, sino tienen que ver también con la distribución de ciertos bienes;

entonces, a nosotros, en esa generación, no estamos repartiendo nuestro dinero, pero, cuando menos estamos interesados en aspectos sociales; y, el otro aspecto, es esa carencia que tuvimos, nos llevó a tener un poco de empuje, es decir, ya después de la secundaria, nosotros nos enfrentamos, nosotros solos, a la situación de la escuela, del trabajo y, demás; entonces, yo pienso que en ese aspecto, y todo lo que vino después, fueron problemas menores comparados con lo que ya habíamos vivido; entonces, yo creo que eso es lo que les falta ahora a los jóvenes de ciertos sectores, porque el campo no ha variado gran cosa, pero, ese sobre cuidado de los padres les ha restado ese empuje, esa fuerza que debe de tener el profesional para enfrentarse a la realidad, y no solamente debe de ser útil a sí mismo, sino [que] debe trascender más, esa es una de las cosas que veo de bueno en el caso mío; yo nunca pensé estudiar para hacer una carrera, ahora me gusta leer y leo no tanto para aprender sino porque es un gusto, y eso me nació desde la primaria, o sea, leer, enterarse de las cosas que suceden, por gusto, no tanto porque tenga que saber o porque sea una obligación, en una obligación. Yo veo que hay universitarios que no les gusta leer porque siempre lo ven como una obligación, piensan que si van a leer qué cosa van a ganar y, entonces, se vuelve aburrido, se vuelve un trabajo y, como el trabajo está considerado como un castigo, por la cuestión cristiana, que está tan generalizada en nuestra sociedad, pues el individuo tiende a ver así al trabajo.

EORA. Entonces, de tus maestros de Matemáticas de la secundaria ¿qué recuerdos guardas?

EADO. De los maestros de secundaria recuerdo al Capitán, él me dio Álgebra y Trigonometría, pero, como siempre, era un gusto para mí asistir a su clase; su estilo era duro, pero, con nosotros lo fue menos, porque éramos un grupo especial, quiero decir, dedicados. Para mí fue una sorpresa descubrir que el Capitán no era como se decía y,

además, a mí el Álgebra siempre me ha interesado y, por el contrario, no se me quitaron las ganas de seguir estudiando ni le agarré miedo al Capitán. El Capitán era un profesor con mucho gusto para enseñar Matemáticas, y sí, era muy exigente, pero, yo estaba acostumbrado a eso y, entonces, ahora como profesor me ha servido mucho eso; en el caso de mi gusto por las matemáticas y, además, el hecho de ya manejar eso bien, no me costó tanto como veo que muchos maestros tienen dudas, inclusive errores, a estas alturas, porque no tuvieron esa ventaja, o esa, oportunidad de trabajar con esa persona que sabía y que tenía además un gusto por las matemáticas, y muy exigente.

EORA. ¿Y en el bachillerato?

EADO. En el bachillerato me siguió gustando la Literatura. Es una lástima que ya ahora no se siga dando; se da Taller de Lectura y Redacción. En el caso del Cálculo siempre para mí fue un gusto, pero, en el caso mío tuve la desventaja de no tener un buen maestro de Cálculo, y ahí sucedió lo contrario que en el caso del Capitán, porque tuvimos un maestro que tenía fama de ser exigente y de ser un buen maestro y, a estas alturas, creo que no era un buen maestro, bueno, si bien era exigente, pero no era buen maestro, porque él se la pasaba en el pizarrón todo el tiempo, luciéndose, y nosotros sin entender lo que él hacía; y, luego el otro aspecto es una cosa que a veces hacemos los maestros, que es poner en evidencia al alumno, ridiculizarlo, bajarle la moral y, el otro aspecto, es el de enseñar una materia sin contexto, ¿por qué apareció, por qué se dio, de dónde viene?, y eso tenía ese maestro, y ese es un error que cometemos mucho los maestros, damos los conocimientos solos, sin contexto, sin ver que hubo una razón social, aspiraciones. Por ejemplo, en el caso del cálculo, en el siglo XVII, había cuatro problemas principales en las matemáticas: el problema de los límites, el problema de las áreas, de las velocidades y de los máximos y mínimos. Entonces, esos problemas existían desde hace mucho tiempo, desde los griegos; entonces, ya en el siglo XVII, pues

con un trabajo intenso de varias generaciones de matemáticos, se llegaron a resolver esos problemas con el cálculo. Entonces, eso para mí, como siempre, me ha gustado el estudio, me hubiera gustado que se abordara en el bachillerato, cosa que no se hizo y, como decía, ese maestro tenía fama de ser bueno, pero, a estas alturas veo que no lo fue, porque no recuerdo nada de nada. En el caso de profesional, pues eran muy variados. Yo veía que, a diferencia de bachillerato, había de diferentes tendencias o experiencias; entonces, unos tenían buena experiencia y otros tenían poca y, bueno, se fue combinando, pero yo vi que a nivel profesional, casi todos eran maestros nuevos; creo que fue el primer trabajo que realizaron, apenas, estaban aprendiendo y, pues, no hubo grandes cosas que yo recuerde, de no ser de algunas cosas de matemáticas, de números complejos. De Construcción, sí recuerdo mucho, porque tuvimos el único maestro con experiencia; creo que fue lo más sobresaliente a nivel profesional, porque, eso sí se transmite, el gusto por la materia, y este maestro de Construcción si lo tenía, le encantaba su materia y hacía que a uno le gustara. Los maestros de ahora debemos de tener el gusto por las ciencias, por el estudio de las ciencias, pero, también debe de dejarse un espacio para decirles que sí; esto es uno de los retos que podamos tener en el estudio de las ciencias, no tanto porque ahora la mayoría siempre piensa en: “para qué me va a servir”, pero, si estás pensando siempre [que] para qué te va a servir conocer cosas nuevas, entonces, mejor no vengas.

EORA. Deseo preguntarte, ¿cómo concibes tú la enseñanza de las matemáticas?

EADO. Como una oportunidad que tenemos los maestros de enseñar algo que la sociedad lo considera como una de las cosas más difíciles, más tediosas, más aburridas, y esa oportunidad es un reto, porque de alguna forma queremos borrar esa situación, pero estamos luchando con algo que no, porque la sociedad misma, y los mismos alumnos aquí, en nuestro Instituto, vemos que creen en los mitos, y luchar contra los mitos es

muy difícil, entonces, pero, más que luchar, tenemos esa oportunidad.

EORA. Cuando tú dices: “luchar contra los mitos”, ¿es luchar contra las creencias?, o a qué te refieres exactamente.

EADO. Bueno, es decirte cómo el hombre cree en cosas increíbles. Digamos que creer en que va a tener vida eterna; pero, eso ya es explicable. El hombre se resiste a morir, a través del tiempo. Pero, hay varios mitos que los alumnos fabrican o crean, cuando están despidiéndose de la generación, dicen: “si no nos bañan, no terminamos la carrera”; esa es una creencia, que quizás no todos lo sigan, pero, hay alumnos que así lo consideran, y eso es una creación de ellos mismos; entonces, ahora con el avance de la ciencia deberíamos todos estar ciertos de los avances y no nadamás ciertos, sino aplicar los conocimientos, y estar más enterados de lo que es la naturaleza y el hombre libre; pero, lejos de eso, ahora, en las sociedades desarrolladas, se están integrando al satanismo o a cuestiones así, de ocultismo, cosas que no van con la ciencia, o sea, no es cosa de asustarse, sino de que ven muy complicado el estudio de la ciencia y, entonces, se van por la vía fácil. Yo creo que para eso está la literatura, la literatura es parte de la fantasía, pero, es literatura; por eso le digo a los alumnos, sí, escriban, lean.

EORA. ¿Cuál es la razón principal por la que los muchachos reprueban materias de matemáticas?

EADO. Bueno, hay varias razones. Es un fenómeno complejo, porque no nadamás reprueban Matemáticas, pero, es un reflejo de lo que sucede con otras materias, como es el caso de la Física, el caso de la Química; entonces, hay varias razones. Yo lo que veo primero es el disgusto por el estudio de las ciencias, en general. Si algo no te gusta, no lo vas a hacer bien. El otro aspecto es también la falta de vocación por estudiar una carrera. Siempre la sociedad, a veces los mismos maestros dicen: “estudia una carrera donde ganes mucho dinero”, y si vas a seguir así, pues mejor no estudies, porque puede

ser que escojas una carrera que no te va a dar eso y, lo peor, estás pensando en algo que no es el placer de hacer algo, que te guste hacer. El otro aspecto es el de la sociedad misma, que premia al que no trabaja. En la escuela, al que trabaja, lo consideran tonto, al que es honesto es otro tonto; dicen: “que tonto fue que devolvió el dinero”. En esta sociedad el estudiante se vuelve apático o flojo, hace lo menos posible, y como decía Sócrates: “la cultura cuesta, el conocimiento cuesta”. Si comparamos lo que cuesta eso, pero cuesta más la falta de conocimiento, muchas cosas suceden porque no tenemos conocimiento, muchas cosas suceden por la arrogancia de no saber; a la larga, como le digo a los alumnos, es optar por la más sencillo. Quiero agregar [que] el proceso de enseñanza también es cuestionable, en el sentido de que no es el adecuado, han cambiado las tendencias, también, de la enseñanza; no quiero decir que debemos volver atrás, pero, tampoco debemos olvidar muchas cosas buenas que se hacían antes, porque, si debemos de aprender de los Mesoamericanos, es la continuidad en los proyectos; también la parte administrativa, tiene mucho que ver en esta cuestión de la enseñanza; entonces, se ve la parte más débil, débil en el sentido de que es el maestro, y yo no ignoro que sí, parte de esta situación se debe al maestro, pero, no todo, hay mucha apatía y negligencia en los estudiantes; yo pienso que está bien mencionar al maestro porque también lo hace reflexionar, lo hace ver que está fallando, pero, hay algunas cosas en las que no puede influir el maestro, no puede influir en la apatía, porque a veces buscamos cosas novedosas... hay también alumnos muy estudiosos, en el Tec existen los extremos; como estos jóvenes que acaban de ganar el concurso nacional de ciencias básicas; pero, ahí, hay que decirlo, se trata de gente humilde, que se dedican a estudiar siempre y, en muchos de esos casos, los maestros no hemos hecho nada extraordinario, cuando menos los maestros del Tec, son ellos [los] que hacen sus grandes esfuerzos y, posiblemente, fueron sus maestros anteriores. En el bachillerato

hay, entonces, gente muy estudiosa al lado de gente que no hace el mínimo esfuerzo, porque, también otra de las cosas que veo, y la prueba está en el caso de la basura, los salones están llenos de basura y digo: bueno, sí, es cierto, no se hace adecuadamente el aseo, pero ¿que los usuarios no son capaces de llevar su basura a los contenedores más grandes? Allí está la prueba, si eso no lo hacen, por flojera, cómo se puede esperar que lean la ciencia, la Estática, la Química, la Contabilidad; como que debemos influir en ellos grandemente, pero, tiene que ser una situación muy fuerte, en el sentido de activarlos, ¿para qué?, para el bien de ellos mismos, porque no estamos exigiéndoles para el bien de otros; como yo les decía: bueno, no estudien si no quieren estudiar, pero hagan algo, alguna cosa, qué, pero, háganla bien. Platicando con una directora de una escuela preparatoria, me decía que la tendencia de los jóvenes es de querer hacer lo menos posible.

Sexta entrevista. Profesor de Ciencias Básicas. Experiencia docente: 20 años.

EORA. ¿Qué recuerdas tú antes de ir a la escuela primaria?

EADO. En el campo las actividades tradicionales que tienen que ver con las matemáticas son ir a medir un terreno. De chicos estamos relacionados con eso, en ocasiones con el área y en ocasiones con la longitud; como ir a hacer una zanja o cercar algún terreno; ahí tienes que ver con mediciones de esta naturaleza.

EORA. Y luego, cuando ya cosechan, el maíz se desgrana y se mide llenando los almudes, ¿no? Yo hacía eso en la casa de mi abuelita, cuando era niña, en época de vacaciones ayudaba a desgranar.

EADO. En el campo muchas actividades tienen que ver con estimaciones; por ejemplo, ¿cuántas carretas de mazorca irán a salir de este terreno, ¿cómo cuantos canastos de frijol cosecharemos? O sea, lo cuantificable está presente en muchas actividades,

siempre, siempre. Un campesino siempre está en contacto con situaciones que le enseñan a estimar y a desarrollar esta percepción, desde chiquito. Tú tienes un terreno de alfalfa, y te dicen: “¿como cuántos canastos de alfalfa le vas a sacar?” Entonces empiezas a hacer estimaciones de longitud, dices: “mi terreno tiene tantos metros de largo y por cada cuatro metros yo saco un canasto, bueno, entonces con esta longitud y tal anchura voy a sacar tantos, y si mi terreno tiene tantos pedazos así, ¡ah, bueno!, pues entonces voy a sacar tanto”. Entonces, la estimación es un operación que a diario practicas; que ahora, si lo vemos en términos dentro de la educación, para mí un elemento central es que el alumno siempre tenga una idea de cuánto le va a dar tal cosa, así esté sacando una derivada; para empezar, si ya sabe cómo va la función, ya sabe si es positivo o negativo, ya tiene una idea, va a decir: “la derivada por aquí me tiene que dar negativo, porque es una función que va disminuyendo”; entonces, a fuerza tiene que ser negativa, si le da positiva, pues ya está mal; con cálculos muy sencillitos se puede decir: ochenta y tres mil entre mil seiscientos, bueno, me va a tocar como a cuatro o cinco, o a cuatro y fracción, porque tenemos los casos extremos. Si alguien tiene un numerador determinado entre un denominador de tanto, y le da un valor fuera de ese contexto, lo agarran y lo ponen ahí y, luego, cuando le preguntas: ¿por qué pusiste esto?, responden: “es que eso me dio mi calculadora o eso me dio la computadora”, esa es la justificación, y no vio cuántas cifras tienen el numerador y el denominador; se está guiando, [es] totalmente mecánico.

EORA. Con respecto a lo que me dices de la estimación, es muy interesante, pues pareciera que es una necesidad la que te ayuda a desarrollar ese sentido que es la estimación. Es una facultad del cerebro, que va desplegando aptitudes para llegar a resolver problemas de lo cotidiano.

EADO. Fíjate que yo de las cosas que sí recuerdo cómo se usan en el campo, es el caso

del cálculo de áreas. El hecho de que, estando en la primaria, yo veía que cuando se va a calcular el área del terreno se triangula; cuando los terrenos son muy irregulares, porque a veces va el arroyo o una cerca, y el terreno es como un trapecio y ningún lado es igual, entonces se recurre a la triangulación, y, ya después, ya en la prepa, me enteré que los griegos recurrían a la triangulación. Y, fíjate que, en todos los casos, si es un trabajador, si arriendas tu terreno o lo rentas, siempre hacen sus cálculos: ¿como cuánta cantidad de maíz le voy a sembrar?, ¿dos almudes? Muchas veces la referencia en el campo no es cuántos metros cuadrados tiene tu terreno, sino la referencia es cuántos almudes de maíz se pueden obtener en la siembra. Entonces, tú a alguien le dices: “¿y tu terreno de allá arriba, como de que tamaño es?”, “es de tres almudes”. Entonces, ya tú dices: “si voy sembrando maíz, un paso sí un paso no, con tres almudes lo lleno”; entonces, ya tú dices: “¡ah!, es de tal magnitud”, estás asociando una forma de medir con otra muy diferente, con una medida de volumen estas midiendo un área.

EORA. Lo que es significativo para el campesino: “cuanto me va a dar este terreno”, y en función de eso calcula. Y luego te fuiste a tu escuela primaria, de ahí ¿qué recuerdos guardas de tus vivencias relacionadas con las matemáticas?

EADO. Mi maestro era único, porque te enseñaba todo en la primaria, pero, en especial podría yo considerar como punto de referencia, como ya una convicción hacia las matemáticas. A mi maestro de quinto año, cuando comenzamos a hacer cosas más “complicadas”, con decirte que recuerdo problemas en Geometría, como el área de un pentágono o de un hexágono, y él ya nos daba una explicación que, casi ahora estoy seguro que no se usa; él, además de la fórmula que nos daba, pues teníamos la referencia de, por decirte, de un hexágono, lo dividía en triangulitos y explicaba el por qué de la fórmula perímetro por apotema; entonces, pues, qué era la apotema, pues era la altura del triangulito. Y yo recuerdo casi 50 años después el por qué, y así se fue

yendo con todas las figuras, y luego con los prismas, los cuerpos, su volumen, pero, siempre justificando las fórmulas con las figuras; ya dentro del área de temas aritméticos también siempre fue muy interesante; casi podría considerar que mi grupo fue un grupo muy selecto; yo tuve algunos compañeros que, cuando a mí me gustó un poco más y me hice cierta formación en el área, yo tenía compañeros en mi salón que eran mucho mejores que yo, muy buenos, y nos ponían problemas muy difíciles y lograba desarrollarse una cierta competencia entre nosotros para ver quién resuelve más, quien los explica, etcétera; mi maestro nos involucró en muchas actividades y fue muy hábil para motivarnos. Y, de mi grupo, muchos optaron por una formación académica profesional, no directamente con matemáticas, pero muchos salieron del pueblo, generó la emigración; fijate que en esos años, mil novecientos sesenta y uno, era raro ver que los niños de once años dejaran su pueblo para estudiar. De un grupo de veinticinco nos venimos veinte.

EORA. ¿Se vinieron a estudiar la secundaria? ¿Y tú llegaste a vivir sólo?

EADO. Completamente sólo, mi despegue de mi casa fue a los 12 años.

EORA. ¿Y te costó trabajo?

EADO. Muchísimo, yo soy de las personas que no pueden decir: ah, mi niñez fue muy bonita. O sea, considerándome un niño, porque sufrí bastante. Y de joven, también, con muy escasos recursos. Yo hice ese programa en la universidad en el que entrabas desde la secundaria y seguías como bachiller, no estaba separada la secundaria del bachillerato, era una sola cosa y eran cinco años, me tocó de cinco años, porque tuve suerte, solamente como dos o tres años fue de cinco años, después, volvió a ser de seis años, porque era una matadera loca, llevábamos una cantidad de materias y había que estudiar como locos: Química, Matemáticas, Biología, Latín, etcétera; era muy pesado y, entonces dijeron: “vamos otra vez a regresar a seis años”, entonces... bueno, siempre

recuerda uno cosas bonitas, pero, en general, después yo puedo decir que me ha ido mejor ahora que en aquella época.

EORA. Yo creo que es totalmente normal, porque uno es muy joven aún a los doce años.

EADO. Sobre todo los tres primeros años fueron enfrentarme con una zona urbana, hubo un cambio muy fuerte y, el hecho de venir del pueblo, ser objeto de burlas de los otros niños urbanos... se burlan porque no sabes vestirte, porque hablas muy mal, yo hasta recuerdo las palabras que yo decía en clases, todos se burlaban; fíjate que a veces, haciéndole para atrás, me pregunto, ¿cómo logré superar eso?

EORA. Exacto, esa es la cuestión; porque muchas personas abandonan. Es tan fuerte esa presión de los demás. A esa edad los niños suelen ser muy crueles con otros niños, considerados como débiles. En ese entonces la prepa era una escuela para niños “bien”.

EADO. Era un verdadero reto para mí. Yo vivía en la casa de una madrina cuyos hijos iban al Carlos Gracida, y te puedo decir una lista de apellidos de todos los niños bien que asistían a la prepa, los apellidos más renombrados en la sociedad Oaxaqueña, y habíamos también del montón; pero, cuando terminé la secundaria y ya inicié la prepa, se suavizó y, sobre todo, una vez que tú comenzabas a mostrarles algunas cualidades académicas, tú vez que las cosas cambian y corroboras que el saber te da también notoriedad y presencia; si conquistabas un lugar por lo que sabías, entonces cualquier niño venía y te preguntaba: “oye, ¿cómo te salió este resultado?”, “oye, ¿te sabes la ecuación de la hipérbola, porque a mí no me sale?”. Tú les decías, y eso les hacía suavizar su trato hacia ti; toda esa arrogancia que podían mostrar en otro momento, se les va apagando y llega un momento que yo creo que sí te sentían igual que ellos o, tal vez, superior, quiero pensar.

EORA. Yo creo que sí llegaron a verte como alguien superior, tú eres brillante, y llega el momento en que cada uno reconoce sus límites, entonces, no queda más que ser

humilde y vencer un orgullo mal entendido.

EADO. Pero, sí, el cambio fue muy fuerte, porque al terminar la primaria, con ese maestro de quinto año que nos dio mucha seguridad, salimos muy convencidos, pero, al llegar a la zona urbana, el choque fue muy fuerte y, además, solo... entonces pierdes toda tu seguridad y, en nuevamente reiniciar con todo, como si ya no supieras nada, tu creencia que tenías de que sabías algo, baja enormemente; yo empiezo a tener muchos problemas con la misma Aritmética, porque el maestro le preguntaba únicamente a los niños de apellido importante, entonces, pasaban ellos al pizarrón, y yo llegué a creer que yo no sabía, tuve muchos problemas; inclusive el Álgebra, la repruebo en la secundaria, cuando yo creía entender muchas cosas; pero, en la prepa eran exámenes orales; en primero de secundaria, pasabas frente a tres maestros, un jurado; acabado de llegar de mi pueblo y ya con la creencia de que los otros eran mejores que yo, esa angustia de estar ahí parado frente al jurado fue horroroso, pero, fijate que ese mismo repetir el Álgebra me hizo trabajar mucho, yo solito, de tal forma que los otros me decían: “¿cómo te salió?” Y a ponerme a explicarles, y ese proceso me permitió retomar la confianza que ya había perdido; creo que si hubiera pasado el curso normal, no hubiera podido ganar tanta confianza en mí para ese segundo año. Esto me permitió llegar a conocer más de cerca de [a] los que creía que sabían más que yo. Esto me fortalece mucho a mí. Y de ahí ya me sigo más tranquilo en la preparatoria; ahí lo que más me gustó y más confianza me daba fue la Geometría Analítica, y tenía muchos detalles que el maestro nos ponía a deducir. Pero, en general, ahí me fue bastante bien.

EORA. Bien, ahora, ¿qué vivencias en el nivel superior de educación?

EADO. Mi carrera de primera intención, como le llamo, es la Administración. Se considera una carrera que no tiene matemáticas, sin embargo, actualmente –y hace treinta y tantos años estos programas han tenido varios cursos de Matemáticas y algunos

de Estadística y de Investigación de Mercado—, estos cursos nos fueron impartidos por profesores que manejaban bastante bien la cuestión cuantitativa, y empiezo a identificarme y a sentir que eso es realmente lo que más me satisface dentro de la carrera, y comienzo a detectarlo como algo más mío, de tal manera que, cuando ya concluyo la carrera, el director de la facultad me dice: “oye, tú tienes aptitudes para estudiar algo más relacionado con matemáticas”, y empieza él a buscar información del Cienes, que es el Centro Interamericano de Enseñanza de la Estadística, que está en Chile, y empieza a hacer trámites para que yo vaya a estudiar alguna maestría ahí, como parte de un programa de formación de profesores, en el plan de que, cuando vas, después regresas a trabajar a la institución que te propuso. De Chile no nos contestan y, entonces, me fui a estudiar la maestría en Estadística y Cálculo en el Colegio de Graduados de [sic] Chapingo y, de ahí en adelante, me meto de lleno a esta materia. Me gusta la Estadística porque veía su aplicabilidad en cuestión de muestreo, mi maestría se enfoca al área de muestreo, pero, me empieza a llamar más la matemática, lo más abstracto, me empieza a llamar mucho la atención; en este momento, a pesar de que he ejercido ya bastante la Estadística, me llena más la matemática; de mil libros que tengo, seguramente 800 son de matemáticas y 200 de Estadística. Cuando terminé la maestría, me vine a Oaxaca, pero, en la universidad hay muchos problemas políticos y está cerrada, entonces, por medio de nuestro director del Colegio de Graduados, hay una necesidad en un centro que se llama Centro Interamericano Agrícola, que está en Costa Rica, y me dice: “Ricardo, ¿quieres ir para ahí?”. Entonces me voy para ahí, a trabajar año y medio, y esa etapa me fortalece mucho, porque el nivel de los estudiantes es muy bueno y eso me obliga a estudiar mucho, y me agarra una fase de preparación muy fuerte con ellos. Eso me resultó muy saludable. Posteriormente tengo que regresar a la universidad, que sigue con problemas graves, entonces, casualmente, paso aquí por el

Tecnológico y estaban a punto de abrir la Maestría en Planificación, y andaban buscando maestro de Estadística, así que llegué un jueves a Oaxaca y el lunes ya estaba trabajando en el Tecnológico. Y, ya, entonces, estando en el Tec, llega una invitación para ir a estudiar tres meses al Cienes, en Chile, y hago mi solicitud y ahí voy.

EORA. Ahora, te quiero preguntar algo relacionado con la enseñanza de las matemáticas, ¿qué entiendes tú por la enseñanza de las matemáticas?

EADO. Bueno, creo que hay días en que creo que con la experiencia que tengo, estoy más desconcertado que al inicio; si esto me lo hubieras preguntado hace 20 años, tal vez te hubiera dado una respuesta muy contundente y decisiva, y, ahora, me crea más dudas. La experiencia a eso me lleva. Justamente estoy leyendo un libro que se llama *Imposibilidad*, de Barrow, y dice, ante una pregunta cualquiera, la frase dice: «no soy tan joven como para contestarte eso». Yo creo que de joven, por tu poca experiencia y eso, crees que la enseñanza es esto y esto, y así debe ser, pero, más bien, al paso del tiempo, menos sabes qué es eso, estás con una incertidumbre tremenda, porque en esa fase, después de que me integro al Tec, llega ese programa nacional de formación de profesores de Matemáticas del Cinvestav y me meto a esa licenciatura y, entonces, esa licenciatura me empieza, otra vez, a remover, debido a lo que te hubiera contestado antes de eso, porque, a pesar de que ya tenía alguna experiencia profesional, cuando yo llevo el curso del Cinvestav, de Álgebra Lineal, me hace reacomodar muchos conceptos, pero, la claridad desde el punto de vista matemático no la tenía, estaba muy centrado en el uso de esas cosas, por esas cosas yo empiezo a percatarme de que sí me gusta el por qué la razón de algunos conceptos de matemáticas, me llena saber más acerca de los conceptos matemáticos; mi gusto inicial era la aplicación y, después, al conocer el concepto, siento una mayor satisfacción. Siempre, no dejo de admirar, cómo se le ocurrió a Keppler que el movimiento de los astros era elíptico, cómo se percataron

de las trayectorias de los astros a partir de la función, cómo determinan cuándo se llevará a cabo un eclipse con tal precisión, ese manejo matemático llevado a un fenómeno físico. Entonces, fijate, yo podría decirte que en la enseñanza, en un tiempo, yo agarré uno o dos textos y muchos ejercicios, y: vamos a hacer esto, vamos a hacer lo otro; y sentía cierta satisfacción de desarrollar un programa de esa manera y, al paso del tiempo, quiero meterme un poquito más a que el alumno se percate por sí solo de algunas cosas; antes, como que les daba todo, ahora, como que les voy orientando, pero, llega un momento en que pareciera que a ellos no les interesa, entonces, eso me crea una gran interrogación y, digo: ¿y si me regreso a como les enseñaba hace veinte años? A la mejor con eso van a estar mejor, o si sigo insistiendo con lo que hago, ¿será que así los dejo con una verdadera duda, porque, como que no llegamos a concretizar tanto? En muchos casos, al final, sí les digo: es que es así, por esto y por esto, pero, esa técnica de que ellos vayan descubriendo, el tratar de hacerlos un poco más autónomos, no me siento satisfecho con lo que he obtenido, en grupos generales. Porque, si les hacemos espacio a los chicos de las olimpiadas de matemáticas, eso es otra cosa que no tiene comparación. Ahí hemos visto un desarrollo gigantesco. Eso mismo es deseable al grupo general, pero, no he sentido poder hacerlo y, a veces, me siento defraudado yo mismo; digo: tener que regresar a lo otro... pareciera como que hay algo en el ambiente, como que ha crecido la apatía entre los estudiantes. En cada curso debes de irte a lo mínimo, ¿qué es lo mínimo que los estudiantes de [M]mate[máticas] I deben de saber y, sobre eso, enfocar toda tu atención; entonces, ahí también se presenta, en la actualidad, un conflicto permanente en el maestro, algo que no se dice, pero que se vive diariamente en el aula; dices: “qué hago, ¿sigo y dejo a la mitad del grupo o me regreso y atraso a la otra mitad?”.

