

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA
APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA**

**UN ESTUDIO DE ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS DE LOS
DOCENTES EN RELACIÓN A LAS MATEMÁTICAS, DE
LOS PROFESORES DEL TELEBACHILLERATO EN EL
ESTADO DE VERACRUZ**

Tesis que para obtener el grado de
Maestro en Matemática Educativa

Presenta:

Pedro Salazar Vásquez

Directores de Tesis:

Dr. Javier Lezama Andalón

México, D. F., Octubre de 2007.





INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 11:00 horas del día 21 del mes de septiembre del 2007 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICATA LEGARIA para examinar la tesis de grado titulada:

"Un estudio de estrategias y prácticas de los docentes en relación a las matemáticas de los profesores del Telebachillerato en el Estado de Veracruz"

Presentada por el alumno:

SALAZAR
Apellido paterno

VASQUEZ
materno

PEDRO
nombre(s)

Con registro:

A	0	3	0	2	4	1
---	---	---	---	---	---	---

aspirante al grado de:

Maestría en Ciencias en Matemática Educativa

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

LA COMISION REVISORA

Director de tesis

Dr. Francisco Javier Lezama Andalon

Dra. Gisela Montiel Espinosa

Dr. Apolo Castañeda Alonso

Dr. Gustavo Martinez Sierra



CICATA - IPN

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

Dr. Juan Gabriel Molina Zavaleta

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

Dr. José Antonio Irán Díaz Góngora



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESION DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 21 del mes septiembre del año 2007, el que suscribe Pedro Salazar Vásquez alumno del Programa de Maestría en Ciencias en Matemática Educativa con número de registro A030241, adscrito al Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Francisco Javier Lezama Andalón y cede los derechos del trabajo intitulado *“Un estudio de estrategias y prácticas de los docentes en relación a las matemáticas de los profesores del Telebachillerato en el Estado de Veracruz”*, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección psalazarv55@yahoo.com.mx Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Pedro Salazar

PEDRO SALAZAR VÁSQUEZ

Índice	
Resumen.....	7
Abstract.....	9
Introducción General.....	10
Objetivo.....	11
Pregunta central.....	11
1. Antecedentes históricos.....	12
1.1. Introducción.....	12
1.2. Cuándo , cómo y por qué, nació el telebachillerato en Veracruz..	14
1.3. Características generales del telebachillerato.....	18
1.4. Aspectos administrativos.....	19
1.5. El currículo.....	19
1.6. Materiales didácticos del telebachillerato.....	20
1.6.1. Sus textos.....	20
1.6.2. Su material audiovisual.....	23
1.7. Propósitos del video educativo.....	24
1.8. El rol del profesor.....	25
1.9. El telebachillerato como respuesta a un problema social.....	28
1.10. Planes y programas de estudio.....	28
1.11. La formación del docente del telebachillerato.....	30
1.12. Actualidad sobre las formas de trabajo de los profesores del telebachillerato.....	32
1.13. El telebachillerato fuera de Veracruz.....	34
2. El marco teórico.....	35
2.1. Teoría de la Aproximación Socioepistemológica.....	37
2.2. Metodología.....	39
2.3. El aprendizaje como una práctica social.....	41
2.4. Las actividades humanas y la Práctica Social.....	43
2.4.1. La práctica social en la visión de Olda Covián.....	45
2.4.2. La práctica social en la visión de Gisela Montiel.....	47
2.5. Los escenarios socioculturales.....	50
2.5.1. La comunidad del telebachillerato como un escenario sociocultural.....	51
2.6. Las prácticas sociales en el telebachillerato de Veracruz.....	53
2.7. La Aproximación Socioepistemológica en el contexto de la formación de los docentes del telebachillerato veracruzano.....	56
3. Planeación de la investigación.....	60
3.1. Planeación de la investigación.....	60
3.2. Dimensiones y Categorías.....	61
3.2.1. Dimensión Histórica.....	61
3.2.2. Dimensión Social.....	62
3.2.3. Dimensión Epistemológica.....	62
3.3. Instrumentos para la investigación.....	63
3.3.1. Instrumento 01: Guía para la Entrevista Videograbada.....	64
3.3.2. Instrumento 02: Cuestionario para la determinación de	66

conocimientos matemáticos.....	68
3.3.3. Instrumento 03: Cuestionario de Información General.....	68
3.4. Indicadores.....	70
3.4.1. Relación entre Dimensiones, Categorías e Indicadores	71
3.4.2. Recolección de la información.....	71
3.4.3. Procesamiento de la información.....	72
4 El conocimiento matemático de los docentes.....	73
4.1 Descripción del proceso.....	73
4.1.1 Selección de los sujetos.....	73
4.1.2 Aplicación de los instrumentos.....	73
4.1.3 Sobre la información de la entrevista.....	74
4.1.4 Concentrado y ordenación de la información.....	75
4.2 Pensamiento matemático.....	77
4.3 Manejo de contenidos.....	80
4.3.1 Sujeto A.....	83
♦ Perfil del sujeto 02A.....	83
♦ Análisis cuestionario 01A.....	83
♦ Evolución de la temática 01A.....	86
♦ Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático A	88
♦ Guía de observación A	88
4.3.2 Sujeto B	91
♦ Perfil del sujeto 02B	91
♦ Análisis cuestionario 01B	91
♦ Evolución de la temática 01B	95
♦ Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático B.....	97
♦ Guía de observación B	97
4.3.3 Sujeto C	100
♦ Perfil del sujeto 02C	100
♦ Análisis del cuestionario 01C	100
♦ Evolución de la temática 01C	104
♦ Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático C	105
♦ Guía de observación C	107
4.3.4 Sujeto D	109
♦ Perfil del sujeto 02D	109
♦ Análisis cuestionario 01D	109
♦ Evolución de la temática 01D	112
♦ Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático D	113
♦ Guía de observación D	114
4.3.5 Sujeto E	116
♦ Perfil del sujeto 02E	116
♦ Análisis cuestionario 01E	116

◆	Evolución de la temática 01E	116
◆	Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático E	119
◆	Guía de observación E	120
4.3.6	Sujeto F	123
◆	Perfil del sujeto 02F	123
◆	Análisis cuestionario 01F	123
◆	Evolución de la temática 01F	126
◆	Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático F	127
◆	Guía de observación F.....	128
4.4	El conocimiento matemático del profesor	130
5	Las Estrategias generadoras de conocimiento matemático.....	132
5.1	Descripción del proceso de organización de las Estrategias generadoras de conocimiento matemático.....	132
5.2	Las Prácticas sociales generadoras de conocimiento matemático.....	134
5.3	Clasificación de las prácticas sociales generadoras de conocimiento matemático	134
5.3.1	Actitud.....	134
5.3.2	Motivación.....	134
5.3.3	Disponibilidad temporal y espacial.....	135
5.3.4	Formación.....	135
5.3.5	Delegación de funciones.....	136
5.3.6	Gestión Administrativa.....	136
5.4	Presentación de resultados.....	137
5.4.1	Actitud.....	137
5.4.2	Motivación.....	138
5.4.3	Disponibilidad temporal y espacial.....	139
5.4.4	Formación.....	139
◆	Formal.....	139
◆	Informa.....	140
◆	Inicial.....	142
5.4.5	Delegación de funciones.....	144
5.4.6	Gestión administrativa.....	145
5.5	Estrategias de aprendizaje; presentación diagramático.....	146
5.6	Observaciones generales sobre prácticas y estrategias.....	155
5.7	Información de fuentes alternas.....	159
5.8	Una reflexión sobre la información del capítulo.....	160
6	Conclusiones y observaciones finales.....	162
6.1	Conclusiones.....	162
6.2	Reflexiones finales.....	163
6.3	Otras líneas de investigación.....	165
6.4	Para finalizar... ..	166
	Bibliografía.....	167

UN ESTUDIO DE ESTRATEGIAS Y PRÁCTICAS DE LOS DOCENTES EN RELACIÓN A LAS MATEMÁTICAS, DE PROFESORES DEL TELEBACHILLERATO EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Resumen

Esta investigación destinada a indagar acerca de la manera en la que el docente de telebachillerato (teba), cuya formación no es matemática se prepara en esta disciplina, se ha realizado sólo con seis sujetos de una población de alrededor de tres mil. Ha sido del tipo descriptiva, y los comentarios de los maestros-sujetos, ha sido muy variada, lo que demuestra la diversidad de intereses y compromiso.

Las estrategias de aprendizaje han sido normadas por las prácticas sociales de la comunidad, aquellas que se han ido estableciendo, a la vez, a lo largo del tiempo de vida de la institución, por los lineamientos de trabajo que rigen en la misma.

Es notoria la descalificación profesional a la que los maestros se vieron sometidos en un principio, situación que con el tiempo se convirtió en regla. El docente debe emplear los materiales oficiales: Guía didáctica y Video Educativo (Teleclase en algún momento de su historia), hecho esto, debe encargar resúmenes, o trabajos o realizar los ejercicios que aparecen en la Guía.

Las pautas de trabajo, posiblemente realizadas en una etapa de conformación de la institución, paralizaron posteriormente a los docentes. Algunos comentarios sobre ellos mismos o sobre compañeros apuntan en esta dirección. Todos ellos reconocieron la necesidad de formarse, algunos tomaron el rol de alumnos y trabajaron sólo con los materiales oficiales o con apoyo de bibliografía adicional; otros, recurrieron a la búsqueda de asesores del área, con compañeros del teba o con maestros contratados por ellos mismos para enseñarles en clases particulares. Incluso en esto hay muchas variaciones: las clases son los fines de semana, porque ellos regresan a su lugar de origen desde la comunidad; otros que viajan a diario reciben sus clases periódicamente dos o tres veces por semana; algunos preparan con su asesor, las clases de la semana, y así...

Sobre la formación matemática, particularmente se observó una división muy balanceada: dos maestros sobresalientes, con conocimientos matemáticos no inferiores al de un egresado de carrera técnica, dos con conocimientos aceptables para su función docente, y dos más cuyo conocimiento matemático era limitado. Esto significa que no todos los docentes del telebachillerato con el tiempo aprenderán matemáticas; pero también, que con el debido interés en su función, algunos lo logran y pueden funcionar como docentes de matemáticas de manera aceptable en el nivel de bachillerato y bajo la modalidad del telebachillerato. Este resultado es alentador para el subsistema educativo.

Es importante destacar que el resultado obtenido, no puede ser llevado a una generalidad del comportamiento de los docentes del telebachillerato veracruzano.

Pienso que el estudio de estos seis casos, abre una ventana que nos permite atisbar algo de la realidad en cuanto a cómo aprenden matemáticas y

cómo pueden trabajar con su grupo los docentes, y en ese sentido me parecen importantes los resultados de este trabajo. Habrá que continuar, afinando los instrumentos y ampliando la base de docentes estudiada a fin de determinar con mayor precisión, los mecanismos y las estrategias de aprendizaje de matemáticas de los profesores del telebachillerato veracruzano.

Abstract

The following research is oriented to find out how the telebachillerato (teba) teacher who is not an expert in mathematics studies this discipline. It has been carried out only with six subjects of a population of around three thousand. It has been of a descriptive type, and the answers of the teachers, have been varied, showing the diversity of interests and commitment.

The learning strategies have been guided by rules of social practices of the community. They have been developed, through the life of the institution, attending to the same guidelines of work. The notorious professional disqualification that teachers had suffered became a rule.

The teacher has to use the official materials: Didactic guides and Educational Videos (previously known as Teleclase). Then he has to ask for summaries, or activities or carry out the exercises that appear in the Guide. This work guidelines, possibly defined in a forming phase of the institution, subsequently paralyzed the teachers. Some of the answers referred to themselves or coworkers aim in this direction. All of them recognized the necessity to prepare themselves, some took the role of students and worked only with the official materials or with support of additional bibliography, others resorted to the search of advisors of the area, other teachers of the teba, or with payed teachers to teach them in private lessons. Even in the last case there are many differences: the lessons are at weekends, because they return to their place of origin from the community, others travel daily and receive their lessons periodically two or three times a week, some others prepare the lessons of the week with the advisor, and so on...

On the mathematical qualifications, a very balanced division was observed, two outstanding teachers, with mathematical knowledge similar to that of a graduate of a technical career, two with acceptable knowledge for the educational function, and two more whose mathematical knowledge was observed limited. This means that not all the teachers of the teba will learn math in time; but also, that with interest in their function, some will achieve it and they may be a mathematics teacher in an acceptable way, in highschool in teba's modality. This result is encouraging for the educational subsystem. It is important to emphasize that the obtained result cannot be generalized to every teacher of the teba in Veracruz. I think that the study of these six cases, opens a window that lets us scrutinize some of the reality about learning math and the way they can work with groups, and in that sense it seems important to me the results of this work. We need to improve the instruments and expand the number of cases considered in order to determine with greater accuracy, the mechanisms and the math learning strategies of the teachers of the teba in Veracruz.

Introducción General

El telebachillerato es una institución fundada en Veracruz en 1980, que utiliza los medios de comunicación, como una forma de impartir el bachillerato. A través de esta instancia, se intenta resolver el rezago educativo del nivel en el Estado. Dentro de las ventajas que esta modalidad ofrece es su rápida puesta en escena, el bajo costo en relación al alumnado que atiende. Por otra parte, un telebachillerato puede trabajar en comunidades en donde la construcción de un gran centro no es una opción.

Para comprender esto, hay que conocer la geografía del estado veracruzano, lleno de comunidades pequeñas, no precisamente aisladas, pero sí lejanas unas de otras, y de las dificultades que entraña para los jóvenes desplazarse a estudiar el bachillerato. La intención es lograr que cualquier estudiante en el estado, no recorra más de 10 km para trasladarse a un centro de telebachillerato.

En los primeros años de su existencia, el telebachillerato se desarrolló creciendo para cubrir la demanda social, actualmente de las instituciones gubernamentales en el sector, el telebachillerato es la más grande de todas. El gobierno ha privilegiado esta opción de estudios del nivel medio superior, sobre otras. Su matrícula actual rebasa los 70 mil estudiantes¹.

La creación de esta modalidad educativa ha resuelto el rezago educativo, pero ha traído aparejado su propia problemática, la calidad. En sus primeros años de vida, este aspecto fue descuidado, se destinaron recursos sobre todo a crecer, a afianzarse. Ahora, cuando las condiciones han cambiado, se reconoce que aunque la institución cumple con su rol histórico, el servicio que se oferta, debe de poder establecer niveles de preparación similares al bachillerato tradicional. Se han abierto los espacios para realizar investigaciones que coadyuven a comprender el fenómeno de telebachillerato, sus fortalezas y espacios de oportunidad, a fin de que la institución, brinde a los alumnos una formación que los prepare, al igual que en el bachillerato tradicional, para cursar si lo desean estudios superiores, o bien, para insertarse en la planta productiva del país.

La forma de trabajo del telebachillerato es similar en muchos aspectos al de la telesecundaria, en donde un docente cuyo perfil es el de licenciatura en cualquiera de los campos de conocimiento, imparte todas las materias del curso en el semestre. Se presenta así un fenómeno muy propio de la modalidad; personal con perfil alejado del área técnica, impartiendo cursos de matemáticas. Esto da lugar a la pregunta que rige a la presente investigación:

¿Cómo aprende el docente de telebachillerato cuyo perfil es ajeno al área técnica, matemáticas?

¿Qué hace para enseñar esta disciplina, de la cual desconoce en principio su contenido?

¹ Más adelante aparece una distribución temporal de centros alumnos y maestros.

Los que estamos inmersos en el área, conocemos que la formación no es sólo de adquisición de contenidos; hay una forma de pensar, de analizar, de plantear, que es muy propio del matemático o de los docentes con una preparación sólida en el área, y que esta forma u orientación del pensamiento, sólo se obtiene con una larga preparación en el campo de las matemáticas. Y sin embargo el sistema educativo llamado telebachillerato, funciona en la práctica, con toda la problemática que pudiera presentar.

Los alumnos egresan y entra a la universidad o a los tecnológicos, De alguna manera los docentes resuelven su problema de falta de conocimiento matemático y poseen de alguna manera la formación necesaria para transitar con sus alumnos en los cursos de matemáticas del nivel medio superior.

La presente investigación pretende ayudar a descubrir a través de qué acciones es que los docentes del teba, convertidos en profesores de matemáticas, aprenden a serlo. De qué manera es que ellos van por el camino del aprendizaje de matemáticas. Cuánto se puede lograr con maestros formados de esta manera. La institución como responsable de la formación de sus maestros, podría hacer una mejor labor si puede reconocer las forma en que los maestros se autoforman. Y las investigaciones que pueden aportar elementos de los mecanismos de autoformación, pueden ser útiles, en primer lugar para conocer la problemática de la enseñanza de la matemática en este nivel educativo, bajo la modalidad que el telebachillerato representa. En segundo término, pero no menos importante, reconocer los mecanismos de autoformación de los docentes, con el fin de establecer estrategias formales de actualización, que reconozcan tales formas de aprendizaje, a la vez que las alientan. Esto podría llevar al telebachillerato a lograr lo que ahora busca, la calidad de su labor educativa. De esto puede depender su futuro desarrollo e incluso la supervivencia institucional.

Objetivo de la investigación

Descubrir las estrategias a través de las cuales los maestros del telebachillerato veracruzano, cuyo perfil profesional es ajeno al área técnica, desarrollan su pensamiento matemático, a la vez que a través de su rol de maestros, son capaces de llevar a sus alumnos en el aprendizaje de matemáticas.

Pregunta central de la investigación

¿Cómo se da el aprendizaje de matemáticas en los docentes del telebachillerato veracruzano, con perfil ajeno al área técnica, y qué alcance tiene?

¿En qué medida, este docente puede alcanzar un pensamiento matemático? ¿Es posible? ¿Cuánto tiempo le lleva?

Capítulo 1: Antecedentes históricos

1.1 Introducción

En esta primera parte introduciremos al lector al contexto del telebachillerato veracruzano, a través de una vista en retrospectiva histórica, que permita entender la problemática presente. Se intenta además dar un panorama del fenómeno social llamado *telebachillerato* y su transformación a través del tiempo. Su génesis, evolución y situación actual, de manera que pueda comprenderse la importancia social de la institución, y asimismo, descubrir el porqué se hace en este momento imperativo emprender investigaciones que permitan apoyar el tránsito de la institución a través de la visión educativa actual, a fin de que la modalidad educativa que representa pueda continuar su sano desarrollo y cumplir con ello su misión social.

El principal problema que he tenido a la hora de recabar la información para este primer capítulo de mi tesis, es saber en qué punto detenerme. He encontrado en los trabajos de otros compañeros del telebachillerato niveles excelentes al respecto de este tema, cada uno aportando desde su perspectiva alguna información valiosa. Otro problema que se presenta es la falta de información; existen pocas fuentes disponibles para una historización. De hecho la más importante en este sentido ha sido la contribución de Beatriz Méndez Cortés, quien comienza de manera sistemática y formal la investigación en el telebachillerato, recabando información de diverso tipo en momentos y para fines diferentes, formando un pequeño cuerpo de investigación que continúa más adelante su trabajo².

Tengo además la ventaja de haber sido parte de la historia de esta institución, ya que he estado en ella casi desde su comienzo³, participando como su especialista del área de física y matemáticas, tanto en la formación de profesores, como en la elaboración de materiales didácticos⁴ inherentes a la modalidad. Esto trae consigo problemas de interpretación por la perspectiva desde la cual se observan las cosas en la distancia y por el rol social en aquel momento. Por ejemplo, una de las fuentes⁵ cita la formación docente en sus comienzos y descubro por su referencia, un momento vivido de mi historia personal, ser el primer instructor en el área de física y matemáticas y en general, pues fue tal área la que se fortaleció en primera instancia debido al perfil de los primeros docentes del telebachillerato y haber así contribuido (sin experiencia, previa en el trabajo

² La Maestra Beatriz Méndez Cortés se retira de la institución por enfermedad en septiembre del 2002 y fallece poco después. Deja sin embargo una escuela de investigación institucional quien recoge y continúa su labor, aunque institucionalmente ésta práctica no es apoyada más. Los investigadores se dispersan en otras actividades más inmediatas y de su trabajo, sólo queda la formación que brindó a algunos maestros y que de alguna manera continúan produciendo por su cuenta, con las limitaciones que se esperan en esta situación. ¡Qué lástima!

³ Mi primera experiencia en el telebachillerato fue en 1983, y éste nació en 1980.

⁴ Elaboración de Guías Didácticas (Textos) y videos educativos (o teleclases, según el momento histórico): y conductor en la realización del video.

⁵ Méndez Cortés, Beatriz. (1992), La Historia de un esfuerzo, Xalapa Ver., México.

con maestros, lo confieso), a la formación de la planta docente. Ahora, con una mejor perspectiva, se puede rescatar el momento histórico personal e institucional, y al mismo tiempo entender una acción importante dictada entonces por la escasez de recursos. La contratación de personas de poca experiencia para atender las necesidades de la institución, por el bajo salario que aceptaban. Por otra parte, en realidad no podía hablarse de expertos entonces; el telebachillerato era una institución que nacía copiando el modelo de la Telesecundaria, con mucho menos dinero que ésta, y sin tener otro referente. En este sentido, es posible que el camino de formación elegido, (o dictado por las circunstancias económicas), pudo no haber sido tan diferente si se hubieran tenido los recursos financieros.

Por otra parte, el descubrimiento de mi intervención directa en los procesos de formación docente, me abre una nueva fuente de información, lo que son los recuerdos, sobre todo de la interacción de los maestros entre sí, con mi persona.

La forma en que he realizado la consulta es tomando en cuenta lo que se enuncia desde el principio, la historización, no sólo como una forma de establecer datos y hechos institucionales, sino de entender la temática de la investigación en relación a las prácticas sociales de los docentes del teba y las estrategias seguidas en su formación. Aquellas que han tenido que surgir como un medio de cubrir sus necesidades académicas.

Por otra parte, reitero la preocupación de los fundadores⁶ y primeros dirigentes por robustecer las competencias de sus maestros en el área técnica. Los primeros cursos que se dieron fueron sobre esta temática. Es de entender, los maestros en su inicio eran: docentes de telesecundaria, o bien, de pedagogía. Pero además, la formación informal, o la elección de los docentes, al principio estuvieron en manos de ellos. Conocían entonces por las entrevistas de trabajo el potencial de sus docentes sobre el área que ellos manejaban; sin embargo, ellos mismos eran desconocedores tanto de los contenidos del área técnica como de los métodos de aprendizaje inherentes a ésta. Esto pudo pesar en encaminar la formación inicial de los docentes hacia el área técnica.

El comentario anterior hace ver ya desde el principio, una orientación en cuanto a la formación de los docentes, una práctica social en la que vale la pena poner atención; después de todo, durante mucho tiempo la atención principal estuvo centrada en construir a la institución, hacer crecer los centros de telebachillerato, convencer a los lugareños de las bondades de la educación y de la modalidad, conseguir nuevos docentes con vocación de servicio, quienes por poca paga quisieran irse a trabajar a las comunidades con la promesa de tiempos mejores⁷. Antes y para hacer historia, primero había que sobrevivir...

⁶ Principalmente el Maestro Tomás Rodríguez Pazos, quien es considerado el Padre del telebachillerato y si bien la idea de su creación no es de él, sí contribuye a darle forma y llevar a la institución hasta un punto en que ésta puede sustentarse sola.

⁷ Sobre todo al principio, el maestro era directamente pagado por la comunidad, lo que ésta podía proveer para mantener al docente en servicio en su comunidad. Más adelante el gobierno estatal se hizo cargo de los salarios de todos los trabajadores, en el gobierno de Fernando Gutiérrez Barrios.

1.2 Cuándo , cómo y por qué, nació el telebachillerato en Veracruz

La comprensión del fenómeno llamado el telebachillerato y las prácticas sociales que prevalecen en sus docentes, requiere de un análisis retrospectivo de las situaciones que le dieron origen. Existe desde luego la intención por parte de un mandatario, el entonces gobernador del estado de Veracruz, Lic. Rafael Hernández Ochoa⁸. En sus palabras:

Motivado por la necesidad diaria, la presión permanente, en justo requerimiento de los niños y los jóvenes en busca de más oportunidades para estudiar, pensé que podríamos enfrentar en el futuro el problema educativo, haciendo uso de los medios de comunicación social como la radio y la televisión.

Sin embargo, tal proyecto es lanzado casi al final de su periodo; Su sustento se encuentra apenas en el Plan de Desarrollo para el Estado de Veracruz de septiembre de 1978⁹. Comienza a operar de hecho a meses de que expire su mandato, por lo que es dudoso que tal proyecto haya sido pensado de antemano con la finalidad de atender a un reclamo social. En tal sentido, la idea del desarrollo del bachillerato por televisión va más en darle vida al canal de televisión estatal 4+, fundado también por él. De hecho, esta reflexión no es sólo mía, ya Méndez, en “Historia de un esfuerzo” cita:

Los años 70 fueron testigos de la creación de televisoras regionales; El Lic. Rafael Hernández Ochoa funda durante su administración, el canal 4+ de Xalapa, la primera preocupación fue la programación con que tendrían que cubrirse las transmisiones; Se convocó en consecuencia un concurso para telebachillerato... La convocatoria se publicó a fines de 1979 entre el 27 y 30 de diciembre, el propósito era inaugurar antes de finalizar el periodo gubernamental al año siguiente.

A veces algunos proyectos nacen con el fin de realzar la figura de un gobernante, a veces estos proyectos llevan una finalidad que va más allá del momento político. Me parece que el telebachillerato trasciende a las mejores expectativas de quien le da vida al final de su mandato. La sociedad lo acoge, lo cobija y lo hace crecer, pues es una instancia que ayuda a terminar la marginación de la educación media superior. Se forman así las bases para que más adelante sean estos sectores sociales los que reclamen centros de educación superior asequibles a sus hijos. Esto fue preocupación de la administración del gobernador, Lic. Patricio Chirinos Calero, quien propone desde el inicio de su mandato, la creación de los Tecnológicos regionales estatales, estableciéndose en diversos rumbos del estado de Veracruz.

⁸ Su periodo como gobernador fue 1974 – 1980; El poder se entrega y se recibe el primero de diciembre en la entidad veracruzana.

⁹ Fuente: María Magdalena Ávila García, (1998). *Logros de una utopía*. Publicación extraordinaria del telebachillerato.

Desde el principio, el lanzamiento del proyecto veracruzano atrae la atención de la UNESCO. André Berruer¹⁰ (1980), uno de sus investigadores llega a Xalapa Ver. el 30 de marzo de 1980 con el fin de conocer de cerca el proyecto; de su reporte se destacan:

“Plan de développement urbain et rural” (September 1978) qui propose des strategies a court, moyen et long termes pour changer les aspects négatifs de la croissance rapide de L’État et reduire les desequilibres économiques et sociaux.”

Sobre el convenio entre el gobierno del Estado de Veracruz y la Secretaría de comunicaciones y Transportes:

“Le 23 octobre 1978, le Gouvernement de L’État de Vera-Cruz et le Ministere des communications et de transports de la Fédéeration ont signé un accord pour l’établissement et le fonctionnement d’ une station officielle de television XHGV-TV 4+, pour servir d’appui au “Plan de developpment urbain et rural” de L’État (Publié en septembre 1978) et contribuer à l’ameliortion des condition économiques et sociaux de l’État.”

Dentro de los objetivos de la televisora estatal aparecían desde el inicio el servicio a las comunidades marginadas...

“de promouvoir le perfectionnement professionnel et d’augmenter le niveau éducatif, notamment pour les populations défavorisées et marginals.”

Y más específicamente, sobre la educación mediante la televisión Berruer escribe:

“Le canal 4+ envisage aussi des émissions d’appui pour ceux qui préparent, à distance, le baccalauréat- La notion d’ appui reste à délimiter il ne s’agit pas d’ un enseignement systematique par TV de les matières, mais seulement d’une contribution a “l’enrichissement culturel” des jeunes et des adultes qui préparent ce examen.”

Méndez (1992) comenta que en un primer intento, se tuvo la idea de crear los centros en áreas cercanas a Xalapa. Se pensaba ya entonces en el autofinanciamiento del proyecto; sin embargo, la respuesta no fue favorable. Esta razón indujo a reconsiderar el proyecto, tomando ahora como base a las comunidades rurales. Los criterios para la elección de éstas para la fundación de los centros fueron los siguientes:

- ◆ *La aceptación de la comunidad para apoyar el financiamiento.*
- ◆ *La recepción de la señal del canal 4+ en la comunidad, y*
- ◆ *Una telesecundaria (o secundaria) en funciones en la comunidad.*

¹⁰ *Rapport de mission au Canal 4+ de l’Etat de Vera-Cruz*, Xalapa, 4 février/19 mars 1980 (citado en Logros de una utopía, págs. 14 – 16).

El convenio con los patronatos de los lugares en donde se instalarán los telebachilleratos es firmado por el Gobernador con ellos el 6 de septiembre de 1980, Los patronatos se comprometen a proveer de recursos materiales a su centro respectivo y otorgar una gratificación económica a los profesores que fungirán como guías de grupo¹¹, y así el telebachillerato comienza sus actividades el 22 de septiembre del mismo año, con 40 centros, 43 docentes, y 16 trabajadores adscritos a las oficinas centrales, con un alumnado inicial de 1400 estudiantes.

Vale la pena de analizar el crecimiento del telebachillerato a través del tiempo y de los gobernantes que lo impulsaron, ya que así pueden explicarse algunos de los problemas que ahora subsisten en cuanto a la calidad del profesorado y la formación docente desde entonces.

Gobernador	Periodo	Año	No. De Centros	No. De maestros	No. Alumnos
Rafael Hernández Ochoa	1974 - 1980	1980	40	43	1,400
Agustín Acosta Lagunes	1980 - 1986	1985	75	166	3,000
Fernando Gutiérrez Barrios	1986 - 1988	1987	108	237	4,069
Dante Delgado Rannauro	1988 - 1992	1990	137	464	10,879
Patricio Chirinos Calero	1992 - 1998	1995	292	783	20,050
		1998	510	1616	36,000
Miguel Alemán Velasco	1998 - 2004	2000	557	1,771	33,144
		2001	599	2,012	35,802
		2002	676	2,272	44,832
		2003	743	2,490	60,008
		2004	782	2,766	68,718
Lic. Fidel Herrera Beltrán	2004 – 2010?	2005	846	2,993	73,135
		2006	894	3,218	76,992
		2007	892	3,406	80,082

Tabla 1.1
Crecimiento del telebachillerato en Veracruz¹²

El telebachillerato tiene entre sus objetivos¹³:

¹¹ Ávila, M. (1998).

¹² En un documento elaborado por el Departamento de Telebachillerato, en el 2004, se reportan para ese año, cifras mayores a las que aparecen en la tabla. Sin embargo he preferido remitirme a las cantidades que aparecen en la página Web del telebachillerato en la actualidad.

- la instalación del servicio de bachillerato en el medio rural
- Establecer un servicio... competitivo con los sistemas tradicionales de bachillerato, los sistemas abiertos y a distancia.

Al mismo tiempo que nace el telebachillerato, lo hace también otro programa, la *Teleprimaria*, de poca duración ésta última. Al parecer la sociedad podía muy bien demandar una escuela de bachillerato por televisión y no para una escuela primaria. La desaparición de uno de los proyectos y el éxito alcanzado por el otro Puede analizarse desde diversas perspectivas: cuando ambas instituciones nacen, tomando como modelo la telesecundaria, ésta se encuentra lo suficientemente cimentada en el Estado, lo que necesariamente hace pensar que en los lugares en donde existía una telesecundaria, forzosamente debería de haber un cierto número de escuelas primarias que las nutrieran; no ocurría lo mismo con el bachillerato; evidentemente eran las mismas telesecundarias quienes les proporcionarían el alumnado.

La problemática de un proyecto de gobierno, lanzado al final del mandato, se presenta con toda la crudeza en el teba; la siguiente administración gubernamental, a cargo del Lic. Agustín Acosta Lagunas, no vio el potencial del telebachillerato, sólo observó en éste uno de los programas que había dejado su antecesor y en realidad trató de detenerlo. Afortunadamente se dieron los siguientes eventos: El canal estatal sobrevivió gracias al proyecto de telebachillerato, y el telebachillerato sobrevivió al embate del gobernante por la fuerte presión social de las comunidades beneficiadas por el proyecto.

Se observa aquí, que el nacimiento de la institución no fue apoyada en este tiempo más que por sus usuarios y las comunidades en donde se encontraban los centros, sus creadores y un grupo de docentes entusiastas, quienes viviendo en la comunidad y siendo precariamente sostenidos por ella, sin mayor prestación social, continuaron con el desempeño de su labor. Prácticamente, durante la gestión del Lic. Agustín Acosta Lagunes¹⁴, no recibió recursos o plazas, las grabaciones se hicieron con el material del canal 4+, que por las mismas razones estaba en condiciones precarias. En realidad el telebachillerato no tuvo una editora de video propia hasta 1991, ¡once años después de su fundación!

Ciertamente, es difícil pensar en una planeación meditada y cuidadosa por parte del mandatario para la creación del telebachillerato, sin embargo, el tiempo se ha encargado de reivindicar su acción, el telebachillerato ha crecido desde entonces a un gran ritmo, debido a la demanda social.

La fundación del telebachillerato es un honor que recae sobre el Mtro. Tomás Rodríguez Pazos, (Méndez, 1992), cuyo proyecto ganó en su momento la

¹³ Fuente: *El telebachillerato en Veracruz, Modelos educativos y televisión: algunas experiencias*, Material de apoyo de la SEC, Noviembre del 2001.

¹⁴ Desde Dic. de 1980, hasta fines de Nov. de 1986.

convocatoria, y quien tiempo después se dio a la tarea de establecer las bases sobre las cuales se apoyó la formación del telebachillerato. Lo acompañaron en su aventura el Mtro. Alberto Ruiz Quiroz, el Mtro. Vicente Suárez Ortiz, y Patricia Zulueta Alegría. Si bien, los docentes fundadores tuvieron su momento de gloria, pues es gracias a ellos que el teba se sostiene en su peor periodo, el mandato del Lic. Agustín Acosta Lagunes, es gracias a la dirección de estos líderes que el movimiento ciudadano de las comunidades, pone los candados necesarios y da seguridad a la continuidad del telebachillerato como un proyecto institucional.

A continuación presentamos las formas en que reportan algunos escritos y manuales de trabajo, la forma en que inicialmente se esperaba que trabajara el telebachillerato:

1.3 Características generales del telebachillerato

...modalidad educativa para cursar la educación media superior con los mismos objetivos que el bachillerato general estatal.

Relación alumno-maestro-medios

El manejo de estos materiales didácticos requiere de una preparación específica del docente.... Asimismo es necesario que el alumno desarrolle estrategias de aprendizaje diferentes a las que está acostumbrado.

Motivos para el nacimiento de teba:

Instalación de servicios de bachillerato en el medio rural
Establecer un servicio de telebachillerato competitivo con las escuelas tradicionales y los sistemas abiertos y a distancia...

fecha de inicio:

22 de septiembre del 1980, con 40 centros, 43 maestros y 16 trabajadores adscritos a las oficinas centrales, atendiendo a 1,400 alumnos.

1.4 Aspectos administrativos:

De 1981-1984, la oficina de telebachillerato estaba conformada por tres áreas: Supervisión, Producción de materiales impresos y de video... a partir de 1984 la coordinación general contaba con las áreas: administrativa, servicios académicos, producción y supervisión.

En 1987, con la coyuntura del cambio curricular, cambió la situación administrativa del telebachillerato: Las áreas pasaron a ser oficinas: oficina administrativa, oficina de servicios académicos, oficina de producción, y oficina de supervisión.

En 1992, la estructura central sufre un nuevo cambio: el telebachillerato se constituyó en una Coordinación Central, con unidades regionales de supervisión y centros de estudio distribuidos por todo el estado.

1.5 El currículo

En 1987, es cuando se llevó a cabo el cambio curricular a 58 asignaturas y el plan de estudios se incrementó a 3 años. En tal sentido, como apéndice de la institución a cargo de la educación media superior, la entonces Dirección General de Enseñanza Media (DGEM), seguía sus programas y sus directrices. Sus objetivos eran los mismos que los del bachillerato estatal tradicional regidos por la Dirección citada.

Objetivos curriculares

- ◆ Proporcionar al educando una cultura integral básica acorde con los avances científicos, tecnológicos y culturales.
- ◆ Desarrollar en el educando actividades reflexivas, críticas y creadoras mediante el uso y aplicación de los métodos de la información básica, de la ciencia y de la cultura.
- ◆ Desarrollar en el educando la habilidad para utilizar el lenguaje en sus formas oral y escrita de manera adecuada, y precisar la creación artística y literaria.
- ◆ Propiciar en el educando una actitud consciente y responsable mediante la adopción de un sistema de valores universales relacionados con el medio natural y social.
- ◆ Formar en el educando las actitudes, hábitos y habilidades que le orienten para el autoaprendizaje necesario en su formación.
- ◆ Proponer al educando las opciones básicas para el desarrollo de sus intereses y actitudes (aptitudes) vocacionales.

Objetivos generales

- ◆ Atender a las comunidades que demanden el servicio, mediante el estudio de factibilidad, en donde se demuestre la necesidad del establecimiento de centros de estudio.
- ◆ Formar y actualizar la plantilla de maestros en servicio
- ◆ Extender los servicios de educación media al ámbito rural a través de una modalidad estructurada, mediante las teleclases o videos educativos y las guías didácticas como fuentes de información básica, y la conducción de grupos como recurso para la organización y control de los aprendizajes.
- ◆ Desarrollar medios, técnicas y recursos didácticos para la conducción grupal de los aprendizajes del nivel a partir de los requerimientos de la modalidad.
- ◆ Desarrollar la capacitación para el trabajo como la opción terminal de acuerdo con los requerimientos socioeconómicos de las propias comunidades.
- ◆ Aplicar un sistema de evaluación y reactivación curricular, a partir de la comprobación objetiva de los avances en el aprendizaje, propiciados por las teleclases o videos educativos y guías didácticas.

- ♦ Poner a la disposición de las modalidades abierta y escolarizada los materiales didácticos propios de la modalidad, como reforzamiento a los aprendizajes directos.

1.6 Los materiales didácticos del telebachillerato

1.6.1 Sus textos

En marzo de 1980, a través de un consejo editorial integrado por personal del telebachillerato se inició la elaboración y publicación de los textos *Módulos para bachillerato*, editados por Trillas, los cuales fueron utilizados tanto por alumnos como por maestros. (Éste representa el primer intento de autoformación docente). El material citado tenía formato de libro de texto de la época¹⁵. La Empresa editorial lo publicó para uso del telebachillerato y también de manera comercial.

Tal esfuerzo de publicación se abandonó casi enseguida, en marzo de 1981 se sustituyeron los módulos por otro tipo de texto al cual se llamó desde entonces, *Guía didáctica*. Éstas eran al inicio de material bastante rústico, mimeografiadas por la misma dependencia, (independencia editorial), generalmente elaboradas por personal bajo contrato de guionización. En realidad, las primeras guías didácticas eran una transcripción del guión de la teleclase (obviamente televisivo y subproducto de la producción de la teleclase). Se trató así de evitar el gasto excesivo que representaba para los padres de familia la compra de material costoso.

Este modelo de guía como texto, no resultó ser satisfactorio, así, en 1984 se elaboró un modelo didáctico para la elaboración de las guías didácticas como textos de verdadero apoyo al estudiantado, con lo cual éstas modificaron su estructura, incluyendo las siguientes secciones: Introducción General, Índice, Objetivos generales, Unidades y Bibliografía. En el diseño de este formato participaron pedagogos. Aparecía en este segundo intento un propósito educativo mucho mejor delineado que al principio.

Con este cambio de estrategia, se trataba de volver a la idea original del texto, como los primeros módulos, pero controlados por la institución a fin de que su costo no se elevara significativamente.

Estos primeros trabajos editoriales, fueron elaborados generalmente por gente sin experiencia, jóvenes que aceptaban su elaboración como una forma de tener ingresos trabajando en casa¹⁶. En este periodo, la guionización para la televisión, y la elaboración del texto o guía didáctica, corría casi por entero a cargo

¹⁵ Es decir, no había diferencia entre este material y un libro de texto del mismo periodo: índice, contenido desarrollado, ejercicios y/o problemas.

¹⁶ Es en este momento y en este periodo cuando un servidor se involucra con el telebachillerato. Mi labor consistió en elaborar la guía de física 2, de aquel periodo, y la guionización del material para la elaboración de videos educativos, que en este tiempo todavía eran llamados teleclases. Mucho de lo que escribo en este apartado tiene que ver con mi experiencia directa.

de personal externo contratado ex profeso, con poca o nula experiencia en tal actividad. En descargo de las autoridades en ese tiempo diré que la situación económica que vivía la institución, era la responsable de esta forma de seleccionar el personal de apoyo, fueran docentes, guionistas o escritores. Por otra parte, esta forma de trabajar sirvió de trampolín para la creación de un verdadero cuerpo de guionistas y de escritores que más adelante, con la experiencia adquirida, y con la formación que la institución fue procurando para ellos, fueron capaces de mejorar la calidad de la producción editorial y televisiva institucional.

Con un trabajo más profesionalizado, la visión institucional de trabajo cambió notablemente. Si antes se consideraba a la guía como un subproducto del guión televisivo, ahora el guión se elaboraba tomando como referencia a la guía didáctica, y ésta pasaba a ser una componente importante del proceso enseñanza – aprendizaje. Si antes el guión televisivo se utilizó como una herramienta de uso indispensable y prioritario en la educación en esta modalidad, ahora la guía didáctica era un elemento casi tan importante como el guión. En ese momento la función del maestro estaba totalmente subordinada a los elementos: guía y video o teleclase. Esto se comprende por contexto. En ese tiempo, los docentes no tenían conocimientos fuertes (aún menos que ahora) en todas las asignaturas del currículo. No había tiempo más que alentar al docente que se enviaba al centro, exhortándolo a ver los videos con los alumnos, apoyarse con las Guías didácticas e ir aprendiendo junto con ellos, sus alumnos, los contenidos fuera de su perfil.

La guías didácticas en su estructura se fueron mejorando con el tiempo, sin modificar la forma de producción. Por otra parte, se adquiría en los mandos medios por la permanencia de éstos en los sitios clave. Todo ello llevó a su madurez las ideas didácticas manejadas para la institución, a la par de que los escritores mejoraban su trabajo; la institución de afianzaba.

En 1984 – 1986 Se introduce el tronco común propuesto en el acuerdo 71 del congreso nacional de Cocoyoc celebrado en 1982, en el cual se incorporaron asignaturas que no estaban incluidas en el plan anterior. Se trata de un intento de actualización curricular, visto como la forma de tener a punto los materiales didácticos, guías y videos, a tiempo, dado que éstos se elaboraban cíclicamente y el gran esfuerzo institucional realizado para la elaboración de materiales, y esperando que el Estado, pronto tome en cuenta los acuerdos nacionales de manera que el Teba adelantándose al proceso en el Estado, comienza a incluir los cambios en los programas, ahí en donde le es posible, cuando está dado el espacio de la generación de materiales. Se trata de un proceso dinámico necesario; si no se hiciera de esta forma, sería difícil que el telebachillerato se actualizara en relación al los programas nacionales, oportunamente.

La institución pasa así por diferentes momentos, en algunos, muy breves, posee materiales homogéneos con el currículo vigente, sin embargo hay otros en donde sus materiales más nuevos avanzan con una nueva propuesta, y los antiguos con la anterior.

Y desde luego en calidades se observa lo mismo; los más recientes sobrepasan siempre en calidad a los de más edad. En tales periodos se crea cierta inestabilidad en los docentes, pues deben de ajustarse a los cambios tanto de materiales, como de enfoque educativo.

En el año 2002, comienza una nueva etapa de construcción de guía didácticas, se crea un grupo editorial y los libros empiezan de nuevo a construirse con un enfoque moderno desde el punto de vista de los nuevos paradigmas de la educación. Al frente queda por primera vez personal que ya ha tenido experiencia en el trabajo de construcción de textos. Éstos son elaborados bajo un enfoque profesional en realidad por primera vez. En el Estado se han ido desarrollando un grupo de escritores, algunos de los cuales trabajan en la institución. Apoyados con ellos, comienzan a elaborarse textos de gran calidad.

Se inician programas de formación y profesionalización de escritores para estos nuevos libros. Ahora, el escritor no está solo en la tarea de creación, le acompañan, asesores técnicos y académicos, dibujantes, fotógrafos, y existe sobre todo el propósito, no de tirar el antiguo material para elaborar uno nuevo; bajo esta nueva idea de edición de textos, la formación de escritores conlleva el compromiso de que sean ellos mismos los que edición con edición, vayan mejorando su trabajo; esta es la primera vez que la labor editorial se maneja bajo una perspectiva de mediano y largo plazo.

Existe un elemento más en la construcción de textos, se busca que éstos sean escritos por maestros de telebachillerato, así la planta de escritores está ya enraizada a la institución. Se cuenta por otra parte con el conocimiento técnico del trabajo en el Telebachillerato y con el auxilio de escritores ya formados se crean células de trabajo editorial apoyando los escritores profesionales la formación y el desempeño de los noveles.

Bajo este nuevo esquema de trabajo en el área técnica, se han elaborado ya el curso completo de Matemáticas 1, Guía y Video, Lo mismo matemáticas 2, Física 1 y está en proceso matemáticas 3 y 4. Se espera que para el 2009, estén disponibles todos los materiales de física y matemáticas que la institución requiere, con el enfoque educativo que actual.

Existe un material adicional con que la Institución está dotando a sus maestros desde el (2006). Lo han denominado, La Guía del Docente, material que en su mayor parte, contiene una especie de plan de clase diario, desarrollado en su totalidad para todo el semestre. Contiene además algunas ideas de cómo manejar temáticas específicas, a manera de ejemplo. El material está apenas en construcción, no existe para todas las materias, pero se está avanzando en ello. La idea promete convertirse con el tiempo en un verdadero apoyo más para los maestros, cuando las aportaciones de los maestros conviertan a esta publicación el en algo más variado, versátil y sólido.

1.6.2 Su material audiovisual

En junio de 1980 se comenzó la producción de los programas de televisión... en coproducción con el canal 4+ (televisora estatal XHGV). El modelo de teleclase inicial era la reproducción literal de una clase tradicional. Es decir, un maestro apoyado con gis y pizarrón explicaba la clase a un pequeño grupo de alumnos y las cámaras de TV captaban el desarrollo de ésta para retransmitirlo posteriormente.

El modelo anterior se modificó en 1982; después de esta fecha, la teleclase mostró al maestro sin alumnos, con apoyo de algunas imágenes fijas (dibujos y letreros) y una estructura que consistía en: la presentación del tema, introducción, desarrollo, conclusión y asignación de tareas.

Hubo una nueva modificación en 1984, se construyeron los modelos pedagógicos y de comunicación de la teleclase; se recurrió a locaciones, había imágenes en movimiento, su estructura se conformaba con: la introducción, desarrollo, y la conclusión del tema. Contenía más apoyos visuales y auditivos (música, fotos, etc.) y la escenografía se presentaba con ambientación adecuada a cada tema.

Aprovechando la coyuntura del cambio curricular en el Estado de Veracruz en 1987, hay una nueva modificación en la forma de hacer la teleclase. Se recurre ahora a la guía didáctica como soporte para la elaboración del guión televisivo. Existen más modificaciones en camino. A partir de 1993, el apoyo televisivo sufre un nuevo cambio, el espacio de la teleclase pasa a ser ocupado por el video educativo, que faciliten la interacción entre el joven y su comunidad. Con el video educativo se pretende expresar una intención más compleja¹⁷:

...desmitificar la realidad, mostrar la relatividad de los conocimientos, favorecer la construcción personal de los mismos, contextualizar los procesos de construcción...

Las diferencias entre teleclase y video educativo, como se concibe en el telebachillerato se muestran en la siguiente tabla¹⁸, tal como aparece en el documento Oficial: "El telebachillerato en Veracruz, Modelos educativos y televisión: algunas experiencias".

CARACTERÍSTICAS DE LA TELECLASE Y EL VIDEO EDUCATIVO	
TELECLASE	VIDEO EDUCATIVO
PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN
Informativa	Formativa

¹⁷ El telebachillerato en Veracruz, Modelos educativos y televisión: algunas experiencias. (2001). SEC Veracruz. México. Documento no publicado.

¹⁸ Tomada textualmente

Utiliza un solo género	Utiliza varios géneros
Estructura lineal	Estructura variable
Lenguaje audiovisual	Lenguaje televisivo
Maestro de teleclase	Conductor
Abuso de narración	Narrador de acuerdo a las necesidades
Imágenes fijas	Imágenes móviles
Pocos efectos	Efectos necesarios y variados
Uso de 2 o 3 melodías por asignatura	Música variada
Pasiva E-R	Interactiva E-R-E

Tabla 1.2

Comparación entre teleclase y video educativo

Y de acuerdo al mismo documento, Las funciones del video educativo son las siguientes:

1. Motivar la comprensión o valoración de la ciencia y la tecnología, cuyos enunciados básicos se encuentran en la guía didáctica.
2. Contextualizar en el tiempo y espacio leyes, teorías, modelos y principios que estructuran las explicaciones científicas.
3. Señalar horizontes (como límite y potencialidad) relaciones, ambivalencias y consecuencias de los enunciados teóricos de la guía didáctica.
4. Mostrar el valor de verdad o aplicabilidad de los principios de la ciencia o de los pasos implicados en sus procesos (formales o empíricos), esquematizados en la guía didáctica.

1.7 Propósitos del video educativo.

A continuación se enlistan los propósitos del video educativo, tal como aparecen en el documento citado anteriormente.

- a) Explicitar, de manera audiovisual los principios o conceptos que estructuran globalmente el conocimiento ya construido, así como los diferentes momentos de un proceso de razonamiento o investigación, presentados de un modo gráfico pero conceptual en la guía didáctica.
- b) Presentar elementos, sociales, culturales, políticos y económicos que conceptualizan los conocimientos ya organizados en la guía didáctica a través de la objetivación visual de las circunstancias que lo generaron.
- c) Presentar limitaciones, ambivalencias y consecuencias, funciones específicas de interdisciplinariedad de los conocimientos ya organizados en las diferentes áreas de conocimientos, a fin de suscitar actitudes de recepción crítica.
- d) Presentar el valor de verdad de los enunciados y los procesos que explican la realidad junto con las interrogantes y dudas metodológicas que van implicadas o derivadas de las mismas, a fin de propiciar la problematización de la recepción de los mensajes.

- e) Motivar la construcción de la propia síntesis personal y social, a fin de impulsar la formación de criterios y principios de acción.

Además, dentro de los usos que se da al video, las recomendaciones van en el siguiente sentido:

- ◆ Segmentos que se detienen para analizar y/o profundizar.
- ◆ Segmentos sin audio que el maestro explica simultáneamente.
- ◆ Secuencias en las que solicita la intervención de los estudiantes.
- ◆ Escenas en las que se oscurece la imagen y sólo se deja el audio, a fin de que los alumnos reconstruyan lo que está sucediendo.
- ◆ Presentaciones por equipo con el apoyo de algunas imágenes o secuencia del video.

Es importante observar que en el documento no hay algo parecido escrito en cuanto a la guía didáctica o material impreso. Me parece importante señalar este punto, las autoridades educativas en ese momento (2001), siguen considerando que el telebachillerato gira en torno al video, y aunque en otros documentos oficiales se hace referencia al papel de la Guía didáctica, no se le da todavía la relevancia,

1.8 El rol del profesor de telebachillerato

Al docente se le pide:

Vocación por la docencia, cultura general actualizada, una especialización en alguna de las áreas académicas en las que se divide el currículum, disposición al trabajo y a la vida comunitaria propia de las localidades en las que se ubican los centros de telebachillerato.

Más adelante explicitan las funciones del profesor:

- ◆ *Cumplir con las labores administrativas del centro de estudios con el auxilio en algunas de ellas del patronato, los padres de familia y alumnos.*
- ◆ *Realizar la conducción de un grupo específico de alumnos, incluyendo la asesoría general al mismo, en cuanto a conocimiento y actividades de aprendizaje.*
- ◆ *Realizar la asesoría específica, de acuerdo con su propia especialidad, a los distintos grupos que conforman el centro de estudios.*

En este momento (2001), la figura del profesor comienza a surgir, obsérvese que el último punto se le pide al docente tomar su rol académico acorde a su especialidad, entiéndase su perfil de formación. En los primeros documentos este apartado no existía, en realidad la figura del docente en el centro era transparente desde la perspectiva académica. Se aceptaba sus carencias en el conocimiento y se esperaba que sobre todo el video o la teleclase, fuese la

responsable principal en el aprendizaje. De todas formas su función es limitada, las actividades del docente que aparecen a continuación lo evidencian:

- ◆ *Revisar su calendario de transmisión¹⁹, identificando las asignaturas que se impartirán.*
- ◆ *Revisar los contenidos programáticos de dichas asignaturas en la guía didáctica, identificando conceptos o definiciones, clasificaciones o divisiones, procedimientos y ejercicios.*
- ◆ *Observar el video educativo reconociendo puntos de coincidencia con la guía didáctica, información adicional no contenida en la guía, ejemplos presentados, imágenes representativas o ilustrativas, términos o conceptos desconocidos para los estudiantes, puntos o aspectos más importantes en los que se deba de centrar su atención.*
- ◆ *Elaborar una serie de preguntas que permitirán que centre la atención de los alumnos. Dichas preguntas podrán escribirse en el pizarrón o entregarse por escrito, lo cual coadyuvará a un mejor aprovechamiento del video.*
- ◆ *Determinar qué técnicas didácticas podrá desarrollar en cada tema de las asignaturas a revisar, tomando en consideración: número de integrantes por grupo, espacio requerido, materiales necesarios, duración de la actividad, grado de dificultad de los contenidos, manejo de la información.*
- ◆ *Tener listos los videos educativos a revisar y preparar el equipo de proyección (televisor, video-casetera, regresadora, etc.)*
- ◆ *Preparar los materiales didácticos de apoyo para la reafirmación de los contenidos.*

Incluso para la proyección del video, han puesto reglas específicas: durante y después de la transmisión:

Durante la transmisión las labores del docente serán.

- ◆ *Propiciar un ambiente adecuado de trabajo, verificando que el salón tenga las condiciones adecuadas (Iluminación, ventilación, sonido).*
- ◆ *Constatar que los alumnos tengan visibilidad desde donde están.*
- ◆ *Observar el video educativo.*

Y después de la transmisión:

¹⁹ Se refiere al calendario de transmisión por televisión en señal directa por el canal estatal (4 +).

- ◆ *Propiciar la participación del alumno preguntando si existen dudas generadas por el video.*
- ◆ *Recapitular la información destacando los elementos centrales.*
- ◆ *Promover la libre expresión de los alumnos.*
- ◆ *Generar las capacidades de análisis y de síntesis, la puesta en práctica de lo aprendido y a relacionar el contenido con el de otras asignaturas. Se sugiere iniciar el análisis con las opiniones de los alumnos y con base en estos comentarios destacar los aspectos más importantes.*
- ◆ *Si es necesario retransmitir el video con la intención de aclarar la información, observar imágenes, cuadros y/o escuchar parlamentos.*
- ◆ *Realizar la técnica didáctica programada con la intención de reforzar los conocimientos.*
- ◆ *Solicitar actividades de reafirmación de contenidos.*
- ◆ *Resguardar el equipo de transmisión o proyección.*

Resulta evidente la ignorancia que se tiene sobre el papel o rol del docente y su práctica social en relación al aprendizaje. La presentación que se hace de su rol es más una serie de actividades a desarrollar que a visualizarlo como el orquestador de todos los recursos que tiene a su disposición para lograr el aprendizaje en su alumnado. ¿Qué es lo que sabe el docente? ¿Conoce el potencial de cada uno de los instrumentos con que cuenta para el desempeño de su práctica, sea el video educativo, la guía didáctica o material impreso, el contenido de la o las asignaturas? Considera que con sólo estos elementos a su alcance logra el aprendizaje en sus alumnos? ¿Qué es lo que dice el material proporcionado por la institución y cuál es su propia postura al respecto? ¿Qué iniciativa tiene para la búsqueda de fuentes adicionales para el trabajo en el aula? ¿Cómo interviene la relación con sus compañeros de centro en su práctica educativa?

El documento poco dice al respecto, o más bien, con lo que expresa hace pensar en una postura de alcance limitado, en donde el docente tiene un rol más como quien enciende y apaga un aparato y da instrucciones de leer o resolver algún ejercicio. Afortunadamente, la práctica social del maestro del telebachillerato va por necesidad más allá de la propuesta oficial, como se constata en las entrevistas con ellos.

Ciertamente no se visualiza a sí mismo como un especialista, ya que la institución ha trabajado mucho en ello, no es un verdadero maestro, sólo un conductor o facilitador de aprendizajes, negándole el estatus reservado para docentes de escuelas tradicionales, ya que a diferencia de ellos, no sólo trabaja con asignaturas dentro de su perfil profesional, sino (además) con todas las que marca el currículo del bachillerato que visiblemente las rebasa. En mi opinión, esta postura estigmatiza al docente tebanco, y su práctica con los años se convierte en

integradora de los contenidos más allá de lo que se puede lograr con especialistas en una escuela tradicional. La formación de éstos y sobre todo la autoformación obligada por la necesidad de dar respuesta a las inquietudes de sus alumnos hacen del docente del telebachillerato altamente competitivo para el trabajo integrador que es hacia donde avanza actualmente la didáctica de las ciencias.

1.9 El telebachillerato como respuesta a un problema social

En 1980, el estado de Veracruz poseía 667 localidades con un promedio de 1000 – 9999 habitantes. Sobre ellas ya había incidido la telesecundaria; el siguiente paso era el bachillerato para los jóvenes egresados de esta modalidad. La puesta en marcha del canal en enero de 1980, fijó la ruta para el telebachillerato. Los objetivos iniciales para éste fueron los siguientes:

- 1. Extender los servicios de educación media superior a las localidades del Estado que lo requieran, mediante una modalidad estructurada a partir de información televisada y guías didácticas, como fuentes de información básica, y conducción unitaria de grupos, como recurso para la organización y control de los aprendizajes.*
- 2. Introducir la capacidad para el trabajo en el currículo de este nivel, de acuerdo a los requerimientos socioeconómicos del Estado.*
- 3. Resolver la carencia de recursos humanos, materiales y financieros, educativos para el nivel medio rural y zonas marginadas de la modalidad escolarizada.*
- 4. desarrollar los medios, las técnicas y los recursos didácticos para la conducción grupal de los aprendizajes del nivel, a partir de los requerimientos de la modalidad televisada.*
- 5. Desarrollar los medios de evaluación y reactivación curricular a partir de la comprobación objetiva de los avances de los aprendizajes, propiciados por las teleclases y las guías didácticas.*

1.10 Planes y programas de estudio

Los planes y programas de estudio al inicio se sustentaron en el trabajo de la Dirección General de Enseñanza Media del estado de Veracruz. Los objetivos institucionales de esta instancia educativa eran los siguientes.

- ◆ *Satisfacer la demanda estatal del servicio educativo del nivel medio básico y superior²⁰.*

²⁰ La Dirección General de Enseñanza Media, (DGEM), se encargaba en ese tiempo de coordinar a secundarias y bachilleratos estatales. Más adelante cambia su nombre a Dirección General de Educación Media Superior y Superior (DGEMSYs), en donde el telebachillerato veracruzano sigue supeditado a ésta dependencia, situación que prevalece hasta apenas unos meses, (agosto del 2004), en donde por decreto oficial el telebachillerato se convierte en Dirección General de Telebachillerato. En todo el periodo anterior el telebachillerato manejó los programas oficiales de DGEMSYs. El último cambio oficial ocurre en septiembre

- ◆ *Proporcionar una educación integral que permita el desarrollo personal y social de los alumnos del sistema.*
- ◆ *Elevar la eficiencia de los servicios educativos a través de la aplicación y/o adecuación de los avances científico-educacionales.*
- ◆ *Lograr la eficiencia de los servicios administrativos en apoyo a la actividad técnico-educacional.*

Los planes y programas de estudio estuvieron así supeditados a los de la DGEM, y luego DGEMSyS. Actualmente la Dirección del Telebachillerato tiene cierta autonomía que le permite buscar una alternativa programática que vaya en el sentido del alumnado actual, sus contextos, sus proyectos de vida, las características inherentes a la modalidad, y desde luego sin perder de vista que el egresante se enfrentará si decide el ingreso a la educación superior, a un alumnado proveniente de escuelas de corte tradicional, debiendo poseer un desarrollo similar que le permita competir por los lugares disponibles en estas instituciones.

Desde otra perspectiva, se observan tres momentos diferentes sobre los planes y programas de estudio que el telebachillerato ha tenido:

1. El inicial, en donde simplemente toma las asignaturas del plan vigente de la DGEM y trabaja bajo los mismos lineamientos, propósitos institucionales y Objetivos curriculares. Esto ocurre en el momento de su fundación, había que construir materiales para trabajar, y se toma lo que ya se tiene a la mano. Éste constaba de un plan de dos años que no tomaba en cuenta el *Acuerdo 71* planteado en Cocoyoc.
2. Más adelante, a partir de 1984, se intenta la primera reforma programática, intentando respetar el mapa curricular, pero acercando los contenidos al acuerdo 71. En realidad se trata de un híbrido que respeta la estructura de los viejos programas (todavía vigentes cuando el telebachillerato emprende la modificación) pero modifica sustancialmente los contenidos y la visión que se tiene de ellos²¹. Los cambios curriculares tienen que ver más con la construcción de los materiales que con una visión integral de los mismos. En esencia, el cambio se había dado, ya que los nuevos contenidos aparecían en los materiales que los docentes usaban y en la formación docente de los mismos. Sin embargo, para los poco conocedores, las asignaturas eran las mismas pues poseían los mismos nombres.

de 1990. Actualmente, ya como Dirección, con la autonomía que esto le confiere, el telebachillerato se apega a los programas oficiales de la Dirección General de Bachillerato, la cual en este momento se encuentra en plena reforma. Los materiales, cursos par docentes, videos, y demás acciones, toman en cuenta los cambios que se están dando en el currículo del bachillerato a nivel nacional.

²¹ El Autor participa en este cambio, adecuando los textos del área técnica a los nuevos contenidos, elaborando los guiones y participando en la grabación de los mismos.

3. En 1987, se impulsa el cambio curricular del estado de Veracruz en el nivel medio superior, y es entonces cuando la DGEM emprende tal trabajo. Éste se realiza adecuando contenidos piloteando toda una generación que transita en el bachillerato. Para 1990, los programas se publican y han tenido vigencia desde entonces. Es en esta fase cuando al fin el estado de Veracruz se adhiere al Acuerdo 71, cambiando su bachillerato a seis semestres, diferenciando un tronco común y un área propedéutica. El telebachillerato emprende nuevamente la reelaboración de los materiales tomando ahora los nuevos contenidos curriculares.

En este momento, con la transición del telebachillerato de ser un departamento adscrito a la DGEMSyS, a ser una Dirección, podemos hablar del inicio de un nuevo momento en el currículo. El Estado se ha rezagado nuevamente y es urgente que el telebachillerato construya ahora su currículo. Uno que si bien debe de apegarse a los Planes Nacionales desarrollados por la Dirección General del Bachillerato (DGB), que ahora rigen la formación en el nivel, deberán además tomar en cuenta el contexto del subsistema educativo. Los docentes del telebachillerato algo han aprendido al respecto. Como adelanto, está ocurriendo que los nuevos materiales que se construyen, toman en cuenta las nuevas corrientes educativas.

1.11 La formación del docente de telebachillerato

La formación docente avanza también en ese sentido. Freudenthal (1980) explicaba el fenómeno del cambio, y cómo éste iba entrando al ámbito escolar a través de los textos. De ahí es de donde los maestros los aprenden y comienzan a utilizarlos. Esto es justo lo que ha estado pasando con el telebachillerato, en donde los cambios a los contenidos y las nuevas técnicas de enseñanza, permean sobre todo en las guías didácticas y videos educativos, y propician el cambio. Así, el momento histórico de adecuación curricular se ha dado ya desde la fundación de todo un programa de evaluación de materiales didácticos de los dos tipos: impresos y en forma de video. La formalización de tal cambio está en puerta y es impulsada por los resultados observados en los procesos de evaluación.

No se pretende afirmar que la formación docente desde el punto de vista institucional transite sólo desde la perspectiva del empleo de los materiales. De hecho, parece poco probable que la intención de formación vaya en ese sentido. Los recursos con que la institución cuenta, son casi siempre escasos, por un lado, y cuando por fin el gobierno entra al rescate institucional, (en el gobierno de de Fernando Gutiérrez Barrios y sus predecesores), se mantienen todavía por un tiempo las estructuras de trabajo con los mismos dirigentes. Las prácticas de trabajo se sostienen en todos los niveles y desde luego la visión de desarrollo sigue también los mismos derroteros.

La formación docente se establece formalmente casi desde el principio de su fundación (Agosto de 1982), con pocos cambios, privilegiándose de inicio el área técnica con cursos de 30 a 40 horas cada año, inicialmente de física y matemáticas, lo que se comprende por las deficiencias presentadas por el

profesorado en las asignaturas de área, ya que su mayoría provienen del área de pedagogía o eran maestros de telesecundaria.

Bajo este esquema de formación, cada docente asiste a cursos de formación y actualización, cada receso escolar, con una asistencia, casi obligatoria en un principio, formando esta necesidad y hábito en ellos. Más adelante, conforme la forma de contratación permite una población más homogénea en los perfiles de la base docente, los cursos anuales se diversifican, intentando resolver la formación de docentes que provienen de las más diversas profesiones.

El esquema de formación no ha tenido una variación significativa, aún reconociendo la insuficiencia de éste. Se sigue considerando el mismo espacio para la formación. Sin embargo, el interés por la formación de este tipo ha decaído notablemente en el profesorado. Las razones de lo anterior son variadas:

- Los cursos ofrecidos no llenan las expectativas de los docentes.
- Se ha tenido poco cuidado en la selección de los instructores, de hecho, al final se ha recurrido a que éstos sean necesariamente maestros de la institución, lo que limita la contratación de expertos, y los pocos recursos que se destinan para tal finalidad.
- Se han reducido los espacios del receso educativo.
- No existe un verdadero reconocimiento institucional a la formación, ya que éste no es un factor de mejoría laboral.
- El deterioro de las condiciones económicas del docente en la época actual, ya que la formación no se realiza siempre en su lugar de residencia.
- La casi nula supervisión académica que impera en la institución. A la fecha no es posible controlar o manejar las variadas formas de trabajo de los centros. No se tiene pensado un sistema de verificación que permita controlar la eficiencia o eficacia con que se manejan las escuelas de teba en el ámbito educativo, más allá de los indicadores externos, como el análisis de los índices inserción en las escuelas de educación superior del Estado de Veracruz: Tecnológicos estatales en primer lugar, ya que son los que absorben la gran mayoría de egresados del telebachillerato.

De qué manera inciden cada uno de estos factores en el abandono de la formación de la base docente, no lo sabemos. Se intentará dar un panorama más específico al término del presente trabajo. Sin embargo, es importante manejar su relevancia, ya que son los que inciden directamente en los desempeños de los docentes de la institución, en donde los hábitos de trabajo se traducen en prácticas docentes que generan conocimiento, el cual es el propósito de la presente investigación.

Sobre la formación docente han existido por otra parte inquietudes de mejorar la calidad, en la dirección de la realización de estudios especiales. En agosto de 1998 se trabajó un proyecto de cooperación institucional entre el telebachillerato y la Escuela Normal Superior, Manuel Suárez Trujillo, sita en Xalapa Ver., surgiendo de éste un proyecto de Maestría en Docencia para bachillerato, específicamente formulada para los docentes de la institución, a precios accesibles a las condiciones salariales del maestro²².

Este proyecto de maestría se llevó a efecto en el periodo: agosto de 1998, a agosto del 2000. Desafortunadamente sólo terminó una generación, (25 egresados de un total de 30 que iniciaron). Algunos de sus egresados trabajan ahora como parte del cuerpo de especialistas de la Dirección de Telebachillerato, lo que habla favorablemente de la experiencia. Es de lamentar la falta de continuidad, ya que el reducido número de elementos formados en esta experiencia educativa, poco puede incidir en la mejora sustantiva del profesorado.

Otra vez en el 2006 se intenta una nueva experiencia institucional de formación; para ello, en colaboración con la Universidad Pedagógica Veracruzana, se pone en marcha un proyecto de maestría en docencia de telebachillerato, con un diseño de largo alcance, en donde en la primera fase, se abre en Xalapa un grupo de 30 maestros, con expectativa de que más adelante, se abriera otras sedes en diferentes ciudades de Estado, con la finalidad de atender a docentes de diferentes lugares²³.

La preocupación en cuanto a la necesidad de formación no sólo aparece en la autoridades, Se ha realizado mucho más en este sentido a través de la autoformación, tanto formal con el estudio de posgrados, por docentes de la institución, quienes a iniciativa propia, a veces sin apoyo institucional, han logrado realizar maestrías en diversos campos. Uno de los aciertos institucionales es considerar el potencial de estos docentes, apoyándose sobre todo en ellos con fines de formación y liderazgo de maestros.

1.12 Actualidad sobre las formas de trabajo de los profesores del telebachillerato

La inserción de maestros de centros de telebachillerato como los elementos activos de la elaboración de textos en el área de matemáticas y física, ha traído como consecuencia, que tales maestros adquieran un cierto liderazgo a nivel de zona. Éste se manifiesta en las reuniones de academia que se celebran en cada una de las zonas, así, la profesionalización de un grupo de docentes, inherente a la formación de textos, apareja un cambio en algunas de las estrategias docentes generadoras de conocimiento matemático, aunque sea de manera limitada.

²² Fuente: Maestra Julieta Hernández Dorantes, egresada de la maestría citada. Actualmente realiza labores de investigación en las Oficinas Centrales del Telebachillerato.

²³ Desgraciadamente, el proyecto no ha pasado de la primera fase de donde egresaron 29 maestros. Esperemos que este intento que presentó un gran interés en su momento, sea reactivado y se continúe con lo proyectado.

Por otra parte, se ha despertado el interés por la especialización de este grupo de escritores despertando en ellos expectativas de desarrollo superior a través de los postgrados, y sensibilizando por otra parte a las autoridades, a fin de que brinden apoyo a este despertar académico. Resultado directo de este esfuerzo es que la institución telebachillerato, que ahora cuenta con cinco elementos con maestría cursada, en la modalidad que ofrece Cicata IPN.

Además coyunturalmente, la facultad de matemáticas de la Universidad Veracruzana, ha impulsado un Proyecto de Maestría y Doctorado en Matemática Educativa (Con el auxilio del Dr. Francisco Cordero), para llevar a efecto en primer lugar, la implementación de estudios de postgrado en matemática educativa en el Estado, y en segundo, el desarrollo de un nuevo enfoque hacia la educación de las nuevas generaciones de matemáticos que así lo deseen, como una alternativa más que se ofertará desde tal institución.

Lo trascendente de esto último, es que el proyecto de maestría fue presentado a las Autoridades de la Secretaría de Educación Cultura del Estado, y éstas lo enviaron a consulta (algo inédito) a los especialistas del área de matemáticas de las diferentes instancias de educación media, quienes emitieron, la recomendación de apoyar tal proyecto, enviando al menos tres maestros de cada institución de educación media superior, a cursar la maestría con todas las ventajas económicas posibles (beca, gastos de viaje, descarga laboral parcial, mejoría salarial al término, etc.).

Tal recomendación ha sido parcialmente atendida; como resultado de ella, en la primera edición (Abril del 2006 – Marzo del 2008), el telebachillerato ha enviado a tres profesores a formarse en el área; y en la segunda edición de la misma, (Agosto del 2007 – Julio del 2009), se ha ampliado la oferta y son 8 maestros más quienes participan de ella. Es de esperar que para el 2009, estén trabajando para la Dirección de Telebachillerato, 16 maestros con al menos grado de maestría en matemática educativa, formados en dos escuelas diferentes, con las ventajas que esto conlleva. Por otra parte, es importante destacar que la selección todos los elementos corrió nuevamente a cargo de los especialistas en el caso de telebachillerato, así, los maestros seleccionados, además de cumplir con el perfil propuesto para su selección (perfil de egreso profesional, antigüedad en el servicio, Etc.), se eligieron entre aquellos elementos que han sido participativos en el trabajo institucional, más allá de su responsabilidad laboral.

El permitir a los cuerpos colegiados decidir sobre puntos que antes quedaban sujetos a juicios meramente administrativos, es un indicio de que las autoridades comienzan a reconocer la necesidad de valerse de sus cuerpos consultivos para la toma de decisiones que competen al campo de desarrollo institucional. Particularmente el trabajo realizado por los integrantes de la academia de matemáticas (incluida física), le ha dado un reconocimiento institucional que se observa al invitarla a participar en la solución de los problemas educativos del nivel, en distintos ámbitos: Formación de docentes y participación en la elaboración de materiales educativos. Esperemos que esta apertura de colaboración sea cada vez de mayor significación institucional.

1.13 El telebachillerato fuera de Veracruz

En 1984 se inició la incorporación de la modalidad a otros estados de la República: Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Tabasco. Desde entonces a la fecha, ha habido interés por diversos Estados de la República por conocer y experimentar el modelo de telebachillerato veracruzano. La razón es la facilidad con que puede ser instalado en cualquier comunidad, y lo económico que resulta comparado con los sistemas tradicionales. Un ejemplo notable fue la instalación casi inmediata del telebachillerato en el estado de Chiapas, a partir de la crisis de 1994, con el advenimiento del grupo Zapatista. Al siguiente año, funcionaban en Chiapas 24 Centros de telebachillerato.

El interés de los Estados ha tenido altibajos, sin embargo ha venido a menos a partir del nacimiento del Sistema²⁴ EMSAD, sobre todo por el apoyo federal que los estados reciben al considerar este sistema, situación que no ocurre cuando utilizan el modelo veracruzano.

²⁴ Educación Media Superior a Distancia, generalmente asociado a los Colegios de Bachilleres. En la página Web de la Dirección General de Bachillerato (DGB), hay más información al respecto.

Capítulo 2

El Marco Teórico

En el momento actual, en donde el mundo entero ha puesto los ojos en cuanto a la educación, sale a la luz la problemática en el aprendizaje de la matemática. Los diversos países han investigado de una u otra forma el fenómeno y han desarrollado por primera vez algunas formas en donde es posible alcanzar éxito en este renglón. Nos referimos desde luego a lograr que en realidad el estudiante aprenda matemáticas en el sentido que los profesores y las instituciones desean, recorriendo los caminos que los programas educativos referentes a las asignaturas se han propuesto, y que en cierta medida son un indicador de las preocupaciones de la sociedad al respecto de la formación de sus niños y jóvenes.

Conforme el desarrollo de la matemática educativa o educación matemática ha permeado los sistemas de educación, se han ido logrando algunos objetivos en cuanto a la enseñanza, y sobre todo al aprendizaje de la matemática en los diferentes niveles educativos. Los paradigmas en este sentido se han ido modificando conforme se tiene más comprensión del fenómeno educativo, siendo estos cambios impulsados por los mismos avances en la investigación y la puesta en práctica de las nuevas ideas, así como el desarrollo tecnológico y su aplicación en la educación.

Se ha investigado el fenómeno educativo desde distintas perspectivas: el maestro, el alumno, los contenidos, el aspecto socio antropológico, epistemológico, psicológico, pedagógico, y se ha comprobado que el avance en la calidad educativa de las matemáticas, no es obra de un campo específico o un único camino; es la aportación de todo el conocimiento del hombre en todos los campos que tienen que ver con la educación y en general con el individuo.

Incluso la comunicación de los expertos en el mundo es fundamental para el rápido avance en la investigación en la educación matemática. Por una parte los resultados de la investigación están disponibles de manera expedita a la comunidad matemática, a través de los canales de investigación: revistas especializadas, Internet, congresos, etc. Por otra, es posible contar con datos o información recopilada de manera consistente en un gran número de países²⁵; información que sirve de base a la investigación de situaciones, condiciones y resultados en el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes, por edades, niveles, contenidos y demás. Tal información hace ver hasta donde las dificultades en el aprendizaje de la matemática, es inherente a ella misma, y en qué parte tiene más sentido relacionarla con la práctica educativa. Apoya incluso la desmitificación sobre la superioridad de un grupo étnico o social, al encontrar patrones de aprendizaje similares en condiciones parecidas de ciertas culturas y/o pueblos.

²⁵ Sobre todo en los de habla inglesa, según se reporta en Adler (2005).

Al respecto, es digno de mención el trabajo de: Jill Adler, Deborah Ball, Honrad Krainer, Fou-Lai Lin y Jarmila Novotina. Estos investigadores condujeron a invitación de el ICME10 (2004), un programa de investigación en donde se da una visión sobre el campo de investigación del profesor de matemática [Adler, 2005].

²⁶We are currently witnessing what can be called the “massification” of mathematics as a school subject. In many countries today there is an extensive move to make mathematics accessible for all. Mathematics is viewed as a necessary competency for critical citizenship. An obvious consequence of the increasing demand for mathematics proficiency² for all is an increase in the need for quality teaching.³ That this need is evident at all levels of schooling is unprecedented.

En el mismo estudio salen a relucir los elementos que afectan la educación, y que parcialmente han sido mencionados antes. Estos son:

- La problemática del docente. Es evidente que la calidad de éste influye de manera directa en la calidad del servicio que ofrece. La calidad de los docentes en el mundo es muy variable. Incluso en un mismo país, los docentes de una región a otra tiene distinta calidad, sobre todo ligado a las áreas urbanas, semiurbanas y rurales, de acuerdo a su formación.
- Tamaño de los grupos. El estudio reporta una gran variabilidad. Hay reportes²⁷ de grupos de hasta 80 alumnos.
- Homogeneidad. En realidad la falta de ella en todos los sentidos: por el tamaño de los grupos, por las condiciones de trabajo de acuerdo con el medio rural o ciudadano, Etc.
- Falta de competencia de docentes. Muy ligado al primer punto, la calidad de los docentes obviamente no es homogénea, en algunos casos se observa incluso incompetencia²⁸ en éstos para desempeñarse en el campo de la enseñanza de la matemática.

Y como pregunta centradora de la investigación, los autores señalan:

²⁶ Uno de los puntos es el movimiento para la “masificación” de la enseñanza de matemáticas en el mundo. Se puede decir que hay una excesiva preocupación en el mundo por volver a las matemáticas accesible para todos, ya que es vista como una capacidad necesaria para la adquisición de una visión crítica para toda la ciudadanía. Todo ello con niveles de enseñanza de calidad, sobre todo en aquellos niveles en donde la matemática es un requisito para todos. (La traducción es mía).

²⁷ Y no sólo reportes de otros docentes; cuando comencé mi trabajo docente, en la Escuela de Bachilleres “Justo Sierra”, escuela de tipo particular, los grupos que enfrenté eran comúnmente superiores a los 70 alumnos, en alguna ocasión extraordinaria un grupo fue cercano a los 120 alumnos. (Esto ocurría en Xalapa, Ver., México, alrededor de 1977).

²⁸ Evidentemente el telebachillerato cae con más frecuencia de la que quisiéramos en este caso por su forma de trabajo.

²⁹*What is research in the field contributing to the improvement of the education of teachers of mathematics?*

Y en seguida se enfatiza:

- ³⁰what stands out about research that focuses on mathematics teacher education over the examined period?
- what research is being produced that can contribute to the massive need for supporting teachers' learning and development? We were interested in inquiries of two basic types:
 - *Understanding* how teachers learn, and from what opportunities, and under what conditions
 - *Improving* teachers' opportunities to learn

La investigación que hacemos tiene mucho en común con lo que a nivel muy general se intenta en el trabajo de Adler y Colaboradores. Si bien, ellos hacen un análisis de los documentos que existen al respecto del cómo trabaja el docente de matemáticas en el mundo, tales investigaciones tienen que existir previamente. Este trabajo específico es el que estamos desarrollando al respecto de la institución del telebachillerato en Veracruz. Intentamos generar información confiable que especifique las particularidades que existen en el subsistema de telebachillerato, en cómo afecta esto a la formación de los estudiantes, y la manera en que los docentes “tebanos” intentan resolver su falta de preparación. Sin embargo, el trabajo de Adler es una buena guía en cuanto a lo que sucede de manera muy generalizada en el mundo, más allá de México, más allá de Veracruz. Después de todo, lo que sucede localmente en la institución, es algo que de momento está apartado de cualquier programa de formación coligado con las investigaciones existentes, y su formación, sea por la vía institucional o a través de una propuesta personal, y por ahora luce –todavía- alejada de la revolución que se ha dado en educación matemática en los últimos años.

2.1 Teoría de la Aproximación socioepistemológica

El sustento teórico del presente trabajo descansa en la *Teoría de la Aproximación Socioepistemológica*, tal como ha sido manejada por el Dr. Ricardo Cantoral. La razón, porque esta manera de abordar el estudio del trabajo docente, ha resultado

²⁹ ¿A qué está contribuyendo la investigación en el terreno de la mejora de la educación de profesores de matemática? (La traducción es mía).

- ³⁰ ¿Qué es lo que destaca de la investigación centrada en el profesor de matemáticas en el periodo revisado?
- ¿Qué investigación se está realizando, que pueda contribuir a la enorme necesidad de soporte para aprendizaje y desarrollo que tienen los profesores de matemáticas? Y sobre estos puntos se está interesado en dos tópicos:
 - La comprensión de cómo aprende el maestro, qué oportunidades tiene para hacerlo y bajo qué condiciones.
 - Mejorar las condiciones de aprendizaje de los docentes. (La traducción es mía).

ser un valioso auxiliar teórico para el trabajo de análisis de comportamiento del docente, particularmente en el campo de la enseñanza de las matemáticas. En [Cantoral, 2001, pp xvi], El autor comenta sobre su trabajo lo siguiente:

Nuestro trabajo aborda la problemática que suscita la conjunción de los elementos citados: el saber matemático, el ámbito en que se sucede su construcción y los instrumentos cognoscitivos con los que el sujeto se apropia de ellos. En cierto sentido apunta hacia una reflexión sobre aquellos aspectos o situaciones de construcción de la matemática que plantean la plausibilidad del rediseño del discurso matemático escolar.

Más adelante precisa:

Más específicamente el acercamiento se apoya en una práctica, la formación y actualización de profesores de matemáticas, profesores en ejercicio docente en el nivel superior en diversas ramas de la ingeniería del sistema educativo nacional; y en una mística: la fuerte convicción en la unidad de pensamiento científico, y en consecuencia, la sólida creencia en la construcción de conceptos y procesos matemáticos a la luz de los ámbitos en los que adquirieron progresivamente significación propia, así como en aquellos contextos en los que hoy se significan nuevamente. Esta práctica acontece, en las actividades regulares de un programa de formación y actualización de profesores de matemáticas, y esa mística, se vincula fuertemente con el pensamiento físico en la construcción de conceptos y procesos matemáticos.

Y en [Cantoral y Farfán, 1998] aparece una reflexión sobre el significado de la aproximación socioepistemológica:

La línea de investigación que desarrollamos considera, por el contrario, como necesidad básica, dotar a la investigación de una aproximación sistémica que permita incorporar los cuatro componentes fundamentales en la construcción del conocimiento; su naturaleza epistemológica, su dimensión sociocultural, los planos de lo cognitivo y los modos de transmisión vía la enseñanza. A esta aproximación múltiple, que en la jerga le nombramos "la cuarta dimensión", le hemos llamado formalmente el *acercamiento socioepistemológico*.

El campo de desarrollo del presente trabajo camina en muchos sentidos paralelo al de Cantoral. Se manejan docentes activos del telebachillerato y se analiza la forma en que éstos trabajan en el grupo "enseñando matemáticas". Se trata de analizar su práctica docente y sobre todo al aprendizaje que necesariamente debe de haber para que ellos puedan apoyar como docentes al alumno en la adquisición de conocimiento matemático. Evidentemente existen prácticas sociales ligadas a esta formación no formal. ¿Cuáles son éstas?

Desde luego existen diferencias con el trabajo de Cantoral, los contextos son diferentes pero las prácticas sociales inherentes al esfuerzo educativo que se dan en el subsistema son valiosas en el sentido que resuelven un problema social, en el ámbito educativo y de desarrollo de los individuos y por ende de su comunidad. Ésta así lo ve y lo reconoce de varias formas: Por el éxito que tiene la institución como se constata en el primer capítulo a través de las cifras de desarrollo del telebachillerato, y el crecimiento que ha tenido a lo largo de su existencia. También porque existen egresados que participan con éxito en la

selección de diferentes instancias de educación superior, como la Universidad Veracruzana, los “Tecnológicos Regionales” del estado de Veracruz, cercanos a donde los alumnos tienen su residencia. Dicho sea de paso, estas escuelas de educación superior se nutren mayoritariamente de los egresados del telebachillerato; más aún, fueron establecidas con la finalidad de apoyar la formación del alumnado que no buscaba el ingreso a la Universidad Veracruzana debido a lo inaccesible por la lejanía de ésta a sus lugares de origen, estando los alumnos limitados por los magros recursos de sus familias.

También, los cambios institucionales que se están dando, en parte por necesidades institucionales, en parte impulsado por la reforma educativa del nivel medio superior auspiciada por la Dirección General de Bachillerato en nuestro país, (DGB), son los impulsores de la formación docente, que pretende llevar al telebachillerato a las nuevas condiciones que se están dando en la educación, en donde comienzan³¹ ya a vislumbrarse los avances que existen en matemática educativa.

2.2 Metodología

La aproximación epistemológica de Cantoral (2001, p. xxiii), toma en cuenta diferentes elementos:

Los conceptos clave de la teoría, seleccionados por su potencialidad generadora, o por sus aspectos conflictivos son: la génesis histórica, la didáctica de antaño, la fenomenología intrínseca, los constructos característicos, la reconstrucción de los significados asociados, y la praxis educativa.

En donde los constructos característicos, en [Mingüer³², 2004, p. 31], son manejados como:

Todos los recursos cognoscitivos del sujeto que aprende para poder actuar sobre el objeto de conocimiento y con ello llegar a construir conocimiento.

Más adelante, Mingüer es más específica en el manejo de los constructos característicos:

(Los) Constructos característicos constituyen una noción referida a los objetos matemáticos, pero es aun más extensiva, ya que involucra a todos los objetos de la matemática educativa.

Además, por fenomenología intrínseca del concepto, Cantoral hace la siguiente propuesta:

³¹ Sobre esto hay que ser cauteloso, si se lee con cuidado los programas propuestos por la DGB para los cambios, el discurso apunta bien, se cita e introduce incluso la Teoría de Situaciones Didácticas de Guy Brousseau. Sin embargo, (en mi opinión), al analizar las propuestas más allá del discurso no se observa que haya una comprensión de la idea que subyace en tal teoría. Me parece que esto puede explicarse por la heterogénea composición de los docentes en relación a los diferentes niveles en su formación y actualización.

³² El trabajo de Mingüer retoma el de Cantoral, haciendo un análisis de los elementos que éste sugiere, por eso los comentarios de Mingüer, pueden ser tomados en relación a la propuesta de Cantoral.

Nosotros planteamos la necesidad de construir la fenomenología intrínseca del concepto, esto es, aquellos elementos que caracterizan la noción misma en su génesis histórica. Ellos pudieron, eventualmente, haber quedado sepultados por una tradición educativa lo suficientemente fuerte, producida en un proceso de transposición didáctica que no permite percibir rastro alguno de ciertos significados esenciales en el momento de su construcción. Nuestra labor, requiere indispensablemente de la recuperación de tales significados.

Al respecto de lo anterior, Mingüer hace una observación que deja más claridad en el significado de fenomenología intrínseca:

Llevar a cabo la *fenomenología intrínseca* de un concepto, significa ir a la búsqueda de algo que no se ve, por lo que se requiere de gran intuición y conocimiento de la génesis histórica de la noción.

En relación a la Didáctica de antaño, Cantoral la maneja de la siguiente manera:

Entre los elementos más factibles de ser reconstruidos con cierto rigor histórico, se encuentra justamente la didáctica de antaño y de ésta, los textos que como modelos educativos de otros tiempos, constituyeron el terreno sobre el que habría de surgir el “nuevo” conocimiento. Nos planteamos aquí el conocer las ideas sobre lo que habría de surgir como nuevo conocimiento se tenían ya como hipótesis, se encuentra la consideración de que el saber es un producto cultural y por ende descartamos la generación espontánea del conocimiento.

Mingüer también aporta un buen acercamiento al concepto de Cantoral en relación a la reconstrucción de los significados asociados. Sobre esto expresa:

La reconstrucción de los significados asociados, para ser integrados al discurso matemático actual, para dar una significación a algo que de otra forma parece estar vacío, comportándose como una especie de reglas sin sentido aparente para los estudiantes.

Cantoral continúa expresando la naturaleza social del conocimiento, el aprendizaje logrado a través del acercamiento de los conceptos a situaciones en donde el conocimiento tiene significado, justificando con ello el acercamiento epistemológico. Señala además la necesidad de no perder de vista la praxis educativa, la cual significa en sus palabras, *la reflexión de la práctica educativa*, nuestros métodos, técnicas, concepciones, percepciones, etc.,... con una finalidad, *lograr que el sujeto aprenda*.

Por su parte, [Cantoral y Farfán, 1998], citados en [Cordero, 2004, pp 106] retoman los puntos anteriores, sintetizándolo de la siguiente manera:

Como resultado del planteamiento anterior se ha desarrollado una línea de investigación que incorpora cuatro componentes fundamentales de la construcción social del conocimiento: las dimensiones epistemológica, cognitiva, didáctica y social. A estos componentes en conjunto y en una aproximación sistémica se les llama un acercamiento epistemológico (Cantoral y Farfán 1998).

2.3 El aprendizaje como una práctica social

El individuo es un ser social, la mayoría de las actividades las desarrolla dentro de su entorno social. Es muy difícil escapar de éste. Los escritos, formas de pensar, actuar, aprender, construir están totalmente asociados a él. Esto influye también en las construcciones matemáticas del grupo social. En Crespo (2007) se analizan las argumentaciones matemáticas en las diversas culturas. Se parte de la cultura occidental, en donde domina la visión formal de Aristóteles; se analizan también el tipo de pensamiento matemático de la cultura Hindú, China, Egipcia, Babilónica, e incluso la Maya. Resalta el cómo en algunas de ellas, la aparición del cero y del infinito parece darse de manera natural, a pesar de que sus argumentaciones no parezcan desde las perspectivas occidentales, muy elaboradas o incluso válidas. Destaca asimismo, la dificultad de que en la cultura occidental se aceptara la existencia de tales conceptos matemáticos. Ciertamente no nacieron en ella. En esto se observa como por ejemplo la imposibilidad de construir el concepto del cero en ciertas culturas, y por el contrario en aquellas en donde la noción de la nada tiene relevancia, es dar sólo un paso para la construcción de éste. Esta es una de las razones de analizar el nacimiento y contexto de las ideas matemáticas, dentro de lo que se ha llamado, la Aproximación Socioepistemológica.

La socioepistemología nos permite entender la transposición que sufren los conceptos matemáticos, conforme cambian los entornos o las necesidades que se tienen de ellos, incluso la visión de los individuos en relación con ellos. Evidentemente la matemática es algo que nace y se desarrolla a la par que el hombre. En tal sentido es indisoluble con él, con su cultura, con sus necesidades, con su forma de ver las cosas, con su humanidad. Por ello resulta interesante y útil hacer el análisis de este conocimiento desde una perspectiva social. El hombre aprende y construye matemáticas como una actividad relacionada con su comunidad. Por ello se puede afirmar que son las prácticas sociales las que permiten al individuo relacionarse con los conceptos matemáticos; sea para construirlos o para aprenderlos y manejarlos.

Además, es esta misma sociedad o comunidad, la que permite cierto tipo de desarrollo matemático, aquello que está ligado a los constructos característicos y la fenomenología intrínseca en el sentido que le da Cantoral. Así, es la misma sociedad, la que impulsa y a la vez limita el desarrollo de las ideas en general, la visión que se tiene del mundo, la forma en que se vive, se construye, y desde luego el cómo se desarrolla y se aprende matemáticas. Todo ello, en su contexto está relacionado entre sí. Los conocimientos matemáticos y científicos, así como el sentido estético, por ejemplo es lo que determina la forma de sus viviendas, de su ciencia y tecnología, de su cultura.

Al respecto Cordero (2001) escribe:

Sobre el aprendizaje matemático la nueva hipótesis consiste entonces en que la actividad humana es la fuente de la reorganización de la obra matemática que implicará el rediseño del discurso matemático escolar.

Particularmente en este trabajo estamos interesados en el estudio de aquellas estrategias de aprendizaje que han seguido los maestros del telebachillerato, y al mismo tiempo cómo estas estrategias están ligadas a prácticas sociales específicas del grupo social que conforman dichos docentes. La investigación va en el sentido de conocer la forma en que se da la construcción de los conceptos matemáticos, pero no sólo eso. La función social de tal aprendizaje está relacionada con su trabajo, lleva implícita la intención, si no de ser un verdadero experto, al menos de poseer la suficiente comprensión de éstos para su trabajo con los alumnos.

En la nueva visión de la enseñanza, el maestro interviene más en un rol de orquestador, que emplea todos los instrumentos de los que dispone: didácticos, psicológicos, y tecnológicos, con el fin de que el estudiante aprenda, en donde tal aprendizaje está desde luego también supeditado a la necesidad intelectual del estudiante. No todos aprenden lo mismo porque sus necesidades son diferentes, aunque pueda establecerse una base común, y las prácticas institucionales intervengan regulando estos. Al respecto en [Cordero, 2004 pp 111 se autocita de Cordero 1998 y Sierpinska, 1996] se comenta:

La consecuencia más importante del constructivismo epistemológico de Piaget es haber encontrado que el conocimiento es siempre una respuesta a los problemas propios de cada estudiante.

Sobre ello, continúa Cordero, hay que entender que los problemas de los estudiantes o de los individuos en general, no son matemáticos, son de tipo social. Esto es ajeno al suponer del maestro quien al proponer a sus alumnos, una actividad o tarea, está pensando en que el alumno lo va a visualizar dentro de cierto campo específico de la matemática y que con ello comprenderá o reforzará algún concepto que se esté estudiando en el entorno escolar.

El término de Práctica Social, manejado en algunos casos como una especie de sinónimo de una Actividad Humana específica, ha ido sufriendo cambios sutiles, reportados en Covián (2005). Tales cambios se ven justificados por la nueva visión que un número mayor de maestros e investigadores pueden tener al respecto de una idea. Es muy complicado que cuando se desarrolla un trabajo como el de Cantoral, enfocado de inicio a un propósito específico, la construcción completa de los conceptos relacionados, sirvan en su forma más allá que el propósito de su diseño. Es de esperar que una construcción brillante, le sean añadido elementos, o que existan con el tiempo revisiones y redefiniciones a fin de dar mayor amplitud y alcance a tales construcciones.

Cantoral mismo se encarga de señalar los alcances de su propuesta. En este sentido comenta sobre sus ideas y construcciones, de cómo éstas sirven de

apoyo en el sustento teórico a diferentes trabajos que tienen finalidades semejantes en ciertos aspectos a su trabajo original, y a la vez propósitos y enfoques distintos. Resulta pues natural que el concepto inicial de Práctica Social, evolucione para ajustarse de mejor forma al desarrollo del campo de la matemática educativa.

Covián a mi parecer, se encarga de darle un significado más específico y de mayor alcance a lo que denominamos *Práctica Social*, marcando de paso similitudes y diferencias en la interpretación de este concepto en los trabajos de investigación en donde se cita y define a ésta.

Se puede entonces mencionar que en cuanto al significado de Práctica social, dentro de la Aproximación socioepistemológica, existen dos momentos, el primero tiene relación con los trabajos pioneros en el campo de la matemática Educativa en México. El segundo momento, conforme los estudios en este campo se amplían, el concepto de práctica evoluciona para ser más específico, y al mismo tiempo dar soporte a trabajos de investigación diferentes al de los pioneros, pero dentro de la disciplina, al mismo tiempo que ésta se va consolidando encontrando su espacio de desarrollo.

Llamaré las concepciones iniciales de práctica social, a las propuestas en los trabajos de Ricardo Cantoral, Gustavo Cordero, y Arrieta, y asimismo todos aquellos que se apeguen a esta forma de manejar este concepto. Es sobre todo a partir de estas concepciones iniciales, que Covián, y Montiel sobre todo, construyen una concepción más general al respecto de práctica social.

Cito también a Langford, quien hace una propuesta de práctica social muy interesante, que se apega más al significado y construcción de las concepciones iniciales. La idea es presentar un aporte de práctica social, de alguien que es ajeno al círculo de la matemática educativa, pero que hace un análisis como experto, de los comportamientos sociales. En lo personal esto me permite ver qué tan cerca está la matemática educativa en su construcción del concepto de Práctica social, de investigadores no matemáticos inmersos en el estudio de las sociedades.

2.4 Las Actividades humanas y la Práctica Social

La importancia de práctica social, dentro del contexto de la educación obedece que ésta en sí es una práctica social. De acuerdo con Langford (p. 26)

Una práctica educativa, por ejemplo, no es más que la suma de las interacciones entre una colección definida de enseñantes individuales y sus alumnos, incluyendo cualquier consecuencia imprevisible de sus acciones, como pudiera ser un aprendizaje no esperado.

La idea de Langford va más allá de esto, considera la interrelación que se da entre los individuos y la sociedad. Esto es, el individuo es regulado por la sociedad, a la vez que sus prácticas sociales son reguladas por el conjunto. No se

puede entender al individuo fuera del contexto social, y no se puede comprender a la sociedad sin mirar al comportamiento individual de sus practicantes.

Cuando esto se lleva al terreno de la educación, Langford (p. 32) lo visualiza de la siguiente manera:

No es posible, por ejemplo, saber lo que es un carburador sin saber lo que es un coche; tampoco es posible comprender qué es un profesor sin entender la práctica social de la educación a la que él o ella pertenece.

Esto tiene que ver con la comprensión del todo en las partes y de las partes en el todo en relación a la práctica social y sus practicantes. Al respecto, Langford abunda:

Una práctica social depende, para su existencia e identidad, del objetivo global que comparten sus miembros y que son recíprocamente conscientes de compartir, y es la posesión de creencias y objetivos lo que hace posible que se impliquen en tales prácticas. Así como la vida de una persona tiene unidad e identidad por sus objetivos a largo plazo, a una práctica social le da unidad e identidad; el objetivo global que da dirección y fija las metas de las conductas de sus practicantes.

Otro acercamiento a la comprensión del significado de prácticas sociales, citaremos la opinión de Arrieta, Buendía, Ferrari, Martínez, y Suárez. (Arrieta, 2004, p. 418). En artículo se entiende a las prácticas sociales como:

Un conjunto de acciones voluntarias que intencionalmente desarrolla el individuo para construir conocimiento³³.

Esto limita el campo de las prácticas sociales. Evidentemente, no todas las actividades humanas cumplen con las dos condiciones propuestas.

Es también de Arrieta, citado por Covián (2005), el siguiente comentario sobre práctica y práctica social:

El concepto de "práctica" connota hacer algo, [...] es algo que en un contexto histórico y social otorgue una estructura y un significado a lo que hacemos. En tal sentido, la práctica es siempre una práctica social. [...] Este concepto de práctica incluye tanto los aspectos implícitos como los explícitos. Incluye lo que se dice y lo que se calla, lo que se presenta y lo que se da por supuesto. Incluye el lenguaje, los documentos, las imágenes, los símbolos, los roles definidos, los criterios especificados, los procedimientos codificados, las regulaciones y los contratos que las diversas prácticas determinan para una variedad de propósitos³⁴.

³³ Arrieta, J., et. al. (2003). Las prácticas sociales generadoras de conocimiento matemático. XVII reunión latinoamericana de matemática educativa. Grupo De Trabajo: *Las Prácticas Sociales Como Generadoras de Conocimiento Matemático*. Santiago de Chile (21 y 25 de julio) del 2003.

³⁴ Ibid. Pp 55.

2.4.1 La Práctica social en la visión de Oida Covián

Covián (2005, p.58) hace un estudio más profundo, al respecto de *actividad humana* distinguiéndola de alguna forma de *práctica social* propiamente dicha, estableciendo las diferencias sutiles que existen en el empleo de ambos vocablos. Al respecto se identifican en su construcción, en primer lugar las etapas temporales en que se da la interacción humana como: inicial, primaria, y teórica:

1. **Inicial.** En ésta se presenta una relación de identidad entre la Actividad humana y Praxis, o bien, hay una cierta equivalencia en el uso de los términos.

En este sentido las siguientes expresiones:

$AH \leftrightarrow P$ Relación sinonímica

$AH \rightarrow P$ Relación metonímica

Es decir, Covián distingue dentro de las prácticas sociales, a las actividad humana de la praxis, aunque en esta etapa inicial, se subraya la equivalencia de ambos conceptos en una primera instancia, llamando a esto una relación sinonímica. Es decir, es indistinto distinguir entre praxis y actividad humana, ambas tiene el mismo significado. Pero pueden presentarse diferencias entre los significados de uno y otro, significados sólo sutilmente diferentes, tanto como que el referirse a uno de ellos, se expresan las características del otro. A esto lo llama relación metonímica y cae desde luego en la etapa inicial. Covián justifica estas diferencias de concepción sobre prácticas sociales, analizando el manejo de Mingüer, (2004, p. 21 – 22)

La Socioepistemología constituye un marco en el que las “prácticas sociales” son las acciones de un grupo social, ubicado en un contexto histórico o actual que actúan de acuerdo a las ideologías predominantes en ese momento; este grupo social puede estar compuesto por científicos, matemáticos, investigadores en Matemática Educativa, profesores, alumnos e instituciones; pero también puede estar constituido por individuos y/o grupos sociales que utilizan a la matemática como herramienta para el desarrollo de actividades domésticas y profesionales. La actividad humana o práctica social son asumidas como sinónimos, ya que son consideradas siempre que el humano, como grupo social, se organice intencionalmente, de acuerdo al marco institucional en el que está inmerso y de acuerdo con su cultura.

Bajo esta concepción, no existe diferencia alguna entre el manejo de praxis y actividad humana. En cambio, en Cordero, [(2001, p. 111, citado por Covián (2005)],

Lo socioepistemológico debe significar el reflejo de cualquier actividad humana haciendo matemáticas y, en segundo lugar, que el funcionamiento mental que atañe a una aproximación sociocultural a la mente debe estar en correspondencia con la modelación y el uso de la matemática, es decir, con el lenguaje de herramientas que resulta de la

actividad humana. Esta relación compone categorías del conocimiento matemático que son el núcleo para reorganizar la obra matemática.

Se establece una relación entre Práctica y Actividad humana, muy fuerte aún, pero distintas en esencia. Esta relación cae más dentro de la metonimia, cercana y a la vez diferente. Tales concepciones son empleadas por Covián para justificar y ejemplificar la diferenciación que se da en el manejo conceptual, a la vez que justifica la razón de porqué no es conveniente en su trabajo manejar la sinonimia de práctica y Actividad humana.

Sobre la etapa primaria, manejada como el siguiente nivel, Covián escribe:

2. **Primaria.** En este nivel se considera la relación entre ellas como una relación dialéctica, es decir, al explicar las propiedades de uno en conexión con el otro. Identificar las características de la actividad humana en conexión con las de la práctica. Reconocer las características en su conexión, en el que uno no contradice al otro sino se prolonga y niega.

De acuerdo con Covián, hay una relación de evolución entre los dos términos. Toma en cuenta el sentido de acción del verbo y del nombre o sustantivo que se genera con las mismas raíces. Construcción...construir, indisoluble una con la otra, pero no equivalentes en el sentido de actividades o prácticas humanas. Evidentemente tiene tiempos y significados distintos. De aquí se visualiza entonces, atendiendo a la postura de Covián, a la praxis ligada al sustantivo, y la actividad humana a la acción, es decir al verbo. En sus propias palabras,

Separamos ahora la actividad humana de la praxis, aceptando una relación dialéctica. Teniendo en la praxis la acción del sustantivo, afirmamos que la praxis tiene la función reflexiva, es decir, que reflexiona acerca del verbo. (p. 63).

Al respecto de la evolución que el concepto de práctica ha tenido en los diferentes investigadores, Covián retoma al trabajo de Arrieta, (2003, p. 17):

El aprendizaje es una actividad humana situada en contextos sociales, en donde los actores sociales ejercen prácticas, usando y construyendo herramientas, modificando con esta actividad, las mismas prácticas, su entorno, sus realidades, sus herramientas y sus identidades.

Nuevamente se cae en una relación dialéctica entre práctica y actividad humana, aunque no se mencione tan objetivamente, existe dentro de lo que se señala tal relación dialéctica entre ambos conceptos. En esto se observa que para Arrieta, el paradigma ha sufrido una transformación de lo que él entiende o define como práctica, la cual es diferente de la conceptualización de otros. Con base en ello, Covián justifica la necesidad de hacer un acercamiento a la terminología, a la definición de los significados, más específica que tome en cuenta la diferencia que señala entre práctica y actividad humana. Finalmente sobre la etapa teórica en Covián, (2005, p. 65) se expone:

3. **Teórica.** Se maneja como una **relación simbiótica** entre los dos conceptos, la actividad humana y la práctica social. Esto es, los elementos pertenecientes a un sistema, encuentran relación unos con otros y obtienen beneficios de manera implícita del sistema

al que pertenecen. Se intenta dotar de normativa a la práctica social. La actividad humana y la praxis tienen las funciones características antes mencionadas, pero a su vez están subordinadas a la norma a la que pertenecen, que no se puede observar, pero se percibe. Queda así la práctica social como función normativa.

Tal práctica me parece que es inherente a la cultura, a la forma de percibir las cosas, el mundo, que a su vez está relacionado con la cosmogonía del grupo social. En Veracruz, las primeras personas en llegar de África (como esclavos), construyeron sus viviendas con el sello característico de ellos, en forma cilíndrica, a pesar de que contaban con herramientas y materiales diferentes. Los japoneses y los chinos tienen en el sentido de la estética algo que nos hace ver sus construcciones muy propias de ellos. Si no es porque las hemos visto y se pueda sentir un gusto estético por tal estilo, difícilmente las haríamos así. Podemos copiarlas pero no está dentro de forma de construir, tampoco entendemos, más allá de lo estético, los significados culturales ligados a tal forma de trabajar.

Tuve la experiencia de asistir en alguna ocasión a una plática con el Dr. Ramón Echenique Manríquez, connotado investigador mexicano en el ramo de la tecnología de la madera. En ésta se abordó la construcción de vivienda en el Japón, (en 1981). Se mostraba dentro de la construcción una viga de madera que era característica por la forma en que estaba trabajada, de la forma de hacer las construcciones en Japón. Tal viga, en el sentido de los expertos, no era necesario trabajarla de esa manera por los costos que implicaba su manufactura. No se explicaba tal forma de construcción, por el costo adicional que representaba, sin ventajas aparentes, más allá de ser una manera tradicional de proceder y que al parecer quedaba como un resabio de tecnología más antigua; una forma peculiar de hacer sus viviendas. Algo relacionado con las prácticas originales de su forma de construir, no superado aún por su alto avance tecnológico.

Lo que menciona Covián sobre la simbiosis entre praxis y actividad humana. Algo que está en ambos que se manifiesta en su pensamiento y a la vez en su forma de actuar sin que se explique de dónde procede o porqué, o se cuestione siquiera. Está implícito en la mentalidad de la comunidad tal concepto y no es algo que se someta a la discusión su pertinencia. Langford también lo menciona al analizar la interrelación que existe entre el comportamiento individual y social de los individuos de un grupo social. Cada uno sabe lo que hace y piensa el otro con respecto a los demás y con respecto a él mismo, concediéndoles a los demás miembros al visualizarlo a él y a pensar de la misma forma. Yo pienso al respecto de ti y de mí; a la vez, tú piensas al respecto de ti y de mí. (Yo sé que estás pensando en al respecto de ti como yo lo hago de mí, y tú sabes que lo sé, y yo sé que lo sabes...) con todos los matices que lo anterior entraña en una relación social vista bajo esta óptica y que de alguna manera explica el proceder individual en el contexto social.

2.4.2 La Práctica social en la visión de Gisela Montiel

En el trabajo de Montiel (2005), aparece una referencia al significado de práctica social y de su relevancia dentro del proceso de construcción de la matemática. En

primer término, reconoce la relevancia de la práctica social en la construcción del conocimiento matemático. Expresa que:

La dimensión social, en nuestro estudio al fenómeno didáctico ligado a la función trigonométrica, toma el carácter de **práctica social**. Ello modifica el centro de atención de la *componente epistemológica*, lo desvía de los conceptos u objetos matemáticos preestablecidos a la identificación de prácticas de referencia y actividades, ubicando a estas en escenarios particulares. La *componente cognitiva* asume entonces al conocimiento como una serie de procesos sustentados por mecanismos cognitivos que se han desarrollado socialmente y la *componente didáctica*, finalmente se ocupa de explicar la difusión del conocimiento a través del discurso matemático escolar y examina los efectos e implicaciones didácticas.

Montiel (2005, p.102) da su visión del significado de una práctica social. Comienza distinguiendo tres elementos básicos que la constituyen: las *actividades*, las *prácticas de referencia* y la *práctica social* propiamente.

...En cada práctica de referencia podemos distinguir acciones específicas, como lo son la producción de teoremas, lemas, definiciones, entre otros. Es claro también que estas producciones pertenecen a cierta tradición científica, sin embargo, lo que nos interesa es identificar aquello que las *regula*, las norma, la **práctica social**.

Bajo esta visión, las *actividades* son las acciones que conllevan a una *práctica de referencia*. Ciertamente, el enfoque de su argumentación ésta se asocia con la construcción de la matemática; por ello, las acciones que menciona son de esta índole (producción de teoremas, lemas...). Más adelante identifica a la práctica social como asociada a ciertas actividades, Pero establece una entidad más, como una especie de ensamblaje de actividades, la llama Prácticas de referencia.

La práctica social ha sido caracterizada por medio de actividades sujetas a condiciones de un contexto particular, contexto que a su vez es determinado por las prácticas de referencia. [...] Para explicar cómo interactúan estas tres entidades partimos afirmando que la *práctica de referencia* consiste de un conjunto de actividades reguladas por la *práctica social*. Esta es la mediación necesaria para alcanzar el estatus *socio*. *Medir*, por ejemplo, es una **actividad** regulada por una necesidad de orden mayor cuyo origen, práctico o teórico, depende del contexto o circunstancia que la envuelve.

La visión de Montiel marca la jerarquización de las entidades, sobre todo lo que ella denomina *Actividades*. Actividades componentes de las prácticas de referencia que a la vez son los que determinan la práctica social, ciertamente asociada a un grupo o comunidad social identificada con ellas.

Con Langford, las prácticas que regulan a la comunidad están supeditadas a las prácticas de cada uno de sus miembros, y en tal sentido la rigen, o la conforman; pero al mismo tiempo, las actividades o acciones de los miembros están regidos por la práctica social en términos de grupo o comunidad, pues al final, ellos hacen lo que la comunidad les dicta, o más bien, sólo hacen lo que la comunidad les permite, y en tal sentido son normativas.

El punto de vista de Montiel, al analizar la práctica desde una perspectiva más en abstracto, Los actores ciertamente están ahí, existen por ejemplo como la comunidad matemática en cierto periodo histórico, que además involucra una cultura. Y en ésta se construye matemáticas acorde a sus momentos, y básicamente no trascienden ese momento, o a su comunidad. Sus construcciones son entonces reflejos de las prácticas y de los momentos históricos de su grupo social.

A mi parecer, la diferencia sustancial de las dos visiones, es en sí el significado de práctica social. Montiel es más específica en ello, en mi opinión, las prácticas sociales dentro de la perspectiva de Langford, alcanzarían apenas el apelativo de *actividad* dentro del manejo que hace Montiel al respecto.

Dentro de las interpretaciones de la práctica social, llama mi atención la formulada por Arrieta (2003) y citada por Montiel:

...el concepto de “práctica” connota hacer algo, pero no simplemente hacer algo en sí mismo y por sí mismo; es algo que en un contexto histórico y social otorga una estructura y un significado a lo que hacemos. En ese sentido la práctica siempre es una *práctica social*.

Luego parafraseando a Arrieta, Montiel expresa que:

Arrieta sostiene que el aprendizaje es una actividad situada en contextos sociales, donde los actores (sociales) ejercen prácticas usando y construyendo herramientas, modificando con esta actividad las mismas prácticas y las herramientas, su entorno, su identidad, su cognición y su realidad. Distingue el contexto social de otros “contextos”, y lo describe como un lugar donde confluyen, temporal y espacialmente, diferentes factores organizados sistémicamente.

Particularmente me referiré a este segundo párrafo, nótese en que los personajes de la comunidad hacen acto de presencia. Se habla de lo que ellos hacen, de cómo transforman las mismas prácticas que conforman su grupo social identificado con ellas. La visión que se observa aquí, es más cercana a la idea de Langford.

La construcción del concepto de práctica social para esta investigación debe de tener un rasgo humano³⁵, los actores en este caso son visibles, y las acciones que se dan tienen que ver con la construcción de contenidos matemáticos, pero desde una perspectiva que se aleja de los trabajos de Cantoral y de Montiel, en donde la Epistemología del concepto matemático aflora. Yo visualizo mi trabajo, más cercano a las investigaciones de Arrieta, sobre todo en el

³⁵ Muy visible, ciertamente todos los puntos de vista llevan a las prácticas sociales de las personas y tienen en consecuencia rasgos humanos. Sin embargo en algunas de las definiciones este rasgo no aparece tan definido.

carácter de trabajar con individuos completamente *in situ*, construyendo conocimiento matemático en un sentido no de comunidad, sino de individuo, aunque las situaciones de trabajo, delimiten un grupo social con prácticas sociales específicas. En este caso, analizamos la epistemología no de los objetos matemáticos, sino del aprendizaje de un grupo de docentes del telebachillerato.

2.5 Los Escenarios Socioculturales

La importancia de los escenarios socioculturales en el proceso educativo ha sido ya puesto en relieve por Cantoral y Farfán (2003). Resulta particularmente útil para este trabajo de investigación, visualizarlos según la descripción que hace Crespo (2007, p.32), de la Psicología ecológica de Rojas (2004).

Otro término cuya significación es preciso clarificar dentro del marco teórico de la Socioepistemología es el de escenario sociocultural. Para lograr caracterizar los escenarios, resulta útil remontarse a la caracterización que se realiza de los escenarios desde la psicología ecológica.

Crespo (2007, p. 33) se apoya en Rojas (2004) y comenta que bajo el enfoque de la Psicología ecológica,

...toda conducta humana es concebida como un cambio de cierto estado de un campo de una unidad de tiempo dada. Los escenarios son comprendidos como espacio vital del individuo, en los que se desenvuelve la persona y el ambiente psicológico tal como existe para ella.

Rojas maneja el concepto de *escenario de conducta*.

Un escenario de conducta es la unidad básica del tejido de las sociedades provista de identidad propia e indivisible y que en su acción construye, en gran medida la dotación psicológica de los individuos. El escenario de conducta está formado por la conjunción de entidades ambientales, entidades sociales y objetos, que se relacionan dentro de un sistema integrado de fuerzas y controles, que mantienen las actividades en un equilibrio semi-estable". (Rojas, 2004 p.85)

Estos escenarios poseen dos tipos de propiedades, que Rojas llama: *estructurales* y *dinámicas*. Las primeras constituyen lo que no varía en los escenarios. Crespo los identifica como el armazón del escenario de conducta. En cambio las propiedades dinámicas sí se modifican.

Dentro de las propiedades estructurales, se citan:

- las fuerzas físicas del escenario, dadas por características geográficas
- las fuerzas derivadas de aspectos sociales: rangos o status
- las fuerzas vinculadas a lo fisiológico que proceden del contexto; por ejemplo: temperatura ambiental que tiene efectos en la temperatura corporal o estados de ánimo
- la influencia coercitiva del ambiente sobre la conducta pues la organización de espacios u objetos inciden en los patrones de relación

Crespo abunda más al respecto en relación a los escenarios de conducta; se refiere al elemento físico que poseen y la posible influencia que éste contexto físico tiene sobre las conductas de los individuos en el escenario.

En relación a las propiedades dinámicas se citan:

- el locus geográfico: es el lugar físico concreto, por ejemplo un aula, un laboratorio
- el locus temporal: son singularidades temporales del escenario, que le dan características propias, como la hora, duración, el encadenamiento de hechos
- la población: en un escenario de conducta, las características de los habitantes (edad, sexo, clase social), son determinantes para determinadas conductas el tiempo de ocupación: el tiempo que invierten en el desempeño de las tareas relacionadas con el escenario
- la posición funcional de los habitantes: categorías y posiciones sociales en el escenario
- los mecanismos de conducta: patrones de conducta afectivos, motrices y verbales
- la presión: fuerzas que obligan a actuar o no de determinada manera, que pueden provenir del escenario en general o de individuos concretos
- la autonomía: independencia del escenario en relación a otros escenarios que constituyen su entorno
- los bienes: grado y manera en que el escenario cubre las necesidades de los individuos que lo componen

Por otra parte, en la visión de Rojas, (expresada por Crespo), los escenarios de conducta, no necesariamente están aislados entre sí, se interrelacionan, y reciben influencias uno del otro. Tales escenarios pueden tener el mismo espacio temporal, pero no necesariamente y aún así, interactuar. Un escenario de conducta actual, puede estar recibiendo influencia de un escenario del pasado.

En los escenarios de conducta, los roles de sus miembros no son iguales; de hecho, existe una relación entre una posición más central de un individuo en el escenario, y la influencia de este rol sobre los demás individuos del escenario, y en consecuencia, sobre el escenario mismo. Independientemente de esto, cualquier individuo del escenario *pueden influir en las acciones de un grupo social que se encuentre en tal escenario*. (Crespo, 2007, p. 36).

2.5.1 La comunidad del telebachillerato como en escenario sociocultural

Si queremos apoyarnos en este marco teórico de la psicología ecológica bajo la óptica de Rojas, deberemos entender a la comunidad de docentes de telebachillerato como un escenario sociocultural específico. También debe de visualizarse como un escenario académico, y particularmente un escenario en donde los docentes (y desde luego, los alumnos), construyen o aprenden su matemática.

Es un escenario escolar, cierto, en tales escenarios hay la intención explícita de enseñar, y en consecuencia lo es. Sin embargo, en tales escenarios, esperamos que sean los alumnos los que aprenden, y en la situación que investigamos, se trata de ver la posible construcción de matemáticas, pero de los profesores con perfil distinto al del área técnica. Entonces acotaremos este escenario, en donde la importancia del aprendizaje está sobre los maestros tebanos, tales maestros tienen un rol social en su comunidad, y por ello existe la presión sobre ellos de aprender enseñando matemáticas. No hay tiempo previo para una formación en tal sentido, comienzan sus actividades de aprendizaje, casi al mismo tiempo que comienzan su labor docente.

La comunidad tebana, como hemos descrito antes, está conformada por: docentes y sus alumnos en primer lugar como actores centrales. También inciden con roles muy particulares pero distinguibles, las autoridades escolares, padres de familia, autoridades municipales e incluso las comunidades en donde se encuentran enclavadas los centros. Estas pequeñas comunidades, aisladas desde la perspectiva de un ciudadano, con ciertas características que los hacen *sui generis*, todos ellos con gran participación en los centros escolares. Esta relevancia que le da la misma localidad al centro, implica la gran interacción entre centro escolar y comunidad, lo que por otra parte, hará a este centro de la comunidad, diferente de los demás en un grado mayor que los bachilleratos en las grandes ciudades de nuestro país.

Pero la influencia no es sólo por ello, los alumnos del centro, dan un matiz a su centro de manera muy específica. Por otra parte, las comunidades aceptan y procuran a los centros de telebachillerato, pero no son pasivos en lo educacional, sus tradiciones, sus formas de pensar, su idiosincrasia se ve fuertemente reflejada en el centro. Esto se vio favorecido por la misma estructuración inicial del telebachillerato en sus comienzos, en donde directamente era la misma comunidad la que remuneraba a los maestros de sus centros. Por ello, desde el comienzo, los padres de familia y las autoridades locales, tuvieron una gran influencia sobre el centro escolar de teba.

Lo que expresamos pone en relieve las propiedades estructurales mencionadas en la psicología ecológica. Vemos actuando aquí, el elemento geográfico al observar las características propias de comunidades semi-aisladas (Características geográficas), la fuerza de las autoridades en tales comunidades (rangos o status), la fuerza coercitiva del ambiente se refleja en el respeto a tradiciones y cultura de la misma comunidad. El docente está para enseñar, y la comunidad lo acepta, pero debe de ser cuidadoso de respetar las costumbres propias de la comunidad y de alguna manera, no antagonizar, a pesar de que a veces costumbres y creencias vayan en sentido opuesto al conocimiento.

También las propiedades dinámicas de un escenario sociocultural, los lugares físicos quedan representados por los centros de teba, y ciertamente el *locus temporal* está presente al igual que en todas las actividades humanas. Particularmente yo lo veo como los diferentes momentos históricos por lo que la

institución ha pasado desde su nacimiento y de cómo estos momentos han dictado el camino a seguir, la forma de trabajar, Etc. Igualmente se encuentran presentes en este escenario, las demás propiedades dinámicas mencionadas por Rojas; y en consecuencia, la comunidad tejana, conforma un muy buen caso de un escenario sociocultural. La misma perspectiva de la investigación, hace que en éste se destaque el rol social sobre todo de los docentes, sin dejar de notar las aportaciones de los demás actores en este escenario.

Otro aspecto que vale la pena mencionar, ya que nos hace ver las interacciones entre los escenarios citada por Rojas, es en relación a las condiciones de trabajo de los docentes. Tal como hemos citado ya en la parte histórica de este documento, estas condiciones laborales se han modificado sustancialmente. En principio, los docentes eran pagados por la comunidad, en la medida de sus posibilidades. Pero a partir del gobierno de Don Fernando Gutiérrez Barrios, se descarga a los padres de familia de esta obligación, y regulariza la situación laboral de los docentes, otorgándoles sus plazas. Por otra parte, la institución que estructuralmente comienza como un apéndice de la Dirección General de Educación Media, cobra el estatus de departamento primero, para después convertirse en Dirección. Todo esto ciertamente modifica el escenario en el tiempo o bien, en distintas épocas aparecen para el maestro del teba, distintos escenarios, al modificarse las condiciones políticas en el Estado. Es evidente sin embargo la gran relación que existe entre el teba actual como un escenario, y aquellos que existieron en el pasado. En tal sentido podemos afirmar que la problemática representada por la formación del maestro del telebachillerato, es consecuencia de las prácticas del pasado.

2.6 Las prácticas sociales en el telebachillerato de Veracruz

La evolución de la concepción de práctica social dentro del contexto de la matemática educativa, implica que en esta investigación optemos por una de ellas, las diferencias no son tan fundamentales. A pesar de la clasificación que hace Covián en su trabajo, en donde precisa los diferentes significados que se le han dado al término, y de la formulación más precisa de Montiel, en relación con las concepciones iniciales de: Cantoral, Farfán, Cordero y Arrieta, Cada una en su contexto cumplió con el objetivo de definir un significado a este concepto.

Particularmente lo que se observa es que el mismo trabajo de alguna forma es el que conduce a la precisión del concepto. Por ejemplo, existe una gran similitud en la investigación de Cantoral en relación a la epistemología de algunos conceptos matemáticos, sobre todo ligados al cálculo, con el de Montiel, aunque ella, analiza la epistemología de los conceptos trigonométricos.

El trabajo de Arrieta es sustancialmente diferente, trabaja con escenarios presentes, con individuos vivos. Hay epistemología en lo que hace, pero la idea de práctica social, difiere en su sentido. Es más abierta, en cuanto a lo que cabe en ella. En mi percepción, algunas prácticas de acuerdo al acercamiento de Arrieta, en el contexto de Montiel, quedarían sólo en actividades. Langford es también

bastante abierto en su concepción de práctica social va en el mismo sentido que Arrieta. No abundaremos más sobre él porque ya ha sido analizado.

Covián va en una línea diferente, su propuesta va más en el sentido marcar las diferencias entre las concepciones iniciales; ser más explícito en ello. Cuida sobre todo la precisión del concepto.

Particularmente, me parece apropiado que el trabajo siga la línea de lo que se ha expresado últimamente en este sentido, la propuesta de Covián o de Montiel. Si bien, no son complementarias, tampoco se contraponen ya que el interés en ellas aparece centrado de manera diferente. La naturaleza de la investigación me lleva a preferir la propuesta de Arrieta. La investigación que se realiza trabaja con momentos actuales, con personajes también actuales. No están desarrollando un nuevo concepto matemático para el mundo o para la comunidad matemática. Lo están construyendo para ellos mismos. La naturaleza de la investigación tiene por ello algunas de las características del trabajo de Arrieta. Sin embargo, la clasificación de Covián sobre práctica social, incluye tanto a la formulación que se hizo desde el inicio, lo que aquí hemos venido llamando los conceptos iniciales, sea por Cantoral, Cordero, Farfán, y la propuesta de Arrieta. Es entonces útil apoyarse en la visión que ha expresado Covián sobre práctica social.

Por otra parte, algo que es común a todas las propuestas, establecidas dentro del contexto de la matemática educativa, es el carácter normativo de la práctica social. No cualquier actividad humana lo es; más reducida aún son aquellas que conllevan en sentido del aprendizaje de matemáticas dentro del contexto de los maestros de telebachillerato en Veracruz.

Regresamos ahora a la pregunta inicial de la investigación. ¿Qué hace el docente de teba que no tiene el perfil profesional del área técnica, para aprender y enseñar matemáticas, particularmente el álgebra? Esta es una pregunta que ya ha sido contestada, al menos parcialmente, con los resultados obtenidos³⁶. Pero las prácticas sociales que aparecen, aquellas que norman las actividades, acciones y estrategias seguidas tienen qué ver con la forma en que la institución ha regulado la actividad en los centros. Estas son las verdaderas prácticas sociales, y en realidad son normativas de origen, ya que se formulan bajo la acción de la existencia de un acuerdo laboral que el trabajador-docente deberá de respetar. Sobresale de todas formas una característica que engloba el proceso completo, y es dejar en manos de los docentes su misma formación. Citaré las que en mi opinión resultan más relevantes en la explicación del fenómeno:

- El Programa de formación de maestros
- El Modelo educativo
- Los planes y programas de estudio
- Las características de Supervisión escolar

³⁶ La respuesta aparece en las últimas secciones de este trabajo, especialmente en donde las conclusiones.

- Los Materiales Oficiales con que se trabaja en la Institución: Guía Didáctica y Video Educativo.
- Los criterios institucionales de movilización del personal docente en los centros de telebachillerato.
- El escenario sociocultural conformado por la comunidad tejana.

A partir de estos elementos es como se genera la forma de trabajo en los centros, normando la enseñanza, los métodos de trabajo, los contenidos, la misma praxis del docente en su centro, las relaciones de trabajo de los maestros, entre ellos mismos, los alumnos y la comunidad.

Existen otro tipo de Prácticas sociales que también regulan la forma de trabajo en el telebachillerato, y que a diferencia de las citadas anteriormente, no provienen de la misma estructura institucional, más bien tienen origen en las mismas comunidades en que se asientan los centros de telebachillerato. Comunidades que por la misma construcción de la Institución, intervienen de manera directa en la escuela. La comunidad es alentada a participar activamente en la construcción de la Institución, es evidente que no es un actor pasivo, que sólo participa con su aportación económica o con su trabajo cuando se le solicita. Su misma participación le convierte en un agente activo de ella.

Así, si la misma cultura de la comunidad, sus valores, sus creencias permean en la institución de manera natural a través de la influencia de los estudiantes, es evidente que la presencia activa de las instancias de organización y poder de la comunidad, ejercen una influencia mayor que la que podría observarse en otro tipo de institución educativa.

Tal Influencia necesariamente regula el comportamiento de los docentes, proponiéndoles las normas que para la comunidad son aceptables, rechazando a aquellos que no puedan acomodarse a tal normativa. (Permanencia en la comunidad, participación de la Institución en eventos socioculturales de la misma, modos de comportamiento social, Etc.).

En tal sentido, las Prácticas sociales de la comunidad, pasan a ser normativas también de los maestros, como la única manera de contar con el apoyo de padres y autoridades, a veces como la única forma de ser aceptados en ella. Tales tipos de prácticas sociales sin embargo, tienen relación con la formación del maestro sólo de manera relativa. Por ejemplo, la estancia en la comunidad limita las estrategias de preparación de los docentes. La política de la comunidad se ha manifestado como un factor fuerte para la aceptación o el rechazo del maestro en la comunidad, sobre todo si el maestro es además activista.

2.7 La aproximación socioepistemológica en el contexto de la formación de los docentes del telebachillerato veracruzano

Como ya se ha mencionado, el perfil de los docentes del telebachillerato es muy variable, y su práctica áulica implica manejar contenidos fuera de su perfil profesional. Vemos así a docentes de pedagogía, letras, u otros perfiles fuera del área técnica, haciendo un esfuerzo por comprender y apoyar a los alumnos en el área de matemáticas, y desde luego, a gente del perfil técnico apoyando a los alumnos fuera de su perfil. Enfocaremos la investigación sobre todo a la forma en que los docentes fuera del perfil del área, aprenden a enseñar matemáticas. Para ello nos valdremos sobre todo de un seguimiento de profesores del telebachillerato, en el sentido de analizar sus estrategias de aprendizaje generadoras de conocimiento matemático. Sobre ellos se valora:

1. El medio en que se desempeñan
2. El grado de éxito que han tenido como profesores de matemáticas, especialmente de álgebra.
3. La influencia de compañeros de centro con el perfil del área de matemáticas, y de terceros, sean dentro o fuera de la institución.
4. La formación extracurricular en el sentido del aprendizaje de matemáticas
5. El apoyo institucional (Cursos emanados desde la Institución con la finalidad específica del aprendizaje de matemáticas y álgebra en particular).
6. La motivación personal y el compromiso institucional.

Los puntos anteriores definen de alguna forma las variables a manejar, aunque de manera muy general; para medir cada una de ellas, se hará lo siguiente:

1. Seleccionar una muestra de 8 docentes voluntarios³⁷ que deseen colaborar con la investigación, en donde la distribución de perfiles de tal muestra, sea lo más representativa del grupo en estudio. La razón del número elegido de docentes está en relación a la cantidad de trabajo asociado con el proyecto, así como del tiempo disponible para el análisis. Esta cantidad representa considerar dos docentes de cada una de las cuatro zonas aledañas a Xalapa Veracruz, residencia del autor.
2. Seleccionar un campo de matemáticas específico sobre el cual se realizarán las mediciones. Para nuestro caso, será el álgebra, por diferentes motivos: porque existe un proceso de modificación de programas a nivel nacional, y ésta sería la primera asignatura de matemáticas en el tronco común. Porque es con la que menor problemática tienen los docentes fuera del área para su asimilación.

³⁷ Al final sólo fueron 6 docentes seleccionados.

3. Elaborar un grupo de encuestas e instrumentos de evaluación con el fin de obtener información relacionada a sus conocimientos de álgebra, su enseñanza y su aprendizaje.
4. Diseñar una metodología que nos permita investigar las prácticas sociales inherentes al aprendizaje de álgebra por los maestros, y del tipo de técnicas a las que recurren para llevar al aula tales contenidos, para ser aprendidos por sus alumnos. Ésta se relacionará con Encuestas y Entrevistas videograbadas.
5. Llevar a efecto la recolección de la información, y con ellos realizar la investigación con los materiales construidos, a fin de dilucidar el fenómeno educativo en el telebachillerato, particularizado a la disciplina de matemáticas, y aún más específicamente, en el campo del álgebra del nivel de bachillerato.

Partimos de una certeza, el Telebachillerato como subsistema educativo del nivel medio superior cumple con la misión para la cual se creó, Llevar la educación a los lugares más apartados en el estado de Veracruz, y ofrecer a sus jóvenes egresados, una oportunidad real de continuar sus estudios en instituciones de educación superior. Si ya su limitante es económica, se desea que al menos pueda competir en igualdad de circunstancias con los egresados de otras modalidades educativas en el mismo nivel.

Para la presente investigación, consideraremos los elementos propuestos por Cantoral (1998) en su trabajo, y que ha llamado la Aproximación Socioepistemológica, y que parte de las dimensiones: Cognitiva, didáctica, social y epistemológica. Estos puntos tienen que ver con:

1. El elemento sociohistórico del telebachillerato
2. El modelo didáctico específico del subsistema. como la guía y la primera experiencia didáctica que tienen los docentes de Telebachillerato, Desde esta perspectiva. Ciertamente los docentes como individuos han tenido acercamiento con la didáctica antes de su trabajo docente, sobre todo en su desarrollo profesional. Pero la naturaleza de ésta queda oculta hasta cierto punto por el rol de alumno que asumen en esa etapa. Aunque inmersos en procesos didácticos, la responsabilidad de su planteamiento es de su maestro. En tal sentido, tales elementos didácticos tienen características tangenciales dado que no es el responsable del diseño ni suya la responsabilidad del aprendizaje, más allá de él mismo.
3. La fenomenología intrínseca al aprendizaje de matemáticas de los docentes del teba.
4. Los constructos característicos Tal como son manejados por Cantoral y Mingüer. Si estamos hablando de aprendizaje de los maestros, sus constructos como el conjunto completo sus recursos cognitivos. Todos ellos llevados a estrategias que les permiten tomar con algún grado de éxito su rol como docente en el área de matemáticas.

5. La Praxis educativa. Se trata de maestros en funciones, su responsabilidad está en el enseñar a sus alumnos, pero para ello debe primero de aprender lo que deberán manejar en su grupo.

El comportamiento de los docentes como se ha citado, está ligado tanto por su propia individualidad, como por el comportamiento de la comunidad. Su práctica aunque es el resultado de sus acciones, es entonces puramente consecuencia de su individualidad, debe de entenderse más bien como aquel proceso de comportamiento individual a la vez que interactivo con el medio, desde la perspectiva de Langford. En tal sentido podemos decir que en relación a su aprendizaje, el docente participa modificando su contexto, a la vez que su participación está de alguna manera influenciada por éste.

Tomando en consideración esta visión, el docente ha actuado construyendo desde un origen al telebachillerato actual, al mismo tiempo que éste lo ha construido a él mismo. El elemento socio histórico de la institución, resulta entonces ser clave par la comprensión de fenómeno de la formación de sus docentes.

Por otra parte, la epistemología está presente, si no en el sentido del trabajo de Cantoral, sí en uno muy propio, la construcción misma de un sistema educativo que retoma la idea presente ya, para la educación en lugares apartados que nace con la telesecundaria, y lo retoma como el siguiente nivel educativo, disponible para ese alumnado que ha egresado de las telesecundarias y no tiene la opción de estudios de educación media superior hasta la creación de la modalidad de telebachillerato.

Pero esta génesis va en realidad en un sentido más amplio dentro del pensamiento de la sociedad mexicana, antes el rol del docente de telesecundaria se apoya en la idea de la primaria rural, de mediados del siglo pasado, en donde se establecen maestros con grupos únicos para atender la educación de la comunidad, maestros que representan ahora el símbolo del espíritu libre y comprometido con su comunidad. Desde esta perspectiva, el telebachillerato no es más que la idea continuada del ideal de educación para todos, en el sentido de equidad; una idea que parece estar imbuida en la idiosincrasia de nuestro pueblo.

Regresando al punto, la epistemología está presente en la construcción de conocimientos, pero alejada de la idea principal del trabajo de Cantoral, El modelo didáctico del telebachillerato es algo específico y tangible. Como se apunta arriba, nace de la idea básica de educación en el nivel medio superior, con recursos limitados, para un tipo de población estudiantil, y con un fuerte acercamiento a la comunidad, como fuente de recursos, pero a la vez, con una decidida injerencia de ésta en los centros, situación que se comprende por el apoyo que les brinda. Por otra parte el docente de telebachillerato participa activamente en el establecimiento de vínculos entre la comunidad y el centro, lo que hace que a la vez éste tenga presencia en los asuntos extraescolares propios de la comunidad.

Esto le da una visión de la educación diferente al resto de los docentes del nivel medio superior, por ende su formación, el cómo aprende se ve influenciada por esto.

Los constructos característicos son manejados aquí en la misma idea que Cantoral, tal como lo expone en su trabajo, y como lo cita más adelante Mingüer, aunque enfocados al contexto de la presente investigación. Si estamos hablando de aprendizaje de los maestros, sus constructos como el conjunto completo sus recursos cognitivos. Todos ellos llevados a estrategias que les permiten tomar con algún grado de éxito su rol como docente en el área de matemáticas; más específicamente, álgebra³⁸ en el nivel medio superior.

La praxis educativa se maneja también tal como la propone Cantoral, una práctica social consciente, con el uso de todos los recursos cognitivos, a fin de que exista un aprendizaje. Existe desde luego la vinculación escuela-comunidad que ya ha sido mencionada. Esto puede servir de apoyo en su praxis, pero también está presente el distanciamiento y aislamiento propio de las comunidades pequeñas. Esto limita el alcance de la academia a unos cuantos encuentros por año, situación que afecta la formación de los maestros. (Dos, por lo general y con corte de tipo administrativo. Son espacios que van en el sentido de organización de la funcionalidad del centro). Estos factores son los que hacen únicos a los maestros de telebachillerato como profesionales docentes, su aislamiento junto con la necesidad de educar a una comunidad, en temas que al principio pueden ser incluso poco conocidos por ellos.

Considerando lo anterior es evidente que para ofrecer un servicio más eficiente, es necesario para La Institución investigar el cómo aprenden los docentes, de qué manera puede la institución apoyarlos a realizar su encomienda, y si se está evolucionando, con la limitante omnipresente de los recursos, que al menos se tenga la información necesaria para que los cambios resulten ser lo más óptimo posible. Trabajos como el presente pueden servir para encauzar investigaciones futuras y dar una idea más o menos correcta de qué es lo que está pasando con la formación de los docentes del teba en el área de matemáticas. Sobre todo, aquello que no se ve.

³⁸ Tal como se propone en el curso de matemáticas 1 de la Dirección General de Bachillerato (2006).

Unidad 3

Planeación de la investigación

3.1 Planeación de la investigación

En la presente investigación se trabajará con seis docentes como sujetos de estudio, todos ellos maestros del telebachillerato, con perfil diferente al del área técnica, y que voluntariamente han decidido colaborar. El número elegido tiene que ver con el tiempo disponible y el alcance de los recursos: materiales, económicos y personales. Esto también limita la selección de los maestros (sujetos de la investigación), pues en primer lugar es voluntario, en segundo, el estado de Veracruz tiene condiciones geográficas que hacen económicamente inviable una selección que involucre desplazamientos significativos de los docentes. Sin embargo, la situación de los centros está distribuida de manera uniforme, por lo que pienso que en esta primera instancia, la investigación bien puede tomar maestros de las zonas aledañas a mi lugar de trabajo, y que la información resultante pueda ser suficientemente representativa.

Las variables que se presentan son diversas: Condiciones de trabajo, Formación profesional, Antigüedad en el centro, Antigüedad en el Subsistema Educativo, el número de cursos de matemáticas 1 que ha impartido, El número de cursos de matemáticas en general con los que ha trabajado en este Sistema, Género, Formación más allá de su perfil, Su conocimiento algebraico, y su formación en educación en general, y algunas otras de orientación social.

Con los instrumentos que proponemos, tal información estará disponible, e intentaremos el mayor número de cruces posibles de los datos que arroje la información. No se pierde de vista sin embargo el propósito fundamental de la investigación, ésta se encamina a conocer las diferentes estrategias que ha empleado el docente para adquirir conocimiento matemático, y este propósito será el que determina finalmente, el manejo y el agrupamiento de la información.

Se han considerado para la investigación, tres Dimensiones, que involucran las diferentes visiones que se harán de la problemática: Histórica, Social, y Epistemológica. La primera nos permitirá una visión del telebachillerato ahora, y desde luego su evolución, del cómo empieza y en dónde se encuentra actualmente.

La visión a partir de la Dimensión Social, permitirá entender el comportamiento del profesor, su evolución, así como el rol social que desempeña, más allá de su labor profesional.

La Dimensión Epistemológica será el tercer elemento desde el cual enfocamos el estudio, si desde la perspectiva histórica podemos conocer lo que sucede, es desde el enfoque epistemológico en donde intentaremos dar respuesta a el porqué sucede; la relación de esto con los hechos y con las necesidades de los grupos sociales. Visualizamos así nuestra investigación a través de la Aproximación Socioepistemológica.

3.2 Dimensiones y Categorías

Cada una de las dimensiones que hemos citado, se han subdividido en categorías. Éstas tienen relación con los instrumentos que emplearemos para el estudio.

3.2.1 La Dimensión Histórica

Como ya ha sido mencionado, en la Dimensión Histórica se abordan los aspectos que dieron lugar al telebachillerato actual, desde las decisiones políticas, la problemática educativa del estado que intentaron e intentan resolver, y la conjugación de los factores sociales para el nacimiento del bachillerato en esta modalidad, así como su posterior desarrollo como institución. Es importante conocer esta visión, porque el telebachillerato actual es consecuencia lógica de su historia. No puede comprenderse el fenómeno telebachillerato, sin que nos remontemos al análisis de su historia, desde el papel que jugaron en aquel entonces tanto los gobernantes, hasta la situación del bachillerato en el Estado; la urgencia de dar respuesta a una legítima demanda social de educación del nivel medio superior, en un sentido democrático de igualdad de oportunidades para todos.

La dimensión histórica se ha dividido a su vez en dos categorías: *La Fenomenología* propia de su creación, el ser una posibilidad entre otras, que no sólo se eligió en su momento como la mejor alternativa viable, a pesar de que no se tenía experiencia directa del manejo del bachillerato bajo esta modalidad, y en tal sentido tal innovación podría resultar adecuada o no, la experiencia era una aventura en sí misma.

Por otra parte, resultado ya de la conformación del telebachillerato, surgen los *Materiales Educativos*, propios de la modalidad, y que tienen su propia historia y desde luego, ejercen una influencia considerable en la consolidación de la modalidad. Éstos han evolucionado desde su no existencia, hasta lo que ahora es; y su desarrollo ha tenido que ver con la problemática inherente a la modalidad. Otra vez se refleja la visión de Langford sobre la actuación de los individuos dentro de la comunidad que conforman. Ellos a la vez que han sido generados por la necesidad, son instrumentos de cambio de la Institución.

Es evidente del rol que han jugado estos instrumentos en la conformación del perfil del docente actual del bachillerato, y desde luego al alumnado egresado. El aprendizaje de los docentes en primera instancia se previó paralelo a la formación del alumnado, con los mismos materiales. Es difícil saber ahora el nivel de previsión de los fundadores del telebachillerato, en cuanto a lo que iba a ocurrir posteriormente; como siempre sucede, se proyectan algunas de las líneas de desarrollo más relevantes, y más adelante, conforme el sistema se consolida, se van observando necesidades y carencias, que van siendo atendidas conforme se presentan y hay tiempo y recursos para ello.

3.2.2 La Dimensión Social

Dentro del campo de lo social, están los elementos actuantes del bachillerato, la relación entre los actores principales de la institución: Autoridades educativas, maestros, alumnos, padres de familia, miembros de la comunidad, Etc... Comprender el *modus operandi* y la realidad actual de la institución, implica necesariamente entender las situaciones en que se da el interaccionar de los actores de la comunidad. La relación que se tiene de lo social con lo histórico salta a la vista, no se puede entender el uno sin el otro, separamos en este caso como dimensiones lo histórico de lo social, pero no perdemos de vista que ambas dimensiones existen al mismo tiempo y que de alguna manera se traslapan.

Por la misma naturaleza del estudio, La Dimensión Social, le he dividido en dos categorías: **La Práctica Social**, en cuanto a que el aprendizaje de matemáticas de los docentes tebanos, está intrínsecamente ligado a ellas. Por otra parte, como una categoría más, dentro de lo Social, **La Construcción del Conocimiento Matemático** del docente del Teba, que ciertamente está en estrecha relación con las estrategias de aprendizaje, podría ser incluso vista como un apartado de ellas, sin embargo en este trabajo representa la parte medular del mismo, es en específico lo que da lugar a la presente investigación, motivo por el cual preferimos manejarla en categoría aparte, dentro de los Social, pero reconociendo a la vez que no toda actividad social del docente, está ligada a esta finalidad de aprendizaje de matemática, o a la enseñanza de la misma dentro de su rol en el aula.

3.2.3 Dimensión Epistemológica

La Dimensión Epistemológica, como se ha advertido, va en un sentido distinto al que maneja Cantoral, él hace investigación centrándose más en **génesis de los conceptos matemáticos**. En cambio, en el presente trabajo la investigación se centra en las construcciones matemáticas de docentes de Teba fuera del perfil de área técnica, como consecuencia de su labor profesional. Esto es, en el **aprendizaje de las matemáticas** por un docente con ciertas características. El elemento epistemológico en la investigación tiene relación sobre todo con esta problemática específica, cómo se genera este aprendizaje; cómo y porqué el modelo seguido por la modalidad de Telebachillerato, hace que los maestros requieran de manera más sensible de buscar una autoformación, y más importante aún, cómo es que ellos lo hacen en relación al éxito institucional observado.

Las ventajas institucionales que se pueden derivar de la presente investigación resultan visibles en cuanto a la orientación que se le puede dar a la formación de docentes en la institución, conocer el cómo aprende, cómo actúa y cómo se percibe el docente mismo dentro del sistema educativo, puede apoyar el diseño y llevar a nuevas estrategias de trabajo de formación de sus docentes.

Las Dimensiones y sus categorías, tal como las hemos descrito, tienen sus puntos en común, como es de esperarse. Por ejemplo, en la Dimensión Histórica, dentro de la categoría Materiales educativos, Guía didáctica y Video educativo,

están fuertemente vinculadas con la construcción del conocimiento de los docentes de la institución, dentro de la Dimensión Social; son instrumentos que fomentan y apoyan la autoformación.

Por otra parte, los saberes matemáticos que el docente adquiere, Categoría dentro de la Dimensión Epistemológica, se relaciona también con las prácticas sociales del profesor, en cuanto a lo que tiene que ver con la posición de éste ante el Saber, o el Conocimiento.

A continuación presentamos un mapa en donde se observarán las relaciones entre las Dimensiones, sus Categorías, y las relaciones entre ellas.

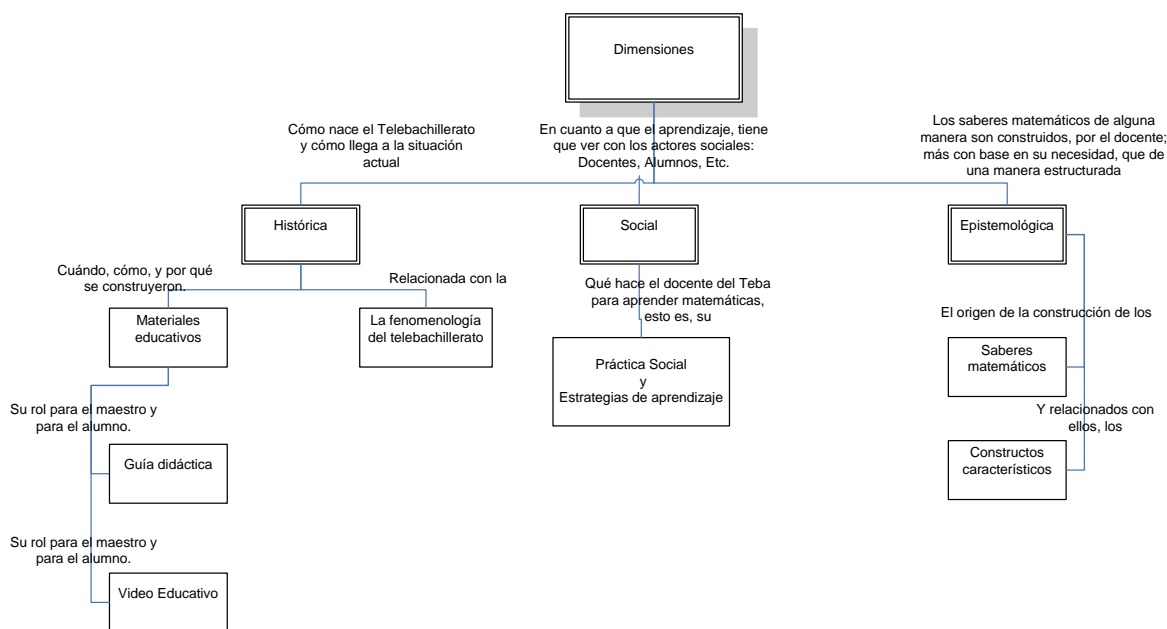


Diagrama 3.1
Relación entre las Dimensiones y Categorías

3.3 Instrumentos para la investigación

Otros elementos para la generación de información que coadyuvan a comprender el fenómeno educativo de matemáticas en la Institución, son los instrumentos elaborados específicamente:

- Guía para entrevista videograbada
- Cuestionario para la determinación de conocimientos matemáticos
- Cuestionario de información general

Los elementos anteriores serán aplicados directamente sobre los docentes³⁹. Manejaremos tres instrumentos para la recolección de la información en esta investigación: dos Cuestionarios y una guía de preguntas para entrevista videograbada.

3.3.1 Instrumento 01: Guía para la Entrevista videograbada

La finalidad de este instrumento es la realización organizada de la entrevista audio y video grabada. Espero con ella recoger de manera amplia, los puntos de vista del profesor al respecto de su práctica docente, la problemática que ha venido enfrentando y la forma en que él ha resuelto la falta de elementos algebraicos para el manejo de su clase. La intención es conocer las estrategias puestas en escena de los maestros en relación tanto al aprendizaje de matemáticas como al de su manejo en el grupo.

A continuación presentamos tanto las preguntas guía para la entrevista, su orden y la intención de ellas.

Preguntas para la entrevista:	Razones de la pregunta
1. ¿Qué opinas de los diferentes modelos académicos con que se trabaja en los centros del telebachillerato? ¿Crees que sean funcionales?	Con esta pregunta se pretende, además de determinar si el docente conoce completamente la manera en que se trabaja en el subsistema, si ha estado involucrado en las diferentes formas de laborar en él; además tener de él una impresión sobre el subsistema en general.
2. ¿Puedes describir tu experiencia cuando enfrentaste por primera vez a tu grupo, sabiendo que le tenías que enseñar algebra, y ésta era ajena a tu formación profesional?	Puesto que el trabajo está centrado sobre la estrategias de aprendizaje exitosas que han empleado los docentes tebanos para su aprendizaje en matemáticas, (álgebra en particular), a través de los comentarios generados por esta pregunta podemos tener una idea que cómo ve el maestro en su ingreso el problema que enfrenta en relación a la enseñanza de matemáticas, cuando no tiene un dominio de ella. Se espera que además se observe qué hace en primera instancia para resolver un problema que no puede postergar. Él debe de tomar decisiones, se trata de conocer la naturaleza de éstas; sobre todo en el momento crucial, que es en

³⁹ Sujetos de estudio.

Preguntas para la entrevista:	Razones de la pregunta
	su inicio.
<p>3. ¿Qué otras acciones conoces sobre la manera en que compañeros en las condiciones que te encontraste resolvieron el problema de la enseñanza de las matemáticas?</p>	<p>Esta pregunta complementa a la anterior de diferentes maneras: una, porque el número de docentes entrevistados es pequeño. Pueden sin embargo aportar además de su experiencia, aquella de la cual tienen conocimiento indirecto, la de compañeros cercanos que han pasado por la misma situación y les son conocidas.</p> <p>Puede sin embargo presentarse otra situación, interesante. A veces ponemos en otras personas acciones personales de las cuales no nos sentimos del todo orgullosos. Éstas podrían aparecer también en este apartado, aunque desde luego, no habría manera de distinguirlas. Sin embargo, de todas formas ilustra lo que deseamos conocer sobre las prácticas sociales del docente para trabajar con contenidos matemáticos con los que no se siente seguro.</p>
<p>4. ¿Qué podrías recomendar a los maestros de nuevo ingreso en el teba, que enfrentarán como tú antes, un grupo de alumnos, para trabajar con matemáticas por primera vez?</p>	<p>Ésta pregunta nos permite conocer lo que para el docente es funcional, una vez que ha enfrentado la situación que analizamos. Las estrategias de aprendizaje matemático que ellos consideran exitosas. No sólo eso, también aparecerán aquí aquellas que a sus ojos son éticas, (por ejemplo, parte de las prácticas de corto plazo, puede ser contratar un maestro para que les resuelva la clase de matemáticas), obviamente, situaciones como ésta, puede resolver el aprendizaje de los alumnos, pero éticamente es cuestionable como solución final al problema).</p>
<p>5. ¿Crees que maestro que no tiene por su formación profesional, puede superar esto y enseñar matemáticas en el telebachillerato de</p>	<p>Con esta pregunta se busca conocer la impresión en cuanto a cómo ve el maestro que ha sido enfrentado a la experiencia de enseñar matemáticas, con pocos elementos</p>

Preguntas para la entrevista:	Razones de la pregunta
manera aceptable? (Hacerlo abundar en su respuesta para que exprese su fundamentación).	<p>iniciales para ello.</p> <p>Si la necesidad le genera al docente la suficiente motivación para que después de un tiempo razonable pueda ser un maestro de matemáticas exitoso desde su perspectiva.</p>
6. En tu opinión, si se intentara una reforma profunda en el subsistema, Al respecto de la enseñanza de la matemática, ¿qué propondrías para que funcionara mejor que ahora?	<p>Esta pregunta intenta reforzar la información proveniente de la No. 4, sólo que desde una perspectiva más amplia, dejando de lado las reglas actuales para construir nuevas, y desde esta nueva visión, analizar lo que puede aportar el docente.</p> <p>Se puede encontrar con que el maestro opine desfavorablemente sobre esta práctica del sistema de poner docentes fuera de perfil a manejar contenidos de matemáticas, o bien, puede ir en la línea de que no lo hacen tan mal.</p>

Tabla 3.2
Preguntas guía para la entrevista videograda.

3.3.2 Instrumento 02: Cuestionario para la determinación de conocimientos matemáticos

El objetivo de este cuestionario es como se indica en su título, establecer los conocimientos matemáticos que posee el docente. Si en la entrevista se le da libertad para expresarse al respecto, debemos determinar los significados que para él tiene el saber matemáticas. La construcción de este instrumento es delicada por su propia naturaleza. Al mismo tiempo que deseamos conocer el nivel matemático del maestro, no queremos que él se sienta cuestionado o exhibido y esto le dificulte contestar con honestidad. Por ello se ha desechado la idea de ser directos en las preguntas de contenido, tipo examen. En todo caso se desea que las respuestas que el docente dé espontáneamente, muestren el alcance de su conocimiento matemático.

Por ello la construcción de este instrumento tiene como lógica la construcción de índices o temáticas y su jerarquización como una forma de ver lo que cada docente percibe como más relevante del curso cuando se enfrenta a situaciones de desechar parte de los contenidos. En estas situaciones, el qué considerar y qué dejar fuera requiere de una buena dosis de conocimiento

matemático que permita dar coherencia a la propuesta, y de considerar además las condiciones del trabajo docente.

A continuación presentamos las preguntas del instrumento, así como la información que se puede derivar de éstas.

Preguntas	Información
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	Intenta determinar la opinión del docente sobre el propósito del álgebra dentro del bachillerato. Conocer si tiene una visión integral del curso y si puede verlo como un todo, o sólo como una colección de temas.
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?	La respuesta a esta pregunta permitirá analizar el reconocimiento de los elementos algebraicos y muy posiblemente aritméticos que de acuerdo al docente aparecen de manera natural en contextos reales y en qué medida el docente los percibe.
3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?	Hay una diferencia sutil entre los contenidos algebraicos y aritméticos que se emplean de manera natural en situaciones de vida, y aquellos de índole escolar, en donde la matemática se emplea además como un lenguaje para las ciencias. Así, existe un posible análisis de transversalidad cuando se trata de integrar los conocimientos de las diferentes asignaturas. Con esta pregunta se intentará conocer en qué medida un docente del telebachillerato, puede percibir los contenidos del álgebra, más allá del curso de Matemáticas 1.
4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.	La respuesta a las siguientes preguntas del cuestionario, (desde la número 4, hasta la número 7), están entrelazadas. La discriminación que haga el docente, primero, en la forma en que propone la temática, segundo la manera en que va jerarquizando éstos para suprimir aquellos que de acuerdo a su opinión sean los más relevantes, dará un panorama de su conocimiento.
5. De los anteriores, suprime tres, dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.	Es muy posible que construya y reconstruya cada una de sus respuestas, acorde a como tiene que contestar las restantes, lo que lo llevará a hacer un análisis interesante que se reflejará en sus respuestas.
6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones	

Preguntas	Información
de porqué consideras menos importantes los que suprimiste.	Las eliminaciones, las justificaciones de ello, y el poder de generalización de los temas resultarán en indicadores de su conocimiento matemático en relación al contenido algebraico del curso de matemáticas 1.
7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más, de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.	

Tabla 3.3

Cuestionario para la determinación de conocimientos matemáticos

3.3.3 Instrumento 03: Cuestionario de Información General

Con este instrumento se recabará la información general de los docentes (Sujetos de estudio). Lo hemos dividido en cuatro apartados de acuerdo a la información que se solicita: en primer lugar los generales, que permite la ubicación del docente por zonas dentro del Estado de Veracruz, el género, centro a que pertenece y la antigüedad tanto en el centro como en el subsistema educativo. El cruce con esta información podría decirnos qué tan homogéneo es el subsistema.

En el segundo apartado aparecen los elementos que permitirán analizar la formación que han llevado, el tipo de ésta, que de alguna manera nos deja ver el interés que tienen los docentes en superarse, y al mismo tiempo analizar su percepción en cuanto a la formación que oferta año con año el subsistema educativo.

El tercer apartado tiene como objetivo analizar la experiencia de los docentes sujetos de estudio, Permite relacionar su éxito como maestros de matemáticas 1, con el número de veces que han impartido una asignatura de matemáticas y de álgebra en específico. Más adelante esta información puede cruzarse con la del desempeño en el cuestionario 2, para analizar cómo varía la habilidad matemática de los docentes con el número de veces que han impartido la asignatura de matemáticas 1.

Finalmente, el último apartado, referente a los materiales, permitirá analizar de qué instrumentos se ha valido el docente para reaprender matemáticas. El subsistema le presenta como alternativas la Guía didáctica y el video educativo en primera instancia, pero aunque son los primeros, no son los únicos elementos a su alcance. Con las preguntas que aparecen en esta sección, intentaremos visualizar cómo influye cada uno de ellos en su formación de docente de matemáticas 1, y cuánto busca más allá de estos elementos básicos, tanto para enriquecer su práctica áulica, como para autoformarse en el campo de matemáticas.

El instrumento tal como se presenta a los docentes aparece a continuación.

1. Generales

Nombre		Edad	
Género M/F)		Centro	Zona
Antigüedad en el Centro		Antigüedad en el Teba	

2. Formación Docente

2.1 ¿Perfil profesional?
2.2 ¿Posee estudios de Postgrado? (Si es así, indique el nombre de éste).
2.3 ¿Ha llevado cursos de capacitación sobre el área de matemáticas? (Si es así, indique cuáles y su duración en horas)

3. Experiencia docente en el campo de matemáticas 1

3.1 ¿En cuántas ocasiones ha impartido en el telebachillerato el curso de matemáticas?
3.2 ¿En cuántas ocasiones ha impartido cursos en el telebachillerato de matemáticas 1?

4. Materiales

4.1 ¿Qué materiales emplea para desarrollar su curso de matemáticas 1?
4.2 Indique con un número de 0 – 100 , la relevancia de la guía didáctica de matemáticas 1 para su curso.
4.3 Indique con un número de 0 – 100, la relevancia del video educativo de matemáticas 1 para el desarrollo de su curso.
4.4 ¿Utiliza otros materiales para el desarrollo del curso de matemáticas 1? Si es así, indique con un número de 0 – 100, para cada uno de ellos la relevancia que tienen en su curso.

4.5 ¿Cuál de todos los materiales que maneja, tiene mayor relevancia para el desarrollo del curso? Explique.

4.6 ¿Qué otros libros de álgebra ha consultado para mejorar su desempeño docente? ¿Cuál de ellos le ha sido de más ayuda?

3.4 Indicadores

Los tres instrumentos que se han mostrado antes, serán la base principal para la recolección de la información, sobre todo aquella que tiene que ver directamente con los docentes. Otras fuentes utilizadas, sobre todo para el trabajo histórico, son o trabajos de investigación previa, o fuentes directas de los departamentos y oficinas de la institución. Éstas ya han sido señaladas en el primer capítulo, en donde aparecen los elementos históricos del Telebachillerato. En la **tabla 3.4** Aparece la relación de los instrumentos propuestos, visualizando éstos como indicadores de las Categorías y Dimensiones propuestas.

Dimensión	Categoría	Indicadores
Histórica	Materiales Educativos	Fuentes Departamentales, Reportes de Investigaciones
	Fenomenología del Telebachillerato	Fuentes Departamentales, Reportes de Investigaciones
Social	(Práctica Social) Estrategias de aprendizaje	Instrumento 01 (Entrevista)
	Construcción de Conocimientos matemáticos (Aprendizaje del Docente)	Instrumento 01, Instrumento 02.
Epistemológica	Saberes matemáticos del Docente de Telebachillerato	Instrumento 02, Instrumento 03

Dimensión	Categoría	Indicadores
	Constructos Característicos	Instrumento 02

Tabla 3.4

Relación entre Dimensiones, Categorías e Indicadores de la investigación.

3.4.1 Relación entre Dimensiones, Categorías e Indicadores

Hay forma de anticipar las preguntas que se relacionan con lo que queremos conocer, Me parece por lo pronto una mejor opción, no cerrarlas demasiado a fin de que una vez realizada la experiencia, conociendo al menos la información parcialmente, sin mayor ordenamiento, se decida entonces cómo proceder con ella y el tipo de observaciones o comparaciones que resultarán de interés en relación al propósito de la investigación.

Con la aplicación y cruce de información de los primeros dos instrumentos, con el instrumento 03, podrían resultar algunas comparaciones interesantes sobre el docente y las variables que se manejan: su conocimiento y su interés en la formación, cómo influye la antigüedad en el centro y en la Institución en relación a su conocimiento, La edad y el compromiso, Etc. En una primera instancia, estas interrogantes no tienen una respuesta válida, sólo meros acercamientos a través de lo que espera quien hace la reflexión. Se pueden tener acercamientos de lo que sucede en realidad con el análisis de este cruce de información.

3.4.2 Recolección de información

Para la recolección de la información emplearemos los instrumentos descritos aplicándolos bajo el siguiente esquema:

- Entrevista videograbada, empleando la guía de preguntas (Instrumento 01). Se estima un tiempo de 30 minutos en su aplicación con cada Docente- Informante.
- Enseguida se concluya con la entrevista se invita al docente a contestar el Instrumento 02 (Cuestionario para la determinación de conocimientos matemáticos). Se estima un tiempo de 40 minutos para su conclusión.
- Al finalizar la segunda actividad, se le entregará la docente en papel y en disco para que lo llene según su preferencia, el Instrumento 03 (Cuestionario de Información general), y se le indica que lo conteste para entregar a más tardar en dos días. Pasado ese tiempo, se pasará a recoger la información. Se estima que el maestro invertirá alrededor de 30 minutos en responderlo.

3.4.3 Procesamiento de la información

Existen puntos comunes entre los tres elementos que estamos empleando. La idea desde luego es el cruce de información, de manera que pueda formarse una buena aproximación del perfil real del docente, el cómo se ve el mismo en el proceso en el cual está inmerso qué acciones toma en relación a su necesidad de aprender matemáticas, y cuáles le son exitosas. Ciertamente, desde su punto de vista, todas las acciones que comenta tienen para él una respuesta positiva, sin embargo es aquí en donde entrará la contrastación de los resultados de las encuestas. Qué considera él exitoso en su formación como maestro de matemáticas, y cuánto en realidad sabe de ella.

Por otra parte, la diversidad de comentarios esperados, permitirá visualizar los significados y sentidos que cada docente le da a las palabras: el saber, el aprender, el conocer. Todo ello dentro de un contexto de cierta forma con características semejantes, ya que el tipo de población que se atiende es básicamente semejante; generalmente, los elementos más marginados social y económicamente.

Capítulo 4

El conocimiento matemático de los docentes

4.1 Descripción del proceso

En este capítulo se describirá la forma en como se recolectó y organizó la información para establecer criterios de clasificación sobre el conocimiento que poseen los sujetos entrevistados. Comenzaremos por describir la forma de trabajo en la recolección, desde la selección de los sujetos, hasta llegar a la evaluación de los conocimientos matemáticos demostrados a través de los instrumentos utilizados.

4.1.1 Selección de sujetos

En un principio se pensó que había muchos sujetos disponibles, dispuestos por voluntad propia a participar en él, además que éstos estarían cercanos a mi área de trabajo, de manera que las entrevistas se harían con facilidad, en dos o tres días, calculando que con cada sujeto se trabajaría a lo sumo dos horas, y que ellos asistirían en donde se les indicara para participar. Se contaba con la cámara para realizar la entrevista, y el apoyo de un colega para realizar éstas.

La realidad fue diferente; el tiempo de entrevistas se prolongó a lo largo de un mes y medio, dado que los maestros estaban en sus centros de trabajo, sin disponer de tiempo para las reuniones, por lo que sólo se podía contar con ellos el día sábado. Aún así se intentó realizar más de una reunión por sábado. En alguna ocasión se planearon hasta tres de ellas. Nunca se realizó más de una, la razón es que los maestros que habían aceptado colaborar, a última hora cancelaban la cita.

Se tomó entonces el criterio de no insistirles en estas condiciones más de dos veces. Es decir, si cancelaban por segunda vez, no se les volvía a contactar. En caso de no asistir al lugar acordado, y no tomarse la molestia de cancelar, entonces tampoco de les volvía a considerar.

Finalmente se obtuvieron los seis participantes, de ellos, 5 mujeres y un varón. Esta distribución de género no fue pensada así, sólo ocurrió.

4.1.2 Aplicación de los instrumentos

Los instrumentos se aplicaron básicamente como se habían diseñado y explicado desde el capítulo anterior: El día de la entrevista, se realizaba ésta, y al final se les solicitaba que contestaran el cuestionario 01. Luego se les proporcionaba el cuestionario 02, en donde se le solicitaba al docente información general, y se le pedía que lo entregara en otro día. El propósito de esto es que la información del primer cuestionario la entregaran suficientemente reflexionada, calculando que con la duración de la entrevista, y el llenado del primer cuestionario se podrían llevar hasta una hora, y presionarlos a entregar el segundo cuestionario, podría ser contraproducente para la calidad de la información.

El mayor problema que se presentó con esto fue que el último cuestionario se estaba recogiendo después de mucha presión, tres semanas después de su entrevista. Esto sólo sucedió en un caso. Particularmente con este mismo docente ocurrió el incidente que comentaremos a continuación:

Cuando realicé esta entrevista, por primera vez la entrevistada rompió las reglas. (En realidad lo hizo todo el tiempo), tanto en la entrevista como en el llenado de los cuestionarios. En este caso específico, me preguntó que porqué no le enseñaba las preguntas que le iba a realizar, sólo para tener una idea general. No puse objeción a ello, pero me desconcentró y provocó que en lugar de darle y formularle las preguntas de la entrevista, le entregara las del cuestionario 02 (Datos generales).

Después de esto, caigo en la cuenta que estoy manejando las preguntas del cuestionario citado y no las de la entrevista. (Hay un momento en que la cámara me enfoca en donde estoy arreglando los papeles, en realidad buscando éstas).

La sujeto se quedó con el cuestionario alrededor de un par de minutos, lo devolvió y comenzó la entrevista. Así, las primeras preguntas son del cuestionario 02, y sólo después de la tercera, retorno a las de la entrevista.

Estuve tentado a suprimir esta entrevista, pero la información que se vierte aquí, me pareció muy completa y valiosa, por lo que quise dejarla tal como está. Estoy convencido que si mueve los resultados, lo hace abundando, explicando, incluso siendo reiterativa.

Por otra parte, esta maestra parece sentirse muy bien con la cámara, le agrada y ese es un punto importante. Sabemos que a algunas personas esto las inhibe y su comportamiento puede verse afectado por ello. Pero esta sujeto, tiene un buen manejo de cámara, además de ser algo que es de su completo agrado, por lo que incluso la información que proporciona no está limitada por el pánico escénico.

4.1.3 Sobre la información de la Entrevista

Las entrevistas se realizaron en un tiempo de aproximadamente 15 minutos. Sólo dos de ellas tuvieron una duración mayor, de alrededor de 45 minutos. Esta información se capturó íntegra en aproximadamente 95% o más. Se dejaron fuera las muletillas del maestro, y en algunos casos que se marcan en la captura, algunas partes inteligibles. En la misma captura se colocaron indicadores de tiempo, en el siguiente formato:

(Minutos, dos dígitos . Segundos, dos dígitos)

Tales señalizaciones permiten regresar a la fuente original y verificar con rapidez la información. El intervalo entre una y otra es de diez segundos

aproximadamente. El haber colocado estas marcas temporales, nos permitió que aquellas partes de la entrevista que apoyaran una aseveración, pudieran ser citadas y apareciera en la cita la referencia temporal.

El contenido de los cuestionarios también se capturó pasándose a soporte electrónico o archivos. La información en este nivel de captura respetó los errores gramaticales y ortográficos que se presentaron. Sin embargo en el concentrado de la información se hacen las correcciones pertinentes y estos errores no aparecen en ellos.

4.1.4 Concentrado y ordenación de la información

Para elegir el formato de concentrado de la información me remití al propósito de la construcción de cada uno de los instrumentos. Sin embargo al leer la información vertida en ellos descubrí que siempre aparecía información de más, misma que se podía confrontar con la que hubieran expresado en otra de las preguntas o bien, otro de los instrumentos. La entrevista fue particularmente valiosa en esto.

Por el mismo propósito de la investigación estaba interesado en primer lugar, determinar el alcance matemático del docente, sobre todo en álgebra, que es el contenido del curso de matemáticas 1 en el bachillerato actualmente. Con lo que expresaba sobre todo en el cuestionario 01, destinado a tal finalidad, queríamos conocer si comprendía los conceptos algebraicos, los procesos y en qué medida relacionaba unos con otros.

Las respuestas a las preguntas de este cuestionario ya decían algo al respecto, analizándolas de manera individual, y correlacionándolas en un análisis global de las respuestas del instrumento. Luego consideramos las respuestas del cuestionario 02, sobre información general, e hicimos una confrontación entre las respuestas. Por ejemplo, las veces que impartía matemáticas, el enfoque, la bibliografía que utilizaba, Etc. Todo ello coadyuvó en la construcción de las interpretaciones que se realizaron en el análisis.

Al Observar la información de la entrevista noté que en ella había comentarios relacionados con su nivel de confianza en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, y otros que implicaban el manejo de los contenidos, sobre todo al relatar la problemática que enfrentaban con el grupo. Este descubrimiento dio una nueva orientación al trabajo de descubrir, al menos comparativamente el conocimiento algebraico de los sujetos. Comprendí que se podían utilizar la información de los tres instrumentos para determinar el alcance cognitivo de matemáticas en los sujetos. La concentración de la información permitía acceder a ella, de manera que se pudiera hacer el análisis y las interpretaciones de los resultados considerando las respuestas en los tres instrumentos. Con ello en mente se elaboraron los siguientes concentrados:

1. Un análisis individual del cuestionario 01, en donde aparece, la pregunta, la respuesta textual y un comentario interpretativo de lo que la respuesta dice. En este comentario, sobre todo en las últimas preguntas,

pueden retomarse las respuestas de preguntas previas para enriquecerlo; tener una visión general de la información del instrumento. Estos concentrados aparecen más adelante en este capítulo y permiten al lector obtener sus propias interpretaciones, puesto que las respuestas y las preguntas aparecen en él.

2. Un cuadro concentrador de las respuestas de los docentes en el cuestionario 02. En este cuadro aparecen también las preguntas del instrumento y las respuestas a cada pregunta de cada sujeto; todas ellas apareadas. La información vertida en este cuadro será de utilidad también en el siguiente capítulo, por ahora sólo me permitió hacer un análisis rápido de las respuestas de cada individuo para construir a partir de él, un resumen. Éste aparecerá también más adelante cuando se presente el análisis individual de cada sujeto.
3. Por último, con la información capturada de la entrevista, elaboramos un cuadro en donde se presentaron de manera organizada sus comentarios (con las marcas temporales como referencia), analizando las opiniones expresadas, divididas éstas en diferentes secciones o apartados: *Opinión sobre los modelos académicos con que trabaja el teba, Estrategias de aprendizaje de conocimiento matemático, Nivel cognitivo en matemáticas, propuestas de reformas al subsistema y Otros*. En todas estas secciones se encuentran apareados los comentarios en la entrevista que pudimos encontrar relacionada con cada uno de los aspectos señalados por el título de la sección. Esta información, así clasificada me permitió en este capítulo cruzar información, sobre todo de lo expresado en las secciones: Nivel Cognitivo, Opinión Sobre El Modelo Académico, Reformas y Otros; útil para contrastar, lo expresado por el docente en los cuestionarios.

Para finalizar esta sección explicaremos la forma en que se ha realizado en análisis Para la determinación, dentro de las posibilidades de los instrumentos, de los alcances matemáticos de cada uno de los sujetos.

En primera instancia se presentan los datos generales provenientes del cuestionario 02. Enseguida aparece el concentrado individual de la información que se comenta en el punto 1. Con las respuestas a las preguntas 4, 5, 6 y 7 del cuestionario 01, se construye una tabla en donde se muestra la organización de los contenidos, al principio (pregunta 4), después de la primera eliminación, (Pregunta 5), después de la segunda eliminación (Pregunta 6) y al final, (Pregunta 7).

Posterior a este concentrado, se construye una pequeña tabla en donde se visualiza qué elementos ha suprimido, cuáles y cómo ha agrupado y en qué momento. Esta información se extrae de la tabla anterior y de las respuestas a las preguntas citadas del cuestionario 01.

Después de esto, se abre una nueva tabla en donde se colocan comentarios de la entrevista que tengan relación con la temática de este capítulo y

que puedan aportar algo sobre el conocimiento matemático y didáctico del docente.

Lo realizado anteriormente tiene por objeto lograr una visión de conjunto de todos los elementos que me pueden permitir hacer una interpretación al respecto. Por ello considerando la información a mi disposición, se hace un comentario interpretativo que me permitirá sobre todo, no dejar al aire lo que la información me dice.

Finalmente, se ha elaborado un instrumento más, una guía de observación con comentarios. De esta forma, se puede precisar *qué es lo que el maestro hace y qué es lo que no*, de manera más específica. Los comentarios ayudan a entender la forma en que estos se califican. Esto es lo más que me puedo acercar con estos instrumentos para tener una idea del alcance de su conocimiento matemático. Ciertamente puede ocurrir que otro investigador pueda establecer criterios diferentes, pero también es cierto que a pesar de diferir en las interpretaciones, al final los resultados obtenidos por ambos posean cierta congruencia.

4.2 Pensamiento matemático

En el análisis del manejo de los objetos matemáticos, haremos referencia al *Pensamiento Matemático*. Precisaremos un acercamiento a este concepto a través de la visión que la comunidad de educación matemática en México tiene. Para ello tomaremos como referencia, lo que en Cantoral (2000) se ha expresado⁴⁰. Todo ello tiene como propósito aclarar el significado que hemos dado a este término en el contexto de la investigación.

No hay que perder de vista que el conocimiento matemático que puede alcanzar un maestro bajo las condiciones de trabajo del teba, difieren significativamente de lo que estamos acostumbrados a visualizar en tales situaciones. Maestros con el perfil adecuado, en donde la formación se centra casi siempre sobre el manejo áulico de los contenidos, presuponiendo que el maestro “sabe matemáticas” pero puede no ser hábil en el tratamiento didáctico de la asignatura.

En contraste, el maestro tebano “aprende o reaprende” contenidos al mismo tiempo que enseña matemáticas en un grupo. La problemática que se presenta es totalmente diferente para este caso. Entonces bajo estas condiciones de trabajo, juzgar el conocimiento matemático de un maestro es diferente, si clasificamos a alguien como aceptable, suficiente, bueno, tiene que ver con su desempeño en este contexto, el conocimiento que se considera ya no es más que el maestro debe de manejar en el nivel, y no más. Así, la clasificación es más bien una

⁴⁰ Cantoral, R., et. al., Desarrollo del pensamiento matemático, ITESEM, CIMATE, ILCE, Trillas, (Preedición), México. 2000, pp. 5 - 24. El libro cita en primer lugar al autor, pero además aparecen Rosa María Farfán, Francisco Cordero, Juan Antonio Alanís, Rosa Amelia Rodríguez, Adolfo Garza. Investigadores Mexicanos que en mi opinión, representan el punto de vista que la comunidad tiene, desde luego con los matices que cada quien puede darle a la temática.

estratificación que se da de la comparación de los “saberes” matemáticos y didácticos demostrados por cada uno de los sujetos de la investigación.

Sin embargo, dado que existe ya el manejo en la comunidad de investigadores, de cierto lenguaje que expresan ciertas ideas en relación al desarrollo del pensamiento matemático, me parece más apropiado recurrir a este significado que tratar de desarrollarlo. Tal pensamiento tiene desde luego que ver con la forma en que un estudioso de las matemáticas adquiere su conocimiento, cómo evoluciona su pensamiento de acuerdo a esto y qué puede hacer en las diferentes etapas de su desarrollo matemático. Y es precisamente eso lo que se está tratando de determinar aquí.

Cita Cantoral (2000), que *...la matemática escolar comparte una naturaleza dual*; es un instrumento a la vez que es un objeto de conocimiento. Al mismo tiempo aclara que la matemática escolar está siendo entendida como Los programas y temas de estudio, incluidos los *procesos de pensamiento que ellos ponen en funcionamiento, como la abstracción, la demostración, el razonamiento bajo hipótesis, o la resolución y planteamiento de problemas.*

Hay una cita en el documento que se refiere al aprendizaje del alumno en el caso de matemáticas. Tal cita me parece interesante por los comentarios vertidos por uno de los sujetos en la investigación.

El alumno graba lo que se le comunica por medio de la enseñanza, tal vez con algunas pérdidas de información. La Investigación ha demostrado lo inexacto de este punto de vista, haciendo evidente que los alumnos construyen regularmente conocimientos que no forman parte del discurso de la enseñanza y resultan con frecuencia inadecuados incluso erróneos desde un punto de vista matemático. (Página 11).

La maestra (Sujeto E), destaca lo anterior en la entrevista, utilizando este argumento a la vez como una limitante y como un argumento de porqué el alumno puede ir más allá del conocimiento matemático del docente, considerando que en su caso puede estar limitado, pero al mismo tiempo, poniendo empeño, buscando estrategias para que el conocimiento adquirido por el estudiante no esté restringido o circunscrito al conocimiento de profesor en este campo.

Yo sé que no le voy a dar mi conocimiento, (27.11) o sea, mi conocimiento matemático, así como es lo que yo tenga, dentro de las perspectivas de educación, yo sé que no se lo voy a pasar a mi alumno. (27.20) O sea, no va a ser así como que ya yo se los voy a dar linealmente. (27.24) Entonces, lo que al menos intento, (27.27) es despertarles el espíritu científico. Que se interese por la matemática, que le busque, encuentre un punto ahí donde su conocimiento, (27.38) donde despierte su saber, por encontrar algo que no sé, (27.44) sí se torna un poco complicado con la realidad. (27.52) Porque lo bueno, la matemática así a que la vemos muy alejada de toda esa realidad. (28.00) Que no vemos en dónde está su aplicación ¿Qué hacemos? ¿Qué van a hacer los muchachos ahora? (28.08)

Acercándonos ahora a la idea misma de Pensamiento matemático, desde una perspectiva psicológica, Cantoral usa el término de pensamiento matemático

para referirse a ...*la forma en que piensan las personas que se dedican profesionalmente a las matemáticas.*

Este primer acercamiento es un tanto vago, y el mismo Cantoral avanza más en este sentido para explicar su idea. Pero antes de continuar en la línea de su pensamiento, me parece apropiado establecer algunos de los puntos oscuros de lo expresado, sobre todo para establecer la relación entre este comentario y lo que estoy enfrentando en la investigación, las siguientes preguntas son inmediatas:

¿Qué es un matemático profesional? y,

¿Cómo piensan los matemáticos profesionales?

Estas preguntas son importantes tomando en consideración las respuestas de los sujetos de investigación. Ellos de una y otra forma, de manera reiterativa expresan que, hacen su mejor esfuerzo, que se preparan, que preparan la clase, pero que sólo pueden llegar en la formación de los alumnos hasta cierto nivel, que después de éste, se requiere de un especialista del área para llevar el conocimiento más adelante. Excepto dos de ellos, los demás no son muy claros en decir qué es eso que ellos no pueden aprender o enseñarle al alumno. Pero más que saberlo, intuyen que algo les falta. Algo que tienen sólo los estudiosos o especialistas del área (Ingenieros, Matemáticos, Físicos, Etc.). La misma cita anterior del sujeto E, ilustra esto.

La primera pregunta es también para establecer el significado de *matemático profesional*, Más que nada por la implicación misma del vocablo *profesional*, el cual lleva implícita la idea que el sujeto matemático, vive de eso, de ser matemático y hacer funciones de matemáticos, tales como: *abstracción, la demostración, el razonamiento bajo hipótesis, o la resolución y planteamiento de problemas*, funciones propias del pensamiento matemático que ya han sido expresadas antes.

Regresando nuevamente al significado de pensamiento matemático, Cantoral expresa más adelante en el texto:

Si quisiéramos describir el proceso de desarrollo del pensamiento matemático tendríamos que considerar que éste suele interpretarse de distintas formas; por un lado se el entiende como una reflexión espontánea que los matemáticos realizan sobre la naturaleza y su conocimiento y sobre la naturaleza del proceso de descubrimiento e invención en matemáticas. Por otra parte, se entiende al pensamiento matemático como parte de un ambiente científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas; finalmente una tercera visión considera que el pensamiento matemático se desarrolla en todos los seres humanos en el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas. (P.19)

Más adelante añade al respecto:

Desde esta última perspectiva, el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los matemáticos, sino que trata de todas las formas posibles de construir ideas matemáticas, incluidas aquellas que provienen de la vida cotidiana. Por lo tanto se asume que la construcción del pensamiento matemático tiene muchos niveles y profundidades. (P. 19)

Esta visión final⁴¹ que ofrecen Cantoral y sus colaboradores, sobre el significado de pensamiento matemático Me parece más útil. La pregunta en la investigación relacionada con este concepto, es:

¿En qué grado ha evolucionado el pensamiento matemático del maestro de teba?

En realidad, con los instrumentos que se trabajaron es difícil conocer esto, sin embargo, hay maneras de al menos atisbar una parte de él, elementos que permitan conocer cuáles y con qué soltura, un maestro de teba, (al menos los sujetos de investigación), hace matemáticas, cuando aprende y cuando enseña, realizando las funciones relacionadas con el quehacer de los matemáticos: *abstracción, la demostración, el razonamiento bajo hipótesis, o la resolución y planteamiento de problemas...*

Más adelante, conforme trabajemos con las respuestas a los instrumentos, al expresarnos en función del significado de pensamiento matemático, tendremos en mente lo que se ha comentado en este apartado.

4.3 Manejo de contenidos

Para el manejo de contenidos haremos un análisis vertical, es decir, se tomarán en cuenta las respuestas vertidas por cada docente en particular y que aporten elementos para la determinación de su conocimiento y su pensamiento matemático. Los resultados y las interpretaciones las presentaremos al final bajo el siguiente formato:

1. Perfil del sujeto. La información provendrá del cuestionario 02, la colocaremos desde el principio a fin de retomarlos en las interpretaciones y valoraciones que se realicen.
2. Análisis del cuestionario 01. Se presentará en principio en una tabla en donde aparecen las respuestas dadas a cada una de las preguntas, además de un comentario adicional u observación, en donde se describe aquello que se observa o desprende de las respuestas. Se hace un análisis en particular de la evolución de la temática, de acuerdo a las respuestas 5, 6 y 7 del cuestionario 01, a través de la construcción de una tabla que muestre la construcción temática del docente.
3. Relación de respuestas en la Entrevista con el manejo de conocimientos. Aunque la Entrevista tiene como función principal, determinar las prácticas sociales generadoras de conocimiento matemático, dentro de sus respuestas se encierran comentarios que pueden ayudar a descubrir el nivel de evolución del pensamiento matemático del profesor. Tomaré aquéllas respuestas que a mi juicio coadyuvan a determinar lo anterior con mayor precisión. Tales

⁴¹ Con las limitaciones del caso, el documento fue elaborado en el año 2000, y el pensamiento es evolutivo. Quienes elaboraron el texto son investigadores activos y en esta conceptualización pueden ir más adelante de lo que han escrito en su libro.

comentarios se toman con la amplitud suficiente para que la opinión expresada no se descontextualice.

4. Elaborar una *Guía de Observación* que dé un perfil de profesor en relación a la madurez de su conocimiento matemático. Tal vez esta sea la parte más subjetiva del trabajo, emitir una opinión sobre el conocimiento matemático del profesor, cuando no hay de por medio exámenes directos. A fin de cuentas lo que se desea investigar en este apartado, es lo el docente ha logrado construir en el ámbito del conocimiento matemático, y más importante aún, su Pensamiento Matemático. La Guía de Observación presentará las siguientes preguntas:

1. Por qué le parece relevante el álgebra
2. Relaciona al álgebra con situaciones de contexto
3. Relaciona al álgebra con matemáticas superiores
4. Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas
5. Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta
6. Congruencia en la integración de los temas que elimina
7. Congruencia sobre la eliminación de temas
8. Didáctica de la matemática
9. En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video, la trascendencia que tiene de ellos.

Las categorías que se manejarán son: *Limitado*, *Aceptable* y *Bueno*, utilizándose los siguientes criterios de clasificación:

- **Limitado**, cuando el docente no demuestre más que el mínimo necesario para cumplir con su función. Esta categoría caracteriza a un docente con formación en matemáticas totalmente informal, en donde su práctica áulica está completamente limitada por la propuesta de trabajo para los maestros de teba: *lectura del tema en la Guía, analizar el video, responder los cuestionamientos y ejercicios de la guía relacionados con el tema, hacer un resumen, Etc.* La participación del docente en esta práctica es muy limitado.
- **Aceptable**, si el docente tiene información, conocimiento o preparación que va más allá del requerimiento mínimo, y sus prácticas o respuestas reflejan lo anterior. Es consciente de que posee lagunas, pero se observa el interés por prepararse, ha llevado alguna formación formal, como mínimo, los cursos de matemáticas 1 de teba. Posee conocimientos del álgebra limitados, más relacionados con la operatoria que con la comprensión o aplicación de estos. Se encuentra en este sentido en la etapa de la comprensión del los conceptos matemáticos empleados en este nivel. Puede no trascender el nivel de la Guía Didáctica, pero se percata de los errores conceptuales que ésta posee. Su formación matemática implica haber utilizado una bibliografía más amplia que sólo el material proporcionado por la institución.

- **Bueno**, cuando el docente demuestre poseer un conocimiento algebraico suficientemente sólido y un desempeño aceptable en el grupo, esto implica estrategias didácticas. El maestro tiene una formación formal o informal que trasciende al contenido de la Guía y el Video Educativo. Puede emplear estos materiales, pero se observa un diseño de sus clases, que demuestra un manejo adecuado de los contenidos. La bibliografía es amplia y su nivel cognitivo sobre álgebra, se ubica en la aplicación, pudiendo reconocer los elementos algebraicos en situaciones de contexto y manipularlos eficientemente. El rasgo más sobresaliente de un maestro en esta categoría, es mostrar aunque sea de manera incipiente, la adquisición del Pensamiento Matemático bajo la óptica de Cantoral.

En la Guía de observación aparecerá también una columna en donde se añadan las razones de la clasificación

5. Construir un acercamiento del perfil matemático del profesor. Por tal acercamiento quiero expresar una opinión sustentada en los elementos construidos antes en relación al pensamiento matemático del profesor. Reitero el carácter personal sobre tal acercamiento, que posiblemente en un contexto diferente no sea de gran ayuda; sin embargo, me parece que me puede dar una pauta para al menos establecer una comparación de la madurez matemática de los sujetos que participan en esta investigación.

A continuación presentaremos el análisis de cada uno de los sujetos bajo la óptica de su manejo algebraico.

4.3.1 Sujeto A

- **Perfil del Sujeto 02A**

Este sujeto es una maestra que tiene una antigüedad en el telebachillerato de 15 años, de los cuales, 14 han sido en el mismo Centro. Es Lic. En Biología; ha impartido matemáticas en 8 ocasiones, 4 de ellas en Matemáticas 1 (Álgebra).

El material que más emplea en la clase de álgebra es sobre todo la Guía Didáctica (100 Puntos), en segundo lugar el video educativo (90 Puntos). Utiliza de manera limitada bibliografía adicional (Libros de Matemáticas 1, y el Baldor, 10 Puntos).

- **Análisis cuestionario 01A**

Pregunta	Respuesta	Observación
8. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	Que el alumno aprenda la recta numérica, los binomios y polinomios, sepa hacer una gráfica en un sistema coordenado, realice ecuaciones de 1er y 2do grado con gráfica.	La respuesta hace ver que la importancia del tema para la maestra se encuentra en: El manejo de los números reales, las operaciones con polinomios y la resolución de ecuaciones. Por otra parte, el manejo de binomio y polinomio, como entes separados, hace pensar en una deficiencia conceptual. Obsérvese que elige binomio, sobre otras categorías. Habría que ver si ésta categoría resalta sobre las demás en el desarrollo de la temática en general.
9. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?	Saber encontrar un lugar para ubicarse en un mapa Localizar una calle, avenida, al hacer alguna compra.	Da la respuesta de manera concreta, identificando casos. Parece tener una idea de su utilidad, pero muy limitada. No generaliza.
10. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?	Saber los binomios y polinomios y las ecuaciones de primer y segundo grado, así como graficarlos.	Da importancia de nuevo a los contenidos relacionados con las operaciones con polinomios, y el manejo de las ecuaciones. Menciona ahora la relación de éstas con las gráficas, y resalta la importancia de éstas. En mi opinión, parece intuir más que conocer, o si lo conoce, es de manera muy limitada, la relevancia de las ecuaciones.
11. Escribe en orden de importancia	1. Estructura de los números Reales	Se observa que en realidad no hace una

Pregunta	Respuesta	Observación
<p>los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. La recta numérica 3. Propiedades de los números reales 4. Exponentes 5. Lenguaje algebraico 6. Suma y adición de monomios 7. Factorización 8. Solución de una ecuación de una variable 9. Sistemas de ecuaciones con dos variables (suma y resta) 10. Ecuaciones cuadráticas 	<p>clasificación según el orden de importancia, sigue el orden que le presenta la Guía didáctica. Elige los temas numerados como: 1 y 2, para estructura de los números reales; 3 para la recta numérica, aunque no pone el título que aparece en el temario; 4 para propiedades de los números reales, 8 para exponentes, Luego el 10 para el lenguaje algebraico, En el 6, propone suma y adición de monomios, no relaciona la palabra adición como equivalente a suma. En el texto este tema es el 13. Adición y sustracción de monomios y polinomios. Por cierto, el mismo autor de la guía, hace una separación innecesaria a la hora de indicar el manejo de las operaciones. En realidad bastaría con indicar operaciones con polinomios. Nuevamente se observa la relevancia que tiene en la formación matemática de la sujeto, la guía didáctica. Una visión limitada y conceptualmente errónea en este texto, ha sido “aprendido” por el sujeto.</p>
<p>5. De los anteriores, suprime tres, dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de los números Reales 2. La recta numérica 4. Exponentes <p>Se verían (¿solos?) Hay duda en la palabra escrita. Sic.) Propiedades de los números reales porque se daría sólo un recordatorio de ellos, como ya visto en cursos anteriores. Y Exponentes se retomaría en lenguaje algebraico.</p>	<p>En la primera oportunidad de los temas escritos, deja fuera el manejo numérico. De manera amplia, En la segunda parte de la respuesta hace la aclaración de que sólo vería una especie de recordatorio. Deja sólo el manejo de las propiedades de los números reales.</p> <p>El tratamiento de los exponentes en realidad no los suprime, los engloba junto con otra temática.</p> <p>En realidad sólo engloba los contenidos. Explica en la segunda parte de su respuesta que los números los tratará como recordatorio, Espera hacer uso de los conocimientos básicos que los jóvenes poseen de los cursos previos. Básicamente, suprime del tratamiento</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
		<p>amplio la primera unidad de la guía.</p> <p>Su propuesta parece congruente en cierto sentido, son los antecedentes al curso de álgebra, vista como un campo numérico (números, operaciones y propiedades).</p>
<p>6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de por qué consideras menos importantes los que suprimiste.</p>	<p>3. Propiedades de los números reales 10. Ecuaciones cuadráticas Porque se supone que ya lo vieron en el curso anterior como recta numérica, no lo repetiríamos. Y ecuaciones cuadráticas por ser más elevadas (grado de dificultad mayor, Sic.) Para ellos.</p>	<p>Finalmente deja totalmente fuera el tema de los números, las razones se comprenden pues antes ha dado su opinión al respecto. Deja fuera además las ecuaciones cuadráticas. La razón es que las considera complicadas.</p> <p>En este sentido renuncia a hacer un análisis en cuanto a la utilidad del tema, su nuevo criterio para la eliminación es el grado de dificultad.</p> <p>Esta renuncia y sobre todo la razón que esgrime me hace pensar en distintas posibilidades: que esta temática no es del todo de su dominio, o bien, al trabajarlo con los alumnos ha encontrado mayor resistencia en el aprendizaje. Pudiera ser también que se trata de la última parte del programa, entonces, si algo deja fuera, no es lo central, sino el principio y final.</p>
<p>7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más, de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.</p>	<p>6. Suma y adición de monomios y polinomios 9. Sistemas de ecuaciones con dos variables</p> <p>Porque (no, Sic) me gusta dar en lo personal estos temas y no da tiempo, porque nos llevamos mucho tiempo en los primeros temas y a los jóvenes se les hace muy pesado y (<i>muy</i>. Sic.) cansado también.</p>	<p>Esta última respuesta me parece ambigua, los temas que aparecen en la respuesta son dos, tal como se le indica. Sin embargo la razón que da hace la confusión. Maneja que le gusta dar esos temas ¿Cuáles? ¿Los que anota en la respuesta o los que quedan? La última parte de la respuesta sugiere que falta colocar un no, que es lo que hice para darle sentido al escrito.</p> <p>Lo que sí es notable, es el nuevo cambio de criterio. Primero intenta seguir las instrucciones que se le manejan en las preguntas, pero en la respuesta 6, modifica el criterio; ahora elimina no por el grado de importancia del tema en la asignatura, lo hace por el</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
		<p>grado de dificultad para el aprendizaje. Finalmente, al decidir que sólo deben de quedar tres temas, quita dos, pero incluso con la ambigüedad de su respuesta, se observa otro criterio de eliminación. En este punto el grado de importancia no es factor para ella a la hora de eliminar los temas.</p> <p>Es posible que su conocimiento y manejo de los contenidos a la hora de distinguir entre los más importantes cuando sólo quedan cinco temas, comience a flaquear y no le permita continuar el análisis con las características solicitadas. Eso puede explicar la renuencia a eliminar temas por orden de importancia.</p>

- **Evolución de la temática 01A**

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la temática de acuerdo a las instrucciones de eliminación dadas en las preguntas 5, 6 y 7. Llama la atención que los temas que primero cancela se corresponden con los primeros. La primera unidad, enseguida comienza a eliminar los últimos. Y es sólo al final que elimina los centrales.

1. Estructura de los números Reales	1. Primera eliminación	1. Primera eliminación	1. Primera eliminación
2. La recta numérica	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación
3. Propiedades de los números reales	3. Propiedades de los números reales	3. Segunda eliminación	3. Segunda eliminación
4. Exponentes	4. Primera eliminación	4. Primera eliminación	4. Primera eliminación
5. Lenguaje algebraico	5. Lenguaje algebraico	5. Lenguaje algebraico	5. Lenguaje algebraico
6. Suma y adición de monomios	6. Suma y adición de monomios	6. Suma y adición de monomios	6. Tercera eliminación
7. Factorización	7. Factorización	7. Factorización	7. Factorización
8. Solución de una ecuación de una variable	8. Solución de una ecuación de una variable	8. Solución de una ecuación de una variable	8. Solución de una ecuación de una variable
9. Sistemas de ecuaciones con dos variables (suma y resta)	9. Sistemas de ecuaciones con dos variables (suma y resta)	9. Sistemas de ecuaciones con dos variables (suma y resta)	9. Tercera eliminación
10. Ecuaciones cuadráticas	10. Ecuaciones cuadráticas	10. Segunda eliminación	10. Segunda eliminación

Como se le indica, deja al final tres temas. Para ello no modifica los nombres que da desde el inicio, respeta hasta el final con los que comenzó, aunque también como se esperaba, comienza a hacer agrupaciones de tal temática. La agrupación o los criterios aparecen en la siguiente tabla:

<p>Como recordatorio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de los números Reales 2. La recta numérica <p>No se indica el orden o la manera de trabajar tal recordatorio, pero se señala que exponentes se vería en Lenguaje algebraico.</p>	
<p>Se eliminan en la pregunta 6 y no se trabajan en el curso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Propiedades de los números reales (Se eliminaría completamente del curso porque se vio en el año anterior en secundaria) 10. Ecuaciones cuadráticas (se eliminaría completamente del curso por ser más elevado) 	
<p>Se eliminan en la pregunta 7 y no se trabajan en el curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Suma y adición de monomios y polinomios 9. Sistemas de ecuaciones con dos variables <p>Porque (no, Sic) me gusta dar en lo personal estos temas y no da tiempo, porque nos llevamos mucho tiempo en los primeros temas y a los jóvenes se les hace muy pesado y (<i>muy</i>. Sic.) cansado también.</p>	
Temática final	Temas agrupados
<ul style="list-style-type: none"> • El lenguaje algebraico 	Exponentes
<ul style="list-style-type: none"> • Factorización 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones con una variable. 	

La maestra sigue diferentes criterios de eliminación, comienza, como se le indica considerando el grado de importancia, para finalizar eligiendo de acuerdo al grado de dificultad en el aprendizaje de los alumnos, y en algunos casos, elimina temas porque en lo personal no son de su agrado.

Las respuestas y los argumentos que da al respecto de la eliminación y construcción que va haciendo, hacen ver que posee grandes lagunas en cuanto al conocimiento del álgebra en el bachillerato. Ella es conciente de esto y le crea cierta inseguridad, tal como lo manifiesta en la entrevista (Véase la tabla de sobre comentarios de la entrevista que aparece abajo). Sin embargo sobresale su elección final, independientemente del cómo. El lenguaje algebraico es crucial

para su aplicación en cualquier campo de desarrollo. Esto por un lado, por otro, las ecuaciones de mayor cotidianidad son las lineales, y aquellas que se relacionan con la “regla de tres directa”, las proporciones, los porcentajes, es justo la ecuación lineal con una incógnita.

A la incógnita, la sujeto la nombra erróneamente variable. Error por cierto generado desde el mismo material madre del que se nutre, la Guía didáctica. Los títulos empleados ya sugieren esto. La variabilidad por otra parte no está presente en la guía de matemáticas actual, el curso tiene un corte más bien operatorio: Suma, resuelve conoce,... Los problemas en donde se da la reflexión o bien, aquellos que dan lugar al aprendizaje, no aparecen en la temática del álgebra⁴².

• **Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático A**

Comentario en la entrevista	Observación
<p>Si fuera por asignatura, maestros por asignatura será mejor, pero no todos lo tenemos. (01.27)</p> <p>(01.50) No es que funcionen mal, sino que a veces los que no tenemos conocimiento amplio les dejamos lagunas.</p> <p>Entonces sí me costó. Aún así pues siento que de alguna forma lo daba aceptable, pero no al cien por ciento de que hubiese querido. (10.56)</p>	<p>La maestra no se siente del todo segura de su conocimiento matemático en relación a la función que tiene. Al mismo tiempo reconoce el problema que esto provoca en el aprendizaje de los alumnos.</p>

En relación al comentario de la pregunta 2, se observa la influencia de la guía didáctica de matemáticas 1; maneja pocas aplicaciones y generalmente lo hace al final de tratar el tema (Véase índice). También en los videos educativos se manifiesta esta tendencia. Eso puede explicar la poca comprensión de la aplicación del álgebra en situaciones reales.

• **Guía de Observación A**

Pregunta	Respuesta	Comentario
Porqué le parece relevante el álgebra	Aceptable	Maneja al álgebra como herramientas indispensables para trabajar con matemáticas avanzadas y otros campos de conocimiento. (Cuestionario 01, pregunta 1).
Relaciona al	Bajo	En la respuesta de la pregunta 2 del

⁴² En la tercera unidad se maneja la temática 41. Problemas de aplicación de las funciones trigonométricas. No consideraré este caso en la estructura del texto porque está fuera de lo algebraico. En las unidades 1 y 2, no aparecen este tipo de secciones.

álgebra con situaciones de contexto		cuestionario 01, da un par de ejemplos, pero no llega a generalizaciones.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Aceptable	Lo dice en específico en la pregunta 1, aparte, ha dado cursos de matemáticas diferentes más allá del álgebra en 4 ocasiones.
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Bajo	Menciona que esto sucede en la respuesta a la pregunta 1, Pero no hay otro comentario o ejemplo que haga suponer que llega más lejos en esto aparte de nombrarlo.
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	Aceptable	Reconoce la importancia del lenguaje algebraico, la factorización que conlleva la idea de producto notable y operaciones algebraicas, y sobre todo identifica a las ecuaciones lineales como algo que no puede quedar fuera. Pero no va más allá.
Congruencia en la integración de los temas que elimina	Bajo	Poco integra de los contenidos que suprime, en específico sólo lo hace con Exponentes, colocándolo como subtema de lenguaje algebraico.
Congruencia sobre la eliminación de temas	Aceptable	Elimina prácticamente toda la primera unidad, lo referente a números y sus propiedades. Suprime también las cuadráticas, y los sistemas de ecuaciones, dejando sólo las ecuaciones lineales con una incógnita. En realidad suprime los primeros y los últimos temas. Unos los da por visto porque de acuerdo a su experiencia los jóvenes los manejan desde la secundaria. Quita el último porque considera que no tendrá tiempo para analizarlos.
Didáctica de la matemática	Bajo	No hace problematizaciones, las menciones que hace sobre su enseñanza limita ésta a ejercicios que tiene resueltos. Se basa casi en la guía didáctica y tiene como apoyo al Baldor. Estos por su misma construcción, emplean un estilo clásico del manejo de la enseñanza de la matemática.
En relación a sus	Bajo	Reporta desde el inicio un puntaje de

<p>conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.</p>		<p>100 y 90 para guía y Video respectivamente. Pero no sólo eso, los errores conceptuales de la guía también los posee, y desde luego, su práctica áulica se basa en el manejo propuesto por el subsistema, sin aportar más material u otros elementos o formas de trabajo más didácticos.</p>
--	--	--

4.3.2 Sujeto B

- **Perfil del Sujeto 02B**

Este sujeto es una maestra; no reporta su antigüedad en el Subsistema, su perfil profesional es de Pedagogía. No tiene estudios superiores a la licenciatura, ha impartido matemáticas en 9 ocasiones, 3 de ellas en Matemáticas 1 (Álgebra).

Los materiales que más emplea en la clase de álgebra son: la Guía Didáctica (50 Puntos), el video educativo (50 Puntos) y otra bibliografía (50 Puntos) Llama a este material bibliografía externa, menciona como relevantes al libro de Baldor de Álgebra Elemental, y los libros de la Editorial Nueva Imagen. Comenta que hace uso de bibliografía externa porque “No contiene errores”.

- **Análisis cuestionario 01B**

Pregunta	Respuesta	Interpretación
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	Dar las bases a los alumnos para que puedan cursar con éxito los siguientes cursos de matemáticas. Si no aprenden bien matemáticas 1, no podrán cursar con éxito los siguientes semestres.	Identifica el carácter instrumental del álgebra dentro de las matemáticas superiores que se manejan en el bachillerato. No alcanza a ver la aplicación del álgebra en contextos no escolares. Ni siquiera propone a la matemática como un lenguaje de la ciencia o de la física.
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?	Sumas, restas, multiplicación de monomios y polinomios.	Relaciona sólo la operatoria algebraica. No ve a las ecuaciones como la parte fundamental, o las aplicaciones en diferentes contextos que conllevan el planteamiento de ecuaciones de algún tipo. Todo esto si quiere circunscribir al álgebra dentro del mundo en que se desarrolla.
3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?	Productos notables, factorización, sistemas de ecuaciones, despeje de literales.	La respuesta que da demuestra cierto conocimiento del álgebra. En mi opinión lo que resalta es la identificación de las ecuaciones como una parte fundamental. La elección de despeje de literales parece mostrar una relación que la maestra es capaz de descubrir, entre el álgebra y la física. Con ello se refuerza la idea del carácter instrumental del álgebra en el bachillerato desde su perspectiva. Esta respuesta da coherencia a la de la pregunta inicial.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
<p>4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.</p>	<p>a. Sistemas de tres ecuaciones b. Sistemas de dos ecuaciones c. Productos notables d. Factorización e. Suma de monomios y polinomios f. Resta de monomios y polinomios g. Multiplicación de monomios y polinomios h. División de monomios y polinomios i. Despeje de literales 10. Leyes de los exponentes y radicales</p>	<p>La elección de las ecuaciones en primer lugar, puede indicar que la sujeto es consciente de la importancia de esta temática. Por otra parte, el criterio seguido en la elección y presentación de éstas al parecer tiene que ver con el grado de dificultad. Obsérvese que considera en primer sitio, los sistemas 3x3, y no cita las ecuaciones lineales con una sólo incógnita.</p> <p>Cita además cerca uno de otro la factorización y los productos notables, incluso la ordenación que le da, sugiere no sólo que uno es primero y más importante que el otro. Más bien un orden de presentación, siendo ambos importantes.</p> <p>En mi opinión, si los hubiera catalogado juntos, dentro de la misma temática, hubiera sido aún mejor. Sin embargo hay que tomar en cuenta el papel formador y deformador de la Guía con la estructura que presenta. Esto puede ser obstáculo para que la sujeto no los visualice como la misma temática o al menos en una relación tan estrecha entre sí.</p> <p>Obsérvese también la aparición del tema Despeje de literales, con el número 9. Al parecer su importancia dentro del curso de matemáticas 1, es tangencial. Da la impresión de seguir en la idea de su aplicación en el curso de física.</p> <p>Sin dejar fuera los exponentes, los coloca hasta el último sitio de importancia, en conjunto con los radicales.</p> <p>En el índice aparecen los temas separados dentro de la primera unidad, como los últimos de ella. La sujeto al proponer un tratamiento conjunto, no sólo hace la valoración de su importancia, también reconoce en los radicales a los exponentes.</p>
<p>5. De los anteriores, suprime tres,</p>	<p>2. Sistemas de dos</p>	<p>Los temas que deja fuera, dejan ver su</p>

Pregunta	Respuesta	Interpretación
<p>dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.</p>	<p>ecuaciones</p> <p>7. Multiplicación de monomios y polinomios</p> <p>8. División de polinomios</p> <p>La razón de haberlos quitado es, en el caso de multiplicación de monomios y polinomios; que si ellos saben visualizar ejercicios por productos notables, entonces no sería tan necesario este tema. De igual forma si saben resolver sistemas de tres ecuaciones será más fácil resolver uno de dos ecuaciones.</p>	<p>fuerza y a la vez sus limitaciones en este campo de conocimiento. Se usan más los productos notables, entonces quita la operatoria básica porque al final no se ocupará tanto.</p> <p>Luego elimina las ecuaciones 2x2, deja en cambio las 3x3. Continúa con ello reforzando la sospecha de su elección con el criterio del grado de dificultad, Lo más complicado se queda, lo fácil no. Piensa al parecer en una enseñanza que parte de lo general o complicado hacia lo más simple, o que en el análisis de lo complicado, podrá acomodar aquello que deja fuera.</p> <p>Hace justificaciones de su elección. Que refuerzan la conjetura anterior. Si ve productos notables, no es necesario que aprenda a multiplicar. Y lo demás bajo la misma óptica.</p> <p>Dejando de lado la validez de su elección, la selección de los temas más complejos del temario demuestra que puede resolver, plantear y realizar operaciones algebraicas de cierto grado de complejidad. Al menos en la parte operatoria.</p>
<p>6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de por qué consideras menos importantes los que suprimiste.</p>	<p>10. Leyes de exponentes y leyes de radicales,</p> <p>Porque cuando vea los temas de productos notables se le puede explicar al alumno estos temas.</p>	<p>Obsérvese que suprime y al mismo tiempo deja esta temática. Reconoce su importancia dentro del manejo de la asignatura, así que su propuesta en este caso no es eliminar, sino agrupar temas, analizarlos como subtemas dentro del espacio del tratamiento de otros.</p> <p>Por otra parte, los exponentes y radicales en realidad son el tema 10 de su listado inicial, así que aunque él está eliminando la temática, no sigue las instrucciones al pie de la letra, ahora considera por separado a exponentes y radicales.</p> <p>La propuesta dada indica al menos un conocimiento básico de la asignatura. Las selecciones y justificaciones que da, ponen al descubierto que la temática es</p>

Pregunta	Respuesta	Interpretación
		<p>apenas dominada, aunque esto sólo desde el plano de la didáctica en las matemáticas.</p>
<p>7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más, de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.</p>	<p>5. y 6. Suma y resta de monomios y polinomios 9. Despeje de literales</p> <p>Suma y resta de monomios y polinomios porque es parte del contenidos de 2º. Año de telesecundaria y despeje de literales lo podría ver en Física al resolver problemas. (La Asignatura de Física 1, que también por ahora se cursa en el primer semestre. Sic).</p>	<p>Si en la pregunta anterior suprimió uno de menos, en ésta compensa y suprime tres, aunque la suma y resta ahora la considera un solo tema en lugar de dos como lo hizo originalmente. De esta forma llega a un listado final de tres temas, tal como se espera. Deja fuera las operaciones suma y resta de polinomios. La razón es que ya han sido vistos en cursos previos. Si antes consideró como criterio discriminador, el grado de dificultad de temas afines, para dejar el más complicado, con la intención de analizar los más simples como casos especiales, ahora el criterio de eliminación es si ha sido suficientemente visto en cursos previos. Con ello en mente elimina los más básicos y que se analizan en la parte central del curso de secundaria o al principio. Así, la sujeto considera que el alumno en este nivel, de entrada maneja estos temas.</p> <p>También elimina los despejes de literales. Hasta este punto es cuando decide eliminarlos como tema aparte. Al parecer le reconoce gran relevancia por su aplicación dentro de otras ciencias. Era posible manejar esto dentro del tema de ecuaciones. Los principios de solución son los mismos, y es posible que algunas de las fórmulas que se puedan emplear en este tema, sean además del tipo de los que se estudian, pero no lo visualiza así. Lo ve como algo totalmente aparte.</p> <p>Esto marca un cierto divorcio entre la matemática y las fórmulas en otros campos de conocimiento, no las visualiza como ecuaciones.</p>

- **Evolución de la temática 01B**

En la siguiente tabla se muestra la evolución de la temática de acuerdo a las instrucciones de eliminación dadas en las preguntas 5, 6 y 7. Llama la atención que los temas que primero cancela se corresponden con los primeros. La primera unidad, enseguida comienza a eliminar los últimos. Y es sólo al final que elimina los centrales.

Temas propuestos de inicio (pregunta 4)	Primera eliminación (pregunta 5)	Segunda eliminación (pregunta 6)	Tercera eliminación (pregunta 7)
1. Sistemas de tres ecuaciones	1. Sistemas de tres ecuaciones	1. Sistemas de tres ecuaciones	1. Sistemas de tres ecuaciones
2. Sistemas de dos ecuaciones	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación
3. Productos notables	3. Productos notables	3. Productos notables	3. Productos notables
4. Factorización	4. Factorización	4. Factorización	4. Factorización
5. Suma de monomios y polinomios	5. Suma de monomios y polinomios	5. Suma de monomios y polinomios	5. Tercera eliminación
6. Resta de monomios y polinomios	6. Resta de monomios y polinomios	6. Resta de monomios y polinomios	6. Tercera eliminación
7. Multiplicación de monomios y polinomios	7. Primera eliminación	7. Primera eliminación	7. Primera eliminación
8. División de monomios y polinomios	8. Primera eliminación	8. Primera eliminación	8. Primera eliminación
9. Despeje de literales	9. Despeje de literales	9. Despeje de literales	9. Tercera eliminación
10. Leyes de los exponentes y radicales	10. Leyes de los exponentes y radicales	10. Segunda eliminación	10. Segunda eliminación

Como se le indica, deja al final tres temas. Para ello no modifica los nombres que da desde el inicio, respeta hasta el final con los que comenzó, aunque también como se esperaba, comienza a hacer agrupaciones de tal temática. La agrupación o los criterios aparecen en la siguiente tabla:

Se eliminan en la pregunta 5 y no se trabajan en el curso:

- 7. Multiplicación de monomios y polinomios
- 8. División de polinomios

La razón de haberlos quitado es, en el caso de multiplicación de monomios y polinomios; que si ellos saben visualizar ejercicios por productos notables, entonces no sería tan necesario este tema. De igual forma si saben resolver sistemas de tres ecuaciones será más fácil resolver uno de dos ecuaciones.

Se eliminan en la pregunta 7 y no se trabajan en el curso.

- 5. Suma y resta de monomios y polinomios
- 9. Despeje de literales

Suma y resta de monomios y polinomios porque es parte del contenidos de 2º. Año de telesecundaria y despeje de literales lo podría ver en Física al resolver problemas. (La Asignatura de Física 1, que también por ahora se cursa en el primer semestre. Sic).

Temática final	Temas agrupados
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de tres ecuaciones 	Sistema de dos ecuaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Productos notables 	Leyes de los exponentes y radicales
<ul style="list-style-type: none"> • Factorización 	

La docente parte de un listado que indica un pensamiento que va de lo más general a lo particular. Tiene tendencia a considerar como importante lo que es más general. Por ejemplo, primero un sistema lineal 3x3, luego el de 2x2, y ecuaciones lineales de una variable no las nombra en específico.

El criterio de eliminación que sigue la maestra no es el mismo en todos los casos. Comienza con un criterio de eliminar lo más simple, dejando lo complicado, pero a la vez relacionado. Por ejemplo, suprime en primer lugar a las ecuaciones 2x2, porque considera que al trabajar con 3x3, las otras son más fáciles de resolver. El segundo criterio de eliminación de temas va en el sentido de la agrupación, más que suprimir, propone que una temática aparezca como subtema de otra más general. El último criterio de eliminación es distinto a los dos primeros, ahora considera los temas, “más fáciles”, como material que el alumno debe de conocer como antecedente, ya que “lo vio en la secundaria”.

El manejo de la temática demuestra un conocimiento más bien pragmático del álgebra, poca aplicación, pero es capaz de proponer resoluciones de sistemas 3x3, lo que desde luego implica el manejo de procesos matemáticos complejos para el nivel. Pero no sólo eso, el pensamiento de que si se resuelve este tipo de sistemas, con mayor razón y partiendo de los aprendido aquí, es posible resolver los de 2x2, da la idea de un pensamiento generalizador, aunque sea incipiente. Entiende y aplica las propiedades inherentes a este tipo de procesos. Desde luego existen lagunas conceptuales. Tal vez la más visible sea la última propuesta, en donde no alcanza a ver la relación factorización-productos notables, uno como el proceso inverso del otro. Otra es la elección de manejar las leyes de los exponentes en el tema de factorización.

Otro aspecto que deja ver un avance en la construcción de su pensamiento matemático, son los comentarios que hace en el cuestionario 02, en torno a las limitantes de la Guía. Indica que ésta tiene errores, y que por ello hace uso de otra

bibliografía externa. Cita al Baldor, y libros de la Editorial Nueva Imagen, como apoyos importantes en sus clases. Esto muestra que sus conocimientos matemáticos la hacen trascender a los contenidos de la Guía.

También en la entrevista hay algunos comentarios que nos permiten ser más precisos en el análisis:

...La Guía a veces trae errores, S uno no es del área, a veces no sabes detectar los errores (07.05) y nos vamos con la idea de que esos sí están bien...

La crítica que hace en este punto sobre el no saber, es importante, alguna vez vivió con ellos y más adelante cayó en la cuenta de estos errores. Por otra parte, la maestra tiene lagunas, ella lo reconoce en la entrevista, a través de distintos comentarios.

• **Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático B**

Comentario en la entrevista	Observación
<p>(00.51) ...que es un tanto difícil a veces trabajar con tantas materias [...] Entonces para mí es mucho más fácil trabajar de acuerdo a mi perfil.</p> <p>C. (10.49) Pues yo creo que sí sería conveniente que trabajáramos de acuerdo al perfil que tenemos...</p> <p>(11.10) Se nos apoyara precisamente en cursos; bueno, algo más serían diplomados en la materias que no sean de nuestra área, pero que también sea de acuerdo al presupuesto.</p> <p>Más que el mismo modelo sería la formación docente, porque si se supone que nosotros estamos aquí con el compromiso de educar a los muchachos, pues creo que sería más acertada la formación. (12.30)</p>	<p>Primero, no se siente completamente segura de su conocimiento, reitera la necesidad que se trabaje las materias según perfiles.</p> <p>Segundo, para ella lo necesario en el Modelo que se maneja para el telebachillerato es la formación docente. Ese es el punto central.</p>

• **Guía de Observación B**

Pregunta	Respuesta	Comentario
<p>Porqué le parece relevante el álgebra</p>	<p>Aceptable</p>	<p>“Dar las bases a los alumnos para que puedan cursar con éxito los siguientes cursos de matemáticas. Si no aprenden bien matemáticas 1, no podrán cursar con éxito los siguientes semestres.”</p> <p>Pregunta 1, cuestionario 01.</p> <p>Obviamente incompleto, la idea que se trasluce en su comentario es que las</p>

		matemáticas elementales son las bases necesarias para las matemáticas superiores y nada más. Sin embargo, lo que comenta es parcialmente correcto.
Relaciona al álgebra con situaciones de contexto	Limitado	Prácticamente lo que se observa de su manejo algebraico es operacional.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Aceptable	Ha impartido cursos de matemáticas superiores, en 6 ocasiones. Debe de relacionar el contenido algebraico en tales cursos. Lo menciona en específico como el uso del álgebra, en la pregunta 1 del cuestionario 01.
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Aceptable	Visualiza el álgebra dentro de la física sobre todo. Deja por ello en un principio, el tema de despeje de literales y al final, aunque lo suprime en la pregunta 7, comenta que lo manejará en el curso de Física 1, que aún en nuestro Subsistema aparece en el primer semestre a la par que al álgebra.
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	Aceptable	No considera a los alumnos en esto. Desperdicia un lugar al proponer factorización como un tema, y productos notables por el otro. Sin embargo en cuanto al conocimiento que implica, toma aquellos cuyos procesos son inclusivos de muchos de los conceptos básicos algebraicos.
Congruencia en la integración de los temas que elimina	Limitada	Hay muy poco de integración o agrupamiento temático, la primera que hace es acertada, considera la generalización para la resolución de un sistema 3x3, y como un subtema, el caso 2x2. Pero su segundo agrupamiento no es tan apropiado. El considerar las Leyes de exponentes y radicales como subtema de productos notables.
Congruencia sobre la eliminación de temas	Aceptable	Estoy convencido que la maestra no está pensando en la didáctica para la clase, sino en la demostración de conocimiento de ella misma sobre la

		<p>temática de álgebra. Las propuestas son generalizadoras, y hace comentarios sobre ello.</p> <p>Por otra parte, maneja las operaciones algebraicas como triviales, en el sentido que considera que un alumno que viene de la Secundaria debe de poseer esta destreza. Lo mismo hace con las leyes de los exponentes, y demás.</p> <p>Toma en consideración lo que en el curso es difícil. Sistemas 3×3, en lugar de 2×2.</p> <p>Sin embargo tiene una limitante, maneja sólo la parte operatoria. Para ella el conocimiento matemático o algebraico para ser más precisos, parece ser una serie de pasos o reglas con cierta lógica para resolver los ejercicios. Todos sus comentarios y sus ejemplos tienen como característica, ser operatorios. Las respuestas a las preguntas 2 y 3 del cuestionario 01, apuntan en esa dirección también.</p>
Didáctica de la matemática	Limitado	No trasciende a la Guía o Video educativo, incluso las propuestas bibliográficas, son fuertemente conductistas y desde luego, no problematizan. Ella misma tiene deficiencias para problematizar.
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	Aceptable	<p>Toma materiales con características de enseñanza de las matemáticas de forma clásica, pero es capaz de reconocer errores conceptuales en la Guía didáctica, y no transmitirlos. Para ello se vale de otra bibliografía, tal como señala sobre todo en las últimas preguntas del cuestionario 02.</p> <p>Ciertamente, la didáctica empleada es limitada como se señala, pero con el enfoque está a la par por ahora de la forma de trabajo de la mayoría de los docentes de matemáticas.</p>

4.3.3 Sujeto C

- **Perfil del sujeto 02C**

El perfil de la docente es Lic. En Lic. Pedagogía. Tiene una antigüedad en el terna de 12 años; ha impartido matemáticas por 11 años y medio. 10 semestres geometría analítica y cálculo y un semestre álgebra.. Tiene los siguientes estudios de postgrado: Especialidad en Investigación Educativa y Maestría en educación; ha llevado la capacitación en cursos de matemáticas distribuido de la siguiente manera: Algebra un semestre Geometría analítica 2 años; Cálculo 2 años aproximadamente de 2 a 3 horas a la semana. No aclara si ésta es del tipo formal o informal.

Reporta una amplia bibliografía y otros materiales como elementos con los cuales da su curso de matemáticas: suplementos científicos de la jornada, El Universal, la revista de ciencia de UNAM, Algunas películas, algunos artículos de la revista cero en conducta que ya no existe, la película ¿Y tú que sabes?, libro especializados como son: la teoría del caos, paradigma emergente, las ideas del pensamiento de Edgar Morin sobre pensamiento complejo, todo este material para indicar a los alumno que en conocimiento se construye socialmente, que es algo inacabado y que día a día se cambia y se buscan nuevas respuestas. Otras películas que no son precisamente de matemáticas pero que utiliza en las clases: la sociedad de los poetas, escritores libres.

De todas formas indica que la Guía es el material más utilizado (60 a 70 Puntos), Los videos menos que la Guía, pero se consideran en el desarrollo de las clases (60 Puntos), La bibliografía y demás materiales les asigna un peso en sus clases más pequeño (30 a 40 Puntos). Aparte de estos materiales comenta que también es de su uso, tanto como la Guía, el material de preparación de la clase del maestro.

- **Análisis cuestionario 01C**

Pregunta	Respuesta	Observación
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con números reales y propiedades • Polinomios • Productos notables • Factorización • Despeje de literales • Ecuaciones lineales • Ecuaciones cuadráticas 	<p>Su respuesta es una serie de temas del álgebra. Está más en la mecánica de lo que se desea manejar en el curso que en sí, valorar o visualizar éste en el contexto del bachillerato.</p> <p>Independientemente de esto, en referencia al aprendizaje, la propuesta que hace, indica un cierto manejo de la temática fundamental del álgebra.</p>
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las	<ul style="list-style-type: none"> • En nuestra vida diaria todos medimos y contamos por ejemplo tengo \$100.00 para 	<p>Su respuesta va ahora en un sentido muy pragmático, lo que no dice en la primera pregunta, lo menciona aquí, demostrando</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
<p>personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?</p>	<p>comer esta semana ¿Qué compro? 1 k de frijoles 8 huevos 1 tortilla atún, pollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vas al doctor mide 160 cm pesa 80 k • Necesita reducir peso para que se le su presión arterial, después utiliza el médico un aparato que mide la presión l normal 120 – 180 y ¡piensa! Cómo se llegó a esos parámetro, la glucosa se mide, colesterol también utilizamos la levadura y gasta tanto de energía, prendemos la licuadora y gasta tanto de energía, pretendemos la licuadora y tiene diferentes velocidades • Vas al refri a cuántos grado se congela el agua • Si le da temperatura mayor a 38.8 o 39 (Se refiere a la temperatura corporal de una persona. sic) lo más probable es que exista un cuadro infeccioso. 	<p>claridad en cuanto a la visualización del álgebra como un instrumento para la vida, sin olvidar el papel de éste en la ciencia, y la ciencia misma en el ámbito del estudiante o de las personas.</p> <p>Esta visualización indica no sólo la comprensión del papel de las matemáticas, implica también la fusión de ésta con los contenidos de otras ramas del conocimiento, ciencias en general.</p> <p>Es decir, la sujeto tiene una idea muy clara que el conocimiento no se da en fracciones, tiene que ver más con la necesidad que se tenga de él. En tal sentido la visión de la docente es integradora de los conocimientos de las distintas asignaturas que se imparten en el bachillerato. Esto habla de un nivel cognitivo alto en relación a la asignatura de álgebra en el contexto del bachillerato</p>
<p>3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?</p>	<p>La primera y la segunda unidad. (De la guía del telebachillerato. Sic.)</p>	<p>Se refiere a los contenidos completos del álgebra en este nivel de acuerdo a la estructuración del material.</p>
<p>4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propiedades de los números reales 2. Operación de los números reales 3. Exponentes 4. Radicales 	<p>Considera los temas 4, 5, 8 y 9 de la Guía didáctica, de la primera unidad.</p> <p>Enseguida el 10, 11; los productos notables que abarcan los temas 16-18, la factorización que abarca los</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
básico de álgebra.	5. Lenguaje algebraico 6. Polinomios 7. Productos notables 8. Factorización 9. Despeje de literales 10. Ecuaciones lineales 11. Ecuaciones cuadráticas	<p>temas 19-21, y el tema 23, despeje de literales.</p> <p>De la misma unidad 2 de la Guía, correspondiendo a la tercera unidad del nuevo programa de la DGB, toma de manera bastante abierta, las ecuaciones lineales, que en la guía abarca los temas 24-29, y para finalizar, todavía dentro de la segunda unidad de la Guía, y de la cuarta en el programa de la DGB, toma el tema de ecuaciones cuadráticas, correspondiendo a los temas 30-35 de la Guía.</p> <p>Con eso contempla en realidad la totalidad de un curso regular del álgebra.</p> <p>Se destaca que a pesar de indicarle que sólo mencione 10 temas, propone 11. No sigue al pie de la letra la instrucción. En realidad puede hacerlo; englobar de alguna forma algunos de los temas, por ejemplo, radicales con exponentes, o despeje de literales dentro de al apartado de ecuaciones. Esto nos indica deficiencias en el manejo más formal de la matemática. Parece no comprender la conformación de estructuras en el álgebra en una forma más compleja. Sin embargo la selección que hace es completa de un curso, aunque desde luego, prejuiciado con la Guía o el texto de apoyo.</p>
5. De los anteriores, suprime tres , dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.	1. Propiedades de los números reales 5. Lenguaje algebraico	<p>Nuevamente, no sigue la mecánica que se le propone, no halla cómo quitar algo que ella considera relevante. Esto indica una falta de conocimiento más complejo del álgebra, pero por otro lado, pude reconocer el peligro que entraña sólo quitar temas del curso.</p> <p>La selección de la temática</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
		suprimida, parece indicar que deja lo específico u operacional. No da razones al respecto.
6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de porqué consideras menos importantes los que suprimiste.	3. Exponentes 4. Radicales	En realidad todavía en este punto le quedan nueve temas. No ha eliminado más que 2 de los 11 iniciales que propuso.
7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más , de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.	Con esto me quedaría: 6. Polinomios 7. Productos notables 8. Factorización 10 y 11 Ecuaciones	Al final no deja los 3 que se le solicitan, en su lugar aparecen 4, pero no sólo eso, se da cuenta que hay temas importantes que no quiere dejar fuera, las ecuaciones. Debe de decidir entre las lineales o cuadráticas. En lugar de eso, propone un tema más general, sólo Ecuaciones. Así, de alguna forma puede abarcar ambos, no pierde material. Le da una presentación diferente sin decir nada al respecto. Lo que sí suprime finalmente es el despeje de literales. Si se observa el concentrado de temas eliminados abajo, observamos que en realidad sólo quita dos; con el acomodo que hace, y desde luego, al no respetar del todo lo que se le solicita, deja lo que a su entender, debe de aparecer por fuerza, que en realidad es la temática básica de un curso de álgebra.

• Evolución de la temática 01C

No.	Temas propuestos de inicio (pregunta 4)	Primera eliminación (pregunta 5)	Segunda eliminación (pregunta 6)	Tercera eliminación (pregunta 7)
1.	Propiedades de los números reales	Primera eliminación	Primera eliminación	Primera eliminación
2.	Operación de los números reales	Operación de los números reales	Operación de los números reales	Tercera eliminación
3.	Exponentes	Exponentes	Segunda eliminación	Segunda eliminación
4.	Radicales	Radicales	Segunda eliminación	Segunda eliminación
5.	Lenguaje algebraico	Primera eliminación	Primera eliminación	Primera eliminación
6.	Polinomios	Polinomios	Polinomios	Polinomios
7.	Productos notables	Productos notables	Productos notables	Productos notables
8.	Factorización	Factorización	Factorización	Factorización
9.	Despeje de literales	Despeje de literales	Despeje de literales	Tercera eliminación
10.	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales
11.	Ecuaciones cuadráticas	Ecuaciones cuadráticas	Ecuaciones cuadráticas	Ecuaciones cuadráticas

Temática final	Temas agrupados
• Polinomios	
• Productos notables	
• Factorización	
• Ecuaciones	Lineales y cuadráticas

En principio, la sujeto violenta las reglas de construcción de la temática con base en la eliminación de temas. En su lugar hace una propuesta en donde se demuestra un buen conocimiento de la asignatura. Los comentarios específicos que hace en las primeras preguntas hacen ver que visualiza el álgebra como una ciencia instrumental y que es capaz de reconocerla en los contextos en donde aparece.

Alcanza a reconocer los elementos principales del álgebra elemental. Incluso en los nombres que da a la temática ya aparecen ciertos agrupamientos

inherentes a ellos. Por ejemplo, Polinomios, implícitamente agrupa a símbolos y operaciones fundamentales. Antes ya propuso el lenguaje algebraico y los exponentes, y los productos notables y la factorización está considerada. Desde luego que tiene lagunas conceptuales, el despeje de literales no lo agrupa con ecuaciones; no visualiza este tema así.

Llama la atención el cambio de nombre para el caso de ecuaciones. Al dejar el tema con ese nombre, implícitamente está considerando la agrupación de las lineales y las cuadráticas. La propuesta final que hace, trasciende a la Guía, propone un tema que engloba a todas las ecuaciones que se ven en el curso, en una sola temática.

En la entrevista aparecen comentarios que refuerzan el buen manejo del contenido matemático desde el punto de vista cognitivo de la maestra. Pero no sólo eso, también se observa el empleo moderno de enseñanza que permea su práctica, en donde una de sus aseveraciones, superar al maestro con el perfil de área técnica, es muy posible que haya sucedido, al menos en su caso.

• **Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático C**

Comentario en la entrevista	Observación
<p>(15.40) Y a veces, sinceramente yo decía: "Esto no lo entiendo" y lo tocaba de refilón y decía: "Esto no". Lo tocaba de refilón (15.48), y decía: "No, esto no porque no voy a saber cómo salir de esto". Y en otros temas que yo consideraba más importantes, les dedicaba más tiempo.</p> <p>(23.40) Bueno, después de mi experiencia docente, me di cuenta de que como tenía más temor en matemáticas, física y química, al final de ahorita (23.50) que yo estaba frente al grupo, era la materia a la que yo más le dedicaba tiempo. Veía a mis compañeros y me decían: "(24.02) Maestra, ¿es usted ingeniera?" Les digo, "No, soy pedagoga" porque bueno, oían comentarios a veces de los alumnos...</p> <p>(24.09): "No, pues la maestra... vimos esto en matemáticas, y todo. Entonces ellos, pensaban que era especialista..."</p> <p>...no nada más guiarse con la pura Guía del teba, (32.36), sino de nutrirse de otras Guías,</p> <p>(12.57) Ahora, yo considero, por ejemplo que la física (13.02) tiene su lenguaje para expresarse, son las matemáticas, y ahí sí se puede ver mayor (13.07) aplicación.</p>	<p>La entrevista con esta docente da mucha información, en relación a su manejo del álgebra, de la didáctica, y de su actitud ante su responsabilidad social.</p> <p>Primero reconoce que al principio le costó trabajo aprender matemáticas pero que lo logró, a tal grado que muchos de sus compañeros, por sus prácticas, por los conocimientos de sus alumnos, le preguntaban sobre su perfil confundiéndola como Ingeniero.</p> <p>El cuarto comentario hace ver que trasciende a los contenidos de la guía y video, ella misma recomienda ir más allá porque para ella es un camino recorrido.</p> <p>Reconoce en la matemática el lenguaje de la ciencia, tal como expresa en el quinto comentario.</p> <p>En el sexto muestra un manejo didáctico muy cercano (tal vez similar) al que ahora se maneja en la Matemática Educativa. La problematización como el eje motor en la enseñanza de las matemáticas.</p>

Comentario en la entrevista	Observación
<p>Y yo quería llevar, como un problema, que los alumnos, lo contextualizaran o problematizaran más, que este problema, los llevara a nuevas interrogantes. (28.07), a Nuevas preguntas, que les quedara eco.</p> <p>...yo considero que para que matemáticas no se haga tan pesado, bueno, relacionarlo (29.23) con algunos... ya sea documentales, (29.31) algunos reportajes, de manera científica, para que ellos tengan ese interés y puedan verlo de manera más vivencial.</p> <p>Entonces, pues si se pone en juego otro tipo de actitudes; (42.42) Más de solidaridad, colaboración, honestidad, sencillez, humildad,... Bueno, yo creo que ese tipo de actitudes (42.53) ayuda mucho a cualquier trabajo, ya sea de la Academia, de las Ciencias,</p> <p>(34.12) Yo creo que sí puede ser un buen maestro. Y todo depende también de... pues eso tiene que mucho con... el proyecto de vida de cada persona, (34.21) que juega un papel muy importante, porque, si su actitud es de aprender y decir: (34.31) "Bueno, no lo sé, pero lo puedo aprender y lo puedo ir mejorando". Entonces (34.35) pues sí puede llegar a ser un buen maestro. Y en ocasiones siento que a veces mucho mejor maestro que uno que nada más se especializó en matemáticas; hasta llegarlo a superar. (34.48)</p>	<p>Esto se ve reforzado con su comentario séptimo.</p> <p>En los dos últimos dos comentarios que he seleccionado se refleja su pensamiento su actitud, la forma en que ella piensa que se debe de tomar la vida, y dentro de ella, su práctica docente.</p>

- **Guía de Observación C**

Pregunta	Respuesta	Comentario
Porqué le parece relevante el álgebra	Bueno	Reporta una serie de temas, en su respuesta a la primera pregunta del cuestionario 01. En las aportaciones de la entrevista refleja la comprensión de la función no sólo del álgebra, sino de las matemáticas. Esto se refleja también en el las respuestas del cuestionario 02. el número de horas que le ha dedicado a aprender matemáticas significativo. Los cursos que ha dado indican también esto.
Relaciona al álgebra con situaciones de contexto	Bueno	Presenta en la respuesta a la segunda pregunta del cuestionario 01 un conjunto de situaciones a manera de ejemplo, en donde se observa su manejo. Los comentarios vertidos en la entrevista refuerzan lo anterior.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Bueno	Aunque poco se expresa en este sentido, la madurez que demuestra en el manejo de los conceptos matemáticos hace ver que las reconoce en cualquier contexto en que aparezcan. Por otra parte, las respuestas del cuestionario 02, en relación al manejo de cursos superiores, lo que comenta sobre la imagen que tienen sus compañeros de ella, hacen ver que ella es una experta en el área de matemáticas en general en el contexto de bachillerato.
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Bueno	Los ejemplos tan variados que da en su respuesta a la pregunta 2 del cuestionario 01, hace ver que logra esto con facilidad. Por otra parte, los comentarios en la entrevista refuerzan lo anterior.
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	Bueno	En realidad agrupa de manera que prácticamente todos los contenidos quedan contemplados de nuevo
Congruencia en la integración de	Bueno	Por las mismas razones que en la pregunta anterior.

los temas que elimina		
Congruencia sobre la eliminación de temas	Bueno	Los temas eliminados, al final están contemplados en la temática más amplia que propone.
Didáctica de la matemática	Bueno	La respuesta de la pregunta 2 del cuestionario 01, ya hace ver el amplio dominio en cuanto a problematizar desde situaciones de contexto. Éstas las construyó al momento sin mucho pensar. Está acostumbrada a hacerlo. Por otra parte en la entrevista hace nuevas problematizaciones, y menciona elementos que ahora se consideran más eficientes en la enseñanza de las matemáticas: trabajo de grupo, que éste asuma el compromiso de resolver una situación adidáctica (no la nombra así). Etc.
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	Bueno	Tanto el conjunto de las respuestas de los dos cuestionarios, como lo que expresa en la entrevista hacen ver que la maestra va más allá del contenido de la Guía y del Video. No sólo eso, también en la parte didáctica. La propuesta de la Guía es totalmente clásica para su manejo, la maestra sigue un enfoque de enseñanza en matemáticas actual.

4.3.4 Sujeto D

- **Perfil del sujeto 02D**

La docente el Lic. En Filosofía, no tiene estudios de Postgrado, tampoco tiene formación formal en el área de matemáticas, como expresa en la pregunta 3 del cuestionario 02, “sólo con maestros que la han ayudado a comprender” matemáticas. Ha impartido en 6 ocasiones cursos de matemáticas en el teba, de los cuales, 4 son sobre álgebra. No reporta su antigüedad en el Sistema.

Como bibliografía para sus cursos, reporta la Guía (50 Puntos), los Videos Educativos (20 Puntos) y otra bibliografía de matemáticas 1 de diversos autores (30 Puntos). No menciona cuáles libros o autores. Obsérvese el pobre puntaje que le da a los Videos educativos, están en último lugar como instrumentos de su labor áulica.

- **Análisis cuestionario 01D**

Pregunta	Respuesta	Observación
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	Es la base para los siguientes cursos, ya que permite la comprensión y aplicación de problemas trigonométricos, de estadística o física, por ejemplo. También es primordial por el lenguaje algebraico, los productos notables y ecuaciones que son funcionales para los ejercicios de cualquier caso matemático.	La primera respuesta apunta hacia el reconocimiento de la función del curso de álgebra como una herramienta útil para matemáticas superiores dentro del bachillerato sobre todo, y la física. En la segunda parte de su respuesta, resalta la importancia de algunos de los elementos del álgebra, como un lenguaje y las operaciones vinculadas con éste. Es notable que en la última parte de la respuesta resalte el papel de las ecuaciones, y sea más amplia la explicación sobre ellas. La relación que éstas guardan en lo que llama ejercicios de cualquier caso matemático. No hay información al respecto de qué considera caso <i>matemático</i> , sin embargo la respuesta completa hace pensar que se refiere a aquellos que se resuelven a través de planteamientos matemáticos.
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la	Las ecuaciones con una y dos incógnitas que las utilizas cuando deseas obtener algún dato de un problema de promedios, estadística, o simplemente gastos cotidianos.	Reconoce acertadamente el valor de las ecuaciones, interpretando correctamente su función. “ <i>Si deseas conocer algún dato de un problema</i> ”. Este enunciado es significativo. Se vislumbra que el dato es una incógnita (desconocido) y que a través de las ecuaciones se determina su valor. Ve

Pregunta	Respuesta	Observación
sociedad actual?		la aplicación en la cotidianidad, aunque la respuesta limita sólo a “gastos”.
3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?	<p>Estructura de números reales</p> <p>Propiedades de números reales</p> <p>Productos notables</p> <p>Factorización</p> <p>Sistemas de ecuaciones</p>	<p>Maneja como importante el Campo Numérico de los Reales, que aparecen en la primera unidad. Toma los productos notables y la factorización en segundo lugar, éstos por cierto forman parte de la segunda unidad. En tercer lugar maneja los sistemas de ecuaciones, de la tercera unidad de acuerdo al programa. Es notable que no mencione a las ecuaciones lineales con una incógnita. Estaría más acorde con lo que ha contestado previamente. En cambio, ve más importancia en los sistemas de ecuaciones (lineales, son los únicos que se manejan. Sic.).</p> <p>La selección realizada, dos temas de la primera unidad, dos de la segunda, uno de la tercera, hacen pensar en una selección con un criterio de <i>lo más relevante de cada unidad</i>, aunque deja fuera las cuadráticas.</p>
4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.	<p>1. Estructura de números reales</p> <p>2. Operaciones con números reales</p> <p>3. Leyes de los exponentes</p> <p>4. Leyes de los radicales</p> <p>5. Lenguaje algebraico</p> <p>6. Productos notables</p> <p>7. Factorización</p> <p>8. Ecuaciones con una y dos incógnitas</p> <p>9. Sistemas de ecuaciones</p> <p>10. Despeje de literales</p>	<p>La selección de temas se observa completa en el sentido que retoma las partes sobresalientes del curso de matemáticas 1: El manejo del Campo numérico, la notación algebraica, las operaciones, representadas por los productos notables y la factorización, reconociendo además la relevancia de ellos, las ecuaciones, con una y dos incógnitas, los sistemas y el despeje de literales.</p> <p>El ordenamiento que hace es prácticamente el que aparece en la Guía a excepción del despeje de literales.</p>
5. De los anteriores, suprime tres, dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.	<p>1. Estructura de los números Reales. Es un tema fácil de comprender que integrado en otro tema no sería difícil de entender.</p>	<p>Elimina en primer lugar los temas iniciales. Considera que el primero puede ser integrado, no eliminado, el segundo a su criterio ha sido trabajado ya en la secundario y con un repaso o refuerzo es suficiente.</p> <p>En realidad el 9 no está siendo</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
	<p>2. Operaciones con Números Reales. Es un tema que sólo podría reforzarse, ya que lo enseñan en secundaria.</p> <p>9. Sistemas de ecuaciones, Porque quizá al saber realizar ecuaciones de dos y una incógnita, se podrían posteriormente comprender sistema de ecuaciones.</p>	<p>suprimido, lo está agrupando junto con el 8. Su comentario al respecto hace pensar en esto.</p> <p>El criterio de eliminación tiene dos facetas, en primer lugar eliminar lo fácil, lo que es seguro que han tratado suficientemente en cursos de secundaria, o que no son propiamente matemáticos, tienen más relación con las Ciencias.</p> <p>La segunda faceta es que en realidad su pensamiento no está en realidad suprimiendo temas, está pensando en reacomodarlos, convertirlos en subtemas y analizarlos desde una perspectiva más amplia.</p>
<p>6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de porqué consideras menos importantes los que suprimiste.</p>	<p>5. Lenguaje algebraico.- Quizá haya una comprensión implícita o integrada al abordar otros temas como el de productos notables, y leyes de los radicales y exponentes.</p> <p>10. Despeje de literales.- Se puede abordar este tema en el de ecuaciones con una o dos variables.</p>	<p>Nuevamente al suprimir el tema 5, de lenguaje algebraico, lo está agrupando incluyéndolo en otro. La Selección que hace es cuestionable, en productos notables, la segunda elección posible es algo más certera a mi juicio, agrupar los temas de leyes de los exponentes con lenguaje algebraico, aunque desde luego, el tema más general debiera ser justo éste, y dentro del lenguaje, los exponentes, Pero esta idea no es tan descabellada. Identifica la relación del exponente con lenguaje.</p> <p>El comentario que hace al respecto de agrupar el despeje de literales en el tema de ecuaciones con una o dos variables es muy certera. Parece comprender que el punto de vista matemático existe una gran relación. Y que en realidad al hablar de despeje de literales, estamos introduciendo la matemática en las Ciencias.</p> <p>Conserva los mismos criterios de eliminación-agrupación.</p>
<p>7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más, de manera que en el listado queden los tres más relevantes</p>	<p>4. Leyes de los radicales.- No sería propiamente omitirlo, sino más bien integrarlo en un tema con leyes de los</p>	<p>Identifica a los radicales como exponentes y los elimina como subtema, agrupándolos junto con el tema de exponentes.</p> <p>La segunda eliminación-agrupación</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.	exponentes. 7. Factorización.- que no sería quitarla, sino integrarlo con productos notables.	también es acertada al relacionar productos notables con factorización. Los criterios de eliminación son los mismos de principio a fin. Quitar lo que en su criterio ha sido visto en la secundaria y en su opinión no representaría mucho problema su supresión. Los demás los ha ido agrupando y las relaciones que ha establecido muestran un alto grado de congruencia.

- Evolución de la temática 01D

Temas propuestos de inicio (pregunta 4)	Primera eliminación (pregunta 5)	Segunda eliminación (pregunta 6)	Tercera eliminación (pregunta 7)
1. Estructura de números reales	1. Primera eliminación	1. Primera eliminación	1. Primera eliminación
2. Operaciones con números reales	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación
3. Leyes de los exponentes	3. Leyes de los exponentes	3. Leyes de los exponentes	3. Leyes de los exponentes
4. Leyes de los radicales	4. Leyes de los radicales	4. Leyes de los radicales	4. Tercera eliminación
5. Lenguaje algebraico	5. Lenguaje algebraico	5. Segunda eliminación	5. Segunda eliminación
6. Productos notables	6. Productos notables	6. Productos notables	6. Productos notables
7. Factorización	7. Factorización	7. Factorización	7. Tercera eliminación
8. Ecuaciones con una y dos incógnitas	8. Ecuaciones con una y dos incógnitas	8. Ecuaciones con una y dos incógnitas	8. Ecuaciones con una y dos incógnitas
9. Sistemas de ecuaciones	9. Primera eliminación	9. Primera eliminación	9. Primera eliminación
10. Despeje de literales	10. Despeje de literales	10. Segunda eliminación	10. Segunda eliminación

De manera general, la maestra no ha eliminado en realidad más que el primer tema, sobre el segundo se expresa en este mismo sentido pero aclara que puede darse un reforzamiento sobre éste. El resto los ha ido acomodando, relacionándolos con otros temas afines que van quedando. Abajo vemos la propuesta general de la maestra.

Se eliminan en la pregunta 5 y no se trabajan en el curso:

1. Estructura de los números Reales.

Ya que en su criterio es un tema tratado en la secundaria y de fácil dominio.

Temática final	Temas agrupados
<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones con números reales 	Reforzamiento
<ul style="list-style-type: none"> • Leyes de los exponentes 	Lenguaje algebraico Leyes de los radicales
<ul style="list-style-type: none"> • Productos notables 	Factorización
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones con una y dos incógnitas 	Sistema de ecuaciones Despeje de literales

El trabajo de la docente en relación a la supresión de temas, en general es congruente desde el punto de vista de la relación que guarda la temática que propone. Ciertamente está influenciada con la Guía didáctica, pero esta influencia no le impide hacer un agrupamiento de temas y conceptos afines.

• Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático D

Comentario en la entrevista	Observación
<p>M. (0.33) Pues de que son funcionales, son funcionales, siempre y cuando en cada centro de telebachillerato, un maestro de cada Área pudiera integrarse. (Se refiere a los dos modelos académicos con que se trabaja en el teba. Sic.).</p> <p>Pues aunque sí se presta para que haya mayor dificultad en la enseñanza [...] (01.11) Pero bueno, son buenos los dos aunque sí sería mejor que estuviera un maestro por Área.</p> <p>(05.30) De hecho, se supera, de alguna forma. Yo pienso que todos los compañeros son comprometidos y de alguna forma u otra, lo superan. (05.37) Y hasta cierto grado es aceptable. (05.43) (La respuesta es en relación a la pregunta que se le hace sobre si el maestro es capaz de superar su formación fuera del perfil del área de exactas y dar clases de álgebra de manera aceptable. Sic.).</p> <p>Y así aunque nosotros llegamos a comprender, a veces sí es difícil pasar el conocimiento. (04.53)</p> <p>...creo que lo que tendrían que hacer las autoridades, sería más bien las herramientas, (07.13) mejores libros, mejores videos,</p>	<p>En los primeros tres comentarios se observa que el docente se siente lo suficientemente seguro al impartir la clase de matemáticas 1. El Modelo funciona, aunque considera que se presenta una mayor dificultad para la labor del docente en este modelo de trabajo. Da desde luego una condición para ello, que tiene que ver con la actitud del maestro; el compromiso social de éste. En este sentido es optimista. "Los maestros del teba son comprometidos".</p> <p>En el cuarto comentario, la maestra intuye que la transmisión del conocimiento va más allá del sólo conocer. Más adelante, resalta la importancia de contar con buenos instrumentos de trabajo, recomienda mejorar las Guías y los Videos, incluso crear cuadernillos de trabajo y</p>

Comentario en la entrevista	Observación
<p>mejores no sé... cuadernillos de trabajo. (07.27)</p> <p>Pero sí sería conveniente algún apoyo más aparte de la Guía y del Video. (05.52) No sé, creo que también sería muy conveniente una Guía para maestros. (05.58)</p> <p>(06.48) Bueno, yo creo que sería, más funcional, que hubiera un maestro por Área académica; (06.57)</p> <p>...sobre todo, capacitar a los maestros que no tenemos los perfiles, (07.39) destinando recursos para que haya más docentes. Capacitar a los maestros, más cursos de capacitación. (07.47)</p>	<p>deja abierta la posibilidad de otros apoyos materiales. Sobre esto es redundante.</p> <p>Sus comentarios finales hacen ver independientemente de lo que ha expresado sobre la capacidad del profesor de trabajar fuera de su perfil, en su opinión, se debiera trabajar acuerdos con él. Considera además que deben de dedicarse más recursos a la formación docente.</p>

No hay referencia en general a casos contextuales o de otras asignaturas; sin embargo sí se observa un cierto conocimiento de conceptos y procesos, al poder identificar acertadamente las relaciones que guardan estos. Qué suprimir y qué no; cómo integrar en lugar de suprimir, y las razones que da para ello. La maestra dentro de las exigencias del telebachillerato, demuestra un buen manejo de los contenidos, aunque éste es conceptual y operatorio. Comprende el álgebra, maneja el álgebra, y parece ir más allá. Esto lo sugieren las respuestas a las primeras dos preguntas del cuestionario 01.

Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?
 Es la base para los siguientes cursos, ya que permite la comprensión y aplicación de problemas trigonométricos, de estadística o física, por ejemplo.
 También es primordial por el lenguaje algebraico, los productos notables y ecuaciones que son funcionales para los ejercicios de cualquier caso matemático.

¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?
 Las ecuaciones con una y dos incógnitas que las utilizas cuando deseas. Obtener algún dato de un problema de promedios, estadística, o simplemente gastos cotidianos.

• **Guía de Observación D**

Pregunta	Respuesta	Comentario
Porqué le parece relevante el álgebra	Bueno	Visualiza el álgebra como soporte de matemáticas superiores y la relaciona con aplicaciones en la Ciencia y en la cotidianidad.
Relaciona al álgebra con	Aceptable	Lo menciona, pero no insiste mucho en ello. Es difícil decidir con lo que se

situaciones de contexto		tiene su nivel.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Bueno	Menciona la existencia de tal relación.
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Bueno	Menciona a la física y la estadística como espacios en donde la matemática se aplica. (Interesante que no considere a la estadística como matemáticas, sobre todo porque en los programas del teba todavía aparece como matemáticas 2).
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	Bueno	Hace una agrupación de temas, y es congruente. Demuestra conocimiento de las relaciones conceptuales en el álgebra.
Congruencia en la integración de los temas que elimina	Bueno	Demuestra conocimiento algebraico.
Congruencia sobre la eliminación de temas	Bueno	Se da el trabajo de no eliminar, sino agrupar, solo deja fuera al primer tema. Una buena elección.
Didáctica de la matemática	Aceptable	Dentro del contexto del maestro de matemáticas actual. Ciertamente no tiene conocimientos sobre el manejo de matemáticas en el contexto de la matemática educativa.
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	Aceptable	Sigue estando influenciada por la presentación de contenidos de la Guía. Pero tiene otras lecturas.

4.3.5 Sujeto E

- **Perfil del sujeto 02E**

El perfil de esta maestra es Lic. En Pedagogía. Tiene una antigüedad en el terna de 8 años y medio, ha impartido matemáticas 7 veces, de las cuales, en 3 ocasiones ha dado Matemáticas 1. Reporta una especialidad incompleta en la especialidad de Investigación Educativa, posee además un diplomado en Matemática Educativa.

Los materiales que más emplea en sus cursos de matemáticas son La Guía (90 Puntos), El Video Educativo (50 Puntos) y bibliografía complementaria como: Historia de las matemáticas, Ejercicios, Curiosidades matemáticas que sirvan para ejercitar (75 Puntos). Se observa que en la clase de la maestra, el video educativo se ha ido hasta el tercer sitio, aunque el puntaje que le da, en comparación con los demás indica su manejo.

- **Análisis cuestionario 01E**

Pregunta	Respuesta	Comentario
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	<ul style="list-style-type: none"> • Repaso del lenguaje algebraico. • Ejercitarse en el conocimiento del lenguaje algebraico con un nivel más elevado. • Conocimiento y dominio de las operaciones algebraicas • Su Relación con la realidad 	La sujeto considera acertadamente que los contenidos del curso de álgebra en el bachillerato, son más un repaso para el alumno que contenidos nuevos. La idea de <i>Lenguaje algebraico</i> está muy presente en su respuesta. El manejo y dominio de ésta para ella es lo más importante. Al final vincula esto con Su <i>Relación con la realidad</i> . Tiene presente el carácter instrumental del álgebra y la importancia de que el alumno pueda llegar a asociar lo aprendido, con su contexto.
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la sociedad actual?	<ul style="list-style-type: none"> • Creo que son los tipos de razonamiento que tenemos para resolver algunos problemas, el análisis que hacemos de ellos. • Aunque admito algunos usos no me quedan claros. 	Visualiza el álgebra (o posiblemente la matemática en general, ya que no es específica), con el razonamiento, el análisis, la resolución de problemas. Reconoce que no le es claro el cómo.
3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier	<ul style="list-style-type: none"> • Lenguaje algebraico • Operaciones algebraicas • Relación con la realidad 	Lo que maneja como respuesta, es coherente con lo que ha ido contestando, el lenguaje algebraico está presente de nuevo, ahora con las

Pregunta	Respuesta	Comentario
egresado de bachillerato?		operaciones, y la relación con la realidad. El orden en que presenta esto, denota una comprensión de la relación entre la construcción de un nuevo lenguaje, las operaciones implícitas en este lenguaje, y para ella, el sentido de lo anterior en relación a lo que es tangible, real y aplicativo. Considerando la poca y deformada información que aparece en la primera referencia bibliográfica con que cuenta, es evidente que sus conocimientos algebraicos han trascendido a la Guía didáctica del telebachillerato.
4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguaje algebraico 2. Expresiones algebraicas 3. Exponentes y radicales 4. Exponentes y leyes de los exponentes 5. Adición 6. Sustracción 7. Multiplicación 8. División 9. Productos notables 10. Factorización 	<p>La respuesta a esta cuarta pregunta, nuevamente guarda estrecha relación con sus respuestas anteriores, mostrando en este sentido una gran estabilidad en el manejo de sus ideas sobre matemáticas. Dentro de la temática propuesta se observa un énfasis en el manejo del lenguaje algebraico, y con los exponentes; a estos les dedica un par de espacios o temas.</p> <p>Si juzgáramos por la temática elegida, se queda en los procesos de operación, la construcción del campo, con los números, sus símbolos algebraicos y sus operaciones fundamentales. No considera las ecuaciones. Pareciera tomar la temática de la Guía, hasta que se le terminan las opciones que es cuando completa la lista de 10.</p>
5. De los anteriores, suprime tres , dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lenguaje algebraico 3. Exponentes y radicales 4. Exponentes enteros y leyes de los exponentes 6. Sustracción 8. División 9. Productos notables 10. Factorización <p>Porque creo que pueden incluirse en los temas que</p>	<p>En la primera eliminación de temas, conserva el lenguaje algebraico y retira la suma y la multiplicación. Suprime además las expresiones algebraicas. Explica que en realidad lo que hace es incluir los que suprime en los que quedan.</p> <p>El criterio parece ser el grado de dificultad, o el orden en que se presentan. Así, la resta es posterior a la suma, entonces se suprime la suma</p>

Pregunta	Respuesta	Comentario
	quedaron.	para incluirse en realidad al tratar la resta. Lo mismo sucede con la división y la multiplicación. Desde luego considera bajo este criterio el caso de los dos primeros temas propuestos, las expresiones algebraicas, se tratan en el tema más general que llama, Lenguaje algebraico.
6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de porqué consideras menos importantes los que suprimiste.	1. Lenguaje algebraico 6. Sustracción 8. División 9. Productos notables 10. Factorización También por considerarlos que pueden tratarse en los temas que quedan.	La eliminación en este apartado se va sobre los temas relacionados con los exponentes. Los demás permanecen. El criterio que sigue es el mismo que en la pregunta anterior: No eliminar, analizarlos dentro de una temática más generalizadora. Permanecen las temáticas relacionadas con el lenguaje algebraico y las operaciones básicas.
7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más , de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.	1. Lenguaje algebraico 9. Productos notables 10. Factorización Los que quito los considero incluidos y los que quedaron los considero fundamentales y que por el tiempo que dura un semestre pueden tratarse.	Finaliza dejando básicamente dos temáticas: una relacionada con el lenguaje algebraico, la otra con los productos notables y la factorización. Al final señala que dentro de estas temáticas incluiría a los restantes que ha ido suprimiendo. Pero que considera a estos fundamentales.

• **Evolución de la temática 01E**

Temas propuestos de inicio (pregunta 4)	Primera eliminación (pregunta 5)	Segunda eliminación (pregunta 6)	Tercera eliminación (pregunta 7)
1. Lenguaje algebraico	1. Lenguaje algebraico	1. Lenguaje algebraico	1. Lenguaje algebraico
2. Expresiones algebraicas	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación	2. Primera eliminación
3. Exponentes y radicales	3. Exponentes y radicales	3. Segunda eliminación	3. Segunda eliminación
4. Exponentes y leyes de los exponentes	4. Exponentes y leyes de los exponentes	4. Segunda eliminación	4. Segunda eliminación
5. Adición	5. Primera eliminación	5. Primera eliminación	5. Primera eliminación
6. Sustracción	6. Sustracción	6. Sustracción	6. Tercera eliminación
7. Multiplicación	7. Primera eliminación	7. Primera eliminación	7. Primera eliminación
8. División	8. División	8. División	8. Tercera eliminación
9. Productos notables	9. Productos notables	9. Productos notables	9. Productos notables
10. Factorización	10. Factorización	10. Factorización	10. Factorización

• **Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático E**

Comentario en la entrevista	Observación
<p>(01.09) Cada quien como asociado a su perfil. [...] soy de la idea de que (01.42) si se trabajara por perfiles, se mejoraría más.</p> <p>siento que algunos conocimientos que tengo qué ver con matemáticas en específico, pues (03.32) tiene que ver con unos razonamientos que las personas del (03.39) área manejan mejor,</p> <p>...se me hacía importante lo del manejo del lenguaje porque pues el lenguaje matemático es distinto. (10.41) [...] (11.04) creo que los muchachos deben de tener un dominio del lenguaje diferente, matemático, cómo ve la matemática en la realidad y todo eso. (11.11) [...] ejercitarse con ese tipo de lenguaje. Y tratar de acercarse más a las cuestión de la realidad, (11.29)</p> <p>...la preocupación en mí es (33.58) “¿Estaré</p>	<p>Los comentarios hacen ver a una maestra con inseguridad consciente. Algunas de las preguntas que se hace, no son necesariamente de una persona ajena al perfil, ¿Enseñamos lo que debemos? ¿Trasciende esto en los alumnos?, ¿les es útil?</p> <p>La maestra reconoce que el tipo de razonamiento matemático es inherente a la formación, y ésta difícilmente se adquiere si no es sino pasando por tal proceso. En particular ella se siente limitada en este aspecto que en su opinión va más allá que el deseo de hacer las cosas bien.</p>

Comentario en la entrevista	Observación
enseñando realmente lo más importante, lo esencial, lo básico? O me estoy perdiendo en cosas que a ellos o les van a ser de utilidad”.	

Al respecto del manejo algebraico, considerando las aportaciones de que se observa, la selección apunta hacia un conocimiento de los procesos y algunos conceptos matemáticos. Sobre todo de operatoria. Destaca el hecho de que dentro de la temática seleccionada, no considere las ecuaciones, en general o en específico. No se mencionan en sus respuestas a pesar de tener a la mano la Guía. No ve en ellas el campo posible de aplicaciones. En tal sentido, es congruente con lo que responde en el cuestionario, sabe, intuye que la matemática tiene aplicaciones en lo cotidiano y más allá, y así lo expresa. Sin embargo le cuesta trabajo visualizarlas. Los comentarios de la entrevista son congruentes con lo que responde en el cuestionario; esto refuerza la idea del manejo operatorio que la sujeto hace del álgebra.

• **Guía de Observación E**

Pregunta	Respuesta	Comentario
Porqué le parece relevante el álgebra	Bueno	En la respuesta a la pregunta 1 del cuestionario 01, hace una descripción muy amplia al respecto de la función del álgebra, que va desde ser las bases de la matemática superior, las aplicaciones en otras asignaturas, a la representación y solución de problemas de la cotidianidad.
Relaciona al álgebra con situaciones de contexto	Aceptable	Limitándonos al contexto del telebachillerato, sabe que hay tal relación, incluso puede detectar algunas, pero ella misma se declara poco hábil en ello. No las ejemplifica, no hace ver que las visualice siempre, incluso en el minuto 11:30, (cuadro de comentarios de la entrevista), hace un comentario al respecto del lenguaje por una parte y realidad por otra, que hace pensar en un concepto diferente de lo que ella entiende por lenguaje algebraico. Cuando habla de la importancia del

		manejo del lenguaje algebraico, da la idea que es capaz de expresar de esta forma situaciones. Pero el comentario señalado, “tratar de acercarse a la realidad” desmiente tal idea.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Limitado	Tiene lagunas en el álgebra; al parecer maneja la operatoria, no reconoce la importancia de las ecuaciones. ha dado sin embargo 3 cursos de matemáticas más allá del álgebra (No se descarta que hayan sido de estadística, que se ve en matemáticas 2 por ahora, este contenido va de salida con la reforma curricular).
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Aceptable	No lo menciona en el cuestionario 01, sin embargo en la entrevista hace ver que el aprendizaje de matemáticas tiene qué ver con el aprendizaje de las Ciencias, lo que ella llama desarrollar el “Espíritu Científico. Es redundante en este aspecto.
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	Limitado	Hay varias razones: deja fuera a las ecuaciones; sigue un esquema de selección ordenado del listado de la Guía, hasta que se le terminan las opciones de 10 temas; la propuesta final, considera como temas no relacionados la factorización y productos notables; por último, aunque sabe que es posible hacer agrupamientos, de acuerdo a la relación entre los conceptos matemáticos, no los hace, lo maneja en abierto en las respuestas a las preguntas 5, 6 y 7 del cuestionario 01.
Congruencia en la integración de los temas que elimina	Limitado	Indica la integración pero no la especifica.
Congruencia sobre la eliminación de temas	Aceptable	No elimina, agrupa aunque no dice cómo.

Didáctica de la matemática	Aceptable	La maestra toma elementos que van más allá del material que le proporciona la institución, materiales que no repiten los que posee, sino que los complementan, Historia de las matemáticas, comentarios sobre el trabajo de científicos, Etc. (Cuestionario 02, Preguntas 4.4 a 4.6)
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	Bueno	Reconoce que en matemáticas se debe de ir acercando a la realidad, situación que no se maneja en los materiales institucionales. Utiliza una bibliografía muy variada, incluso, comenta que emplea más ésta que el video. Da los títulos de la bibliografía utilizada. (Cuestionario 02, Preguntas 4.4 a 4.6)

En síntesis, se trata de una maestra con una gran disposición a hacer si trabajo bien, reconoce sus limitaciones, considera que el pensamiento matemático es inherente a la formación. Su alcance matemático parece ser operacional, mostrando destellos de ir más allá. Tiene lagunas, intuye más que conoce el alcance de las matemáticas, comenta sobre el cómo se debe de utilizar, pero no alcanza al vislumbrar cómo se conjunta realidad y matemáticas.

4.3.6 Sujeto F

- **Perfil del sujeto 02F**

El perfil de este docente es Lic. En Lengua Inglesa. Tiene una antigüedad en el terna de 11 años; ha impartido matemáticas 11 veces, de las cuales, en 4 ocasiones ha dado Matemáticas 1. Tiene una Maestría en Docencia Universitaria; ha tomado también 4 cursos de matemáticas de 40 con una duración total de 120 hrs.

No reporta materiales para los cursos, más allá de papel, material didáctico y juegos. Sin embargo en su curso, la Guía es de amplio uso, (90 Puntos), lo mismo que el Video (90 Puntos) y a otro material, posiblemente el libro de álgebra de Baldor, y el de matemáticas de la Editorial Nueva Imagen, (80 Puntos). El puntaje indica un empleo equitativo de tales materiales.

- **Análisis cuestionario 01F**

Pregunta	Respuesta	Observación
1. Para ti, ¿Cuál es el propósito fundamental del curso del álgebra en el bachillerato?	El objetivo principal del álgebra en el bachillerato es dar las herramientas indispensables para poder trabajar con las otras ramas de las matemáticas y las demás asignaturas.	En esta primera respuesta reconoce sólo una de las necesidades del conocimiento algebraico, relacionándolo sobre todo con la matemática superior. Por otra parte la última parte de su respuesta parece sugerir que percibe también la relación de carácter instrumental de la matemática con lo que él llama vagamente "otras asignaturas". No dice nada más al respecto, no especifica cuál asignatura. Tampoco visualiza al álgebra en situaciones de contexto fuera del área escolar. Esto podría indicar una falta real de comprensión de lo mismo, sabe que existe una relación entre matemáticas fuera del ámbito de ésta, y lo menciona pero sin comprometerse con una respuesta específica.
2. ¿Qué elementos del álgebra consideras que todas las personas utilizamos, más allá de la profesión, sólo por el hecho de vivir en la	Diariamente estamos utilizando ecuaciones y algunas operaciones elementales como sumas, restas y multiplicaciones.	Distingue a las ecuaciones y su operatoria en lo que él denomina las "aplicaciones diarias".

Pregunta	Respuesta	Observación
sociedad actual?		
3. ¿Qué contenidos del álgebra consideras que debe de tener cualquier egresado de bachillerato?	Operaciones como suma, resta, multiplicación y división de polinomios, además que sepa hacer ecuaciones.	Esta respuesta va en el mismo sentido que la anterior y comienza a reflejarse la visión y manejo que el sujeto tiene de las matemáticas, mismo que de manera general se puede expresar como: Operaciones y Ecuaciones, Eso parece resolver o sintetizar el curso de álgebra para el sujeto. Además de un orden, las operaciones se usan para manejar las ecuaciones en el sentido de resolverlas y encontrar su solución, aunque esto no parece entenderlo con claridad; relaciona la operatoria con las ecuaciones, sabe que hay que hacer algo con ellas, pero su conocimiento no parece llegar a más.
4. Escribe en orden de importancia los diez temas que consideres más importantes para un curso básico de álgebra.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación de los números 2. Exponentes 3. Lenguaje algebraico 4. Adición, sustracción de polinomios 5. Multiplicación y división 6. Productos notables 7. Factorización 8. Ecuaciones lineales 9. Ecuaciones cuadráticas 10. Ecuaciones por método de factorización 	<p>Números, lenguaje, operaciones, ecuaciones, hasta el nivel que se maneja en el bachillerato. Da un buen orden y hacer una distribución razonable de la temática del álgebra. El orden seguido, va en el mismo sentido en que se desarrolla en los cursos: Parte de los números, luego analiza conceptos y significados, seguido de una generalización al lenguaje, operaciones, y en la última parte, las ecuaciones lineales y cuadráticas y el tema 10, que parece referirse a la solución de la cuadrática mediante la factorización.</p> <p>Es de destacar que no emplea con exactitud los nombres propuestos en la guía didáctica para matemática elegida. De alguna manera la trasciende se atreve a hacer cambios en estos títulos, lo que implica un conocimiento matemático para discernir que los cambios que propone tienen un significado que no cambia en relación a una temática que puede emplear como referencia; incluso en mi opinión, la mejora al intentar ser</p>

Pregunta	Respuesta	Observación
		generalizador de los contenidos del álgebra en el bachillerato.
5. De los anteriores, suprime tres , dejando los que creas más relevantes, explicando la razón de haber quitado estos.	2. Exponentes, 9. Ecuaciones cuadráticas, 3. lenguaje algebraico. He suprimido estos temas porque se pueden incluir en los otros. Así mismo se puede hacer material extra dentro de un curso como material de apoyo.	Suprime: exponentes, ecuaciones cuadráticas y lenguaje algebraico, aunque aclara que en realidad serán analizados como parte de otros temas. Como una alternativa adicional, propone la construcción al suprimir éstos temas, de emplear un material extra al curso para utilizarlo como material de apoyo. Al Parecer, si no puede dedicarle en clase mucho tiempo, propone de todas formas intentar que el alumno lo aborde desde su casa, por su cuenta.
6. De los siete que aparecen todavía aparecen en el listado original, quita otros dos para dejar cinco. Explica las razones de porqué consideras menos importantes los que suprimiste.	2. Exponentes 7. Factorización Quitó estos porque puedo hablar de estos dos temas en productos notables.	La respuesta a esta pregunta muestra un descuido del sujeto. Vuelve a mencionar exponentes, a pesar que ya lo había suprimido antes. Más adelante identifica a la factorización como un proceso íntimamente ligado a los productos notables. Por un lado suprime la factorización como temática específica, pero añade que los considerará como un subtema de los productos notables. Tiene una idea muy clara sobre los significados matemáticos de estos temas.
7. De los cinco que aún restan, debes quitar dos más , de manera que en el listado queden los tres más relevantes para el curso. Justifica las razones que te llevan quitar unos y dejar los restantes.	1. Clasificación de números 6. Productos notables 8. Ecuaciones lineales. He tomado estos temas porque para que el joven sepa álgebra debe saber como se clasifican los números después va a aprender a hacer operaciones elementales y posteriormente podrá hacer operaciones más complejas.	En esta última respuesta, cambia la manera de responder, ahora no escribe cuáles temas suprime, más bien dice cuáles deja y porqué lo hace. En realidad suprime tres temas para dejar los tres que se solicitan. Hay que recordar que antes suprimió dos veces el tema de exponentes, así que venía arrastrando uno de más, al sólo dejar los tres más relevantes, en lugar de corregir sus respuestas, suprime uno más a los solicitados aquí y compensa el número de temas final que deben de quedar. En relación a lo que responde, él considera que lo más fundamental del curso, es el manejo numérico, los

Pregunta	Respuesta	Observación
		productos notables y las ecuaciones lineales. Los temas son representativos de las diferentes unidades en que se divide el curso: Primera, segunda y tercera unidad. (Estoy considerando en este análisis la propuesta temática de matemáticas 1 de la DGB. En el teba, todavía se sigue con un programa que además considera en una cuarta unidad tópicos de trigonometría. Estos los estoy dejando fuera del análisis).

- Evolución de la temática 01F

No.	Temas propuestos de inicio (pregunta 4)	Primera eliminación (pregunta 5)	Segunda eliminación (pregunta 6)	Tercera eliminación (pregunta 7)
1.	Clasificación de los números	Clasificación de los números	Clasificación de los números	Clasificación de los números
2.	Exponentes	Primera eliminación	Segunda eliminación	Primera eliminación
3.	Lenguaje algebraico	Primera eliminación	Primera eliminación	Primera eliminación
4.	Adición, sustracción de polinomios	Adición, sustracción de polinomios	Adición, sustracción de polinomios	Tercera eliminación
5.	Multiplicación y división	Multiplicación y división	Multiplicación y división	Tercera eliminación
6.	Productos notables	Productos notables	Productos notables	Productos notables
7.	Factorización	Factorización	Segunda eliminación	Segunda eliminación
8.	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales	Ecuaciones lineales
9.	Ecuaciones cuadráticas	Primera eliminación	Primera eliminación	Primera eliminación
10.	Ecuaciones por método de factorización	Ecuaciones por método de factorización	Ecuaciones por método de factorización	Tercera eliminación

Temática final	Temas agrupados
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de números 	
<ul style="list-style-type: none"> Productos notables 	2. Exponentes 7. Factorización “Quité estos porque puedo hablar de estos dos temas en productos notables”.
<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones lineales 	

El docente no elimina, comenta en la respuesta de la pregunta 5 del cuestionario 01, que los temas que suprime se agruparán con los demás, pero no dice de qué manera.

• **Aportaciones de la Entrevista en relación al pensamiento matemático F**

Comentario en la entrevista	Observación
(00.48) es de que sí he visto una falla al sistema académico que llevamos, (00.57) o cuando nace el Sistema, porque ahí estamos frente al grupo manejando todas las asignaturas, (01.07) y prácticamente, bueno, yo que soy del área humanística desconozco o tengo pocas herramientas didácticas sobre el manejo de las matemáticas y de la física, (01.16)	El comentario anterior nos permite sólo ver que el docente se siente inseguro en el área de matemáticas.

El docente intuye que no se trata de cancelar temas en las preguntas 5 al 7 del cuestionario 01, sino de agrupar; es acertado en esa suposición, pero no es específico; reconoce su falta de conocimiento matemático arguyendo que no tiene ese perfil. A pesar de todo, ha dado matemáticas en su grupo en prácticamente toda su vida en el teba. La Selección inicial de temas, en su respuesta a la pregunta 4 del cuestionario 01 indica un cierto conocimiento de los contenidos. Sin embargo estos son limitados, no se atreve a hacer una clasificación de ellos, conforme se le solicita que los elimine en orden de importancia.

De todas formas, la selección de los últimos tres temas en la respuesta 7 del mismo cuestionario, es representativa, y la idea de vincular los contenidos ya representa un avance en su pensamiento, aunque me atrevería a calificarlo de incipiente por las razones expuestas.

Las justificaciones que da no parecen ser tan acertadas. Por ejemplo, la importancia de conocer o distinguir la clasificación numérica, o las operaciones numéricas simples o complejas ligadas a los productos notables o a las ecuaciones o su resolución. Esto desde luego pone al descubierto en el sujeto, un manejo deficiente del álgebra, posiblemente con un nivel operatorio aceptable, pero con un manejo conceptual limitado, y totalmente alejado de la comprensión y

visualización matemática, sobre todo en lo que se refiere a su aparición en contextos reales, o en las demás asignaturas.

El sujeto sabe de la existencia de estas relaciones y el carácter instrumental de la matemática en el contexto del bachillerato. Pero aún teniéndola enfrente, le es difícil comprender esta relación. Entiende que en la práctica aparecen los elementos algebraicos, como operaciones y ecuaciones, pero no los identifica cuando se presentan. Si los emplea, no se percata de ello.

• **Guía de Observación F**

Pregunta	Respuesta	Comentario
Porqué le parece relevante el álgebra	Bueno	Hace una buena identificación de la función del álgebra en el contexto del bachillerato: "...dar las herramientas indispensables para poder trabajar con las otras ramas de las matemáticas y las demás asignaturas"
Relaciona al álgebra con situaciones de contexto	Limitado	No parece hacerlo consciente al menos.
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	Aceptable	Ha impartido matemáticas superiores al menos en 7 ocasiones, de acuerdo a lo que reporta en el cuestionario 02. Por otra parte, las relaciones entre los contenidos de álgebra, que prácticamente evade dar en las respuestas a las preguntas 5, 6 y 7 del cuestionario 01, han pensar en lagunas fuertes sobre su conocimiento de los conceptos algebraicos. Sin embargo, si se ha visto obligado a impartir asignaturas de matemáticas (tal vez también estadística entre ellas), es posible que haya establecido las relaciones de esos conceptos sueltos de álgebra y los haya aplicado correctamente en matemáticas superiores.
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	Aceptable	La respuesta a la primera pregunta del cuestionario 01, hacen pensar que pude reconocer algunas relaciones en este sentido.
Temática seleccionada al final de la eliminación	Limitado	Escoge temas representativos de las diferentes unidades de álgebra. Lo que no hace bien o no especifica, es el agrupamiento que propone en sus

propuesta		respuestas a las preguntas 5, 6 y 7 del cuestionario 01.
Congruencia en la integración de los temas que elimina	Limitado	Se da cuenta que existe relación en los conceptos algebraicos, pero los reconoce de manera muy limitada, productos notables y factorización por ejemplo le es muy clara la relación; pero evade especificar los agrupamientos en los demás casos.
Congruencia sobre la eliminación de temas	Aceptable	Se califica su decisión de no eliminar, sino agrupar. No elimina.
Didáctica de la matemática	Limitado	Reconoce que hay diferencias entre saber matemáticas y transmitir las, incluso en la entrevista hace comentarios al respecto: (Aproximadamente 3 Min, 37 seg). Hace hincapié que si para los del área es difícil esto, para él con más razón. Él mismo se califica entonces.
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	Limitado	Prácticamente no trasciende a los contenidos que tienen estos materiales, se ha preparado, reporta cursos de matemáticas, que por la duración de estos hace pensar en los que ofrece la institución cada verano. Sin embargo, sus conocimientos algebraicos se ven limitados por las respuestas que da tanto en la entrevista como en los cuestionarios. En ambos se ve evasivo, sea para contestar y comprometerse, sea para cubrirse. Es común que anteceda a su respuesta una especie de disculpa por no ser del perfil del área técnica.

4.4 El conocimiento matemático del profesor

En la tabla 4.1 presentamos el concentrado de los niveles de conocimiento matemático de los docentes, para su comparación.

Pregunta	A	B	C	D	E	F
Porqué le parece relevante el álgebra	A	A	B	B	B	B
Relaciona al álgebra con situaciones de contexto	B	L	B	A	A	L
Relaciona al álgebra con matemáticas superiores	A	A	B	B	L	A
Relaciona al álgebra con otras asignaturas fuera de matemáticas	B	A	B	B	A	A
Temática seleccionada al final de la eliminación propuesta	A	A	B	B	L	L
Congruencia en la integración de los temas que elimina	B	L	B	B	L	L
Congruencia sobre la eliminación de temas	A	A	B	B	A	A
Didáctica de la matemática	B	L	B	A	A	L
En relación a sus conocimientos y práctica áulica más allá de los materiales del Teba, Guía y Video. La trascendencia que tiene de ellos.	B	A	B	A	B	L

Tabla 4.1
Niveles de conocimiento matemático de los sujetos investigados.

El concentrado anterior nos permite tener una vista global de los niveles de conocimiento de los docentes a través de una vista vertical.

- El desempeño del sujeto F sobre todo, es el que presenta mayores problemas con su conocimiento algebraico y su desempeño en el aula con las matemáticas. En 5 de los rasgos medidos se le ha calificado como limitado.
- Los sujetos B y E, tienen un mejor desempeño. Ambos tienen problemas para correlacionar los conceptos y procesos matemáticos. No los pueden agrupar eficientemente y esto está fuertemente relacionado con las lagunas en su conocimiento algebraico.

- Los otros tres sujetos, A y D parecen haber adquirido el conocimiento suficiente para trabajar con Matemáticas 1 en el telebachillerato de manera aceptable.
- Destaca como sobresaliente el manejo que el sujeto C tiene del área. Su formación es del área de Pedagogía, pero la forma en que se expresa en matemáticas demuestra un manejo completo de los conceptos, procesos y la forma en que estos se vinculan en el nivel básico. Más aún, su didáctica apunta hacia la nueva concepción de la educación matemática en el nivel medio superior.

En síntesis, los maestros del teba con el tiempo van aprendiendo a resolver su problema de “enseñar matemáticas a sus alumnos”, careciendo de inicio experiencia en el campo del conocimiento y de las técnicas de enseñanza del área en cuestión, y sin que esto signifique que se conviertan en general en verdaderos expertos. Algunos pueden lograrlo, como es el caso del sujeto C. Pero no es el estándar. Si revisamos la forma en que ella se preparó para lograr el desempeño que tiene, vemos que ha realizado estudios formales en el área de educación; particularmente tenía un interés por adquirir un mayor conocimiento del área técnica, y trabajó tomando cursos (informales) de al menos tres horas semanales, por años en las diversas disciplinas de matemática básica.

Capítulo 5:

Las Estrategias generadoras de conocimiento matemático

En este capítulo presento la parte medular de la investigación, aquellas estrategias de construcción y aprendizaje matemático a través de las cuales los maestros del telebachillerato han logrado superar su falta de conocimiento en esta área de conocimiento y su didáctica, y enfrentar al grupo con el propósito explícito de enseñar.

Como se comenta en Cantoral⁴³, (2000), si ya para una persona con perfil del área, puede resultar complicada tal experiencia, debido al doble rol de la matemática, como objeto de aprendizaje, y como instrumento para ser empleado como lenguaje de las ciencias. Y aún si se comprendiesen tales roles, queda todavía pendiente el problema de su didáctica. Como ha sido demostrado, el poseer conocimientos sólidos en el área de matemáticas, aunque necesario, no garantiza por sí sola, una eficiente labor como maestro de matemáticas.

Las estrategias de aprendizaje, que fueron observadas, han sido ordenadas y clasificadas y se presentarán agrupadas, para una mejor comprensión del fenómeno de construcción y adquisición de conocimiento matemático, por el maestro de aula.

Con tal presentación, buscamos no apartarnos de los comentarios reales de los maestros sujetos de la investigación. Por ello, la forma en que hemos agrupado la información, aparecerá debidamente sustentada en los instrumentos utilizados, De esta forma pienso que la información seleccionada se puede observar desde una perspectiva amplia, propia de la concentración de la información, así también al detalle, revisando las citas de las fuentes originales, o bien, las fuentes mismas de donde se generó la información.

Antes de entrar en detalle con la presentación de los resultados, haré una descripción del proceso a través de cual se fue construyendo toda la información de este capítulo.

5.1 Descripción del proceso de organización de las Estrategias de aprendizaje generadoras de conocimiento matemático

La información sobre las estrategias de aprendizaje matemático, aparecían sobre todo en la *Entrevista*, y la información de ésta ya había sido ordenada por individuo o sujeto, en apartados, uno de los cuales era precisamente, *Estrategias de aprendizaje generadoras de conocimiento matemático*. Prácticamente, la información que se requería analizar de la entrevista, se encontraba ahí, concentrando los comentarios al respecto de los maestros. Como se mencionó antes, la información, se tomó de una captura de la entrevista, cuando ésta se pasó a papel, dejando no sólo el enunciado que nos interesaba rescatar, la selección de material era lo suficientemente amplia para que no se perdiera de vista el contexto de lo expresado. Además, en los párrafos seleccionados, aparece

⁴³ Cantoral, R., et. al., *Desarrollo del pensamiento matemático*, Trillas, Preedición, México, Junio 2000.

una referencia de tiempo en minutos y segundos, con la intención de facilitar el contraste entre los comentarios del autor, y la fuente misma de la información.

Otra fuente utilizada como complemento a lo expresado en la Entrevista, fueron las respuestas a las preguntas 2.1 a 2.3, del Cuestionario 02, el tipo de capacitación que el docente hubiese tenido para su formación en el área de matemáticas y su didáctica. Se respetaron también en este caso los comentarios de la fuente, añadiéndose además la cita de ésta al comentario.

El primer paso en la organización, fue realizar una lectura de estos comentarios, mismos que fueron tomados desde las fuentes, en consideración a lo que se ha expresado en torno al significado de Práctica Social y actividades o estrategias de aprendizaje, tal como se expresa en el capítulo 2. De tal análisis se observan ya el tipo de estrategias, y con esto se puede crear tentativamente una posible clasificación de ellas, aunque todavía muy amplia, encamina ya el trabajo posterior. Aquí se visualiza ya una primera idea de lo que existe, de lo que los maestros han realizado y de lo que es común en estos hechos. Se vislumbra ya desde esta actividad las estrategias o actividades dentro de lo que las prácticas sociales inherentes a esta comunidad les permiten hacer. Acciones o actividades relacionadas con la formación del docente en sus diferentes etapas: Inicial inherente a su formación, su paso por la secundaria y el bachillerato; formal relacionada con cursos o estudios superiores, e informal, cuando la formación se relaciona con estrategias del mismo docente, sin reconocimiento oficial de alguna institución que avale el alcance de ésta formación. Se observan también algunas estrategias Actitudinales y de Motivación, otras que se relacionan con la Gestión Administrativa, tales como solicitar el primer semestre al inicio para trabajar con las bases; otras que tienen relación con la intervención de terceros, y otras en donde para la clase se involucra a un tercero sea un maestro especialista o incluso alumnos destacados. De esta clasificación intermedia se fueron construyendo los grandes apartados para la organización de la información. Y a partir de un proceso semejante, tales apartados se fueron subdividiendo en clasificaciones más específicas.

Las clasificaciones de las estrategias, en algunos casos fueron más allá en especificidad, ahí en donde consideré que era útil hacerlo por lo que podía mostrar del accionar del maestro, sobre todo cuando se observó que algunas de las ellas eran comunes, ciertamente con sus matices de acuerdo a las situaciones de trabajo diferentes. En esto podía influir por, ejemplo, que el docente se quedara a vivir en la comunidad por estar alejado de su lugar de residencia; implicaba que muchas de las actividades se ajustaban a esto. No era precisamente que él hubiera deseado hacer las cosas de ese modo.

Del proceso se derivó que la información sobre las prácticas, generada del apartado de *Estrategias generadoras de conocimiento matemático* de la entrevista, y del cuestionario 02, se fuera agrupando en concentrados, cada vez más precisos, el segundo obtenido del primero y así con los restantes, pero en esencia conteniendo la misma información.

5.2 Estrategias de los docentes relacionadas con la construcción de su conocimiento matemático

A continuación enlistaré los grandes apartados en que he clasificado las acciones de los maestros, explicando los criterios a manera de requisitos para que una estrategia fuera colocada en un apartado. Se trata de una organización de éstas, que permita en primer lugar observar lo que hacen todos los maestros; establecer categorías para descubrir no sólo las estrategias, también la naturaleza de éstas. Me parece importante tomar en consideración aquello que las motiva; por qué el maestro hace precisamente esto y de este modo. Las lecturas de las entrevistas reflejan que mucho de lo que realizó fue por su sentido de la responsabilidad, por su actitud, por su empatía, o por las condiciones de trabajo en que se encontraba. La clasificación que propongo toma en consideración los aspectos anteriores.

5.3 Clasificación de las estrategias de aprendizaje matemático

Las actividades de realizadas por los maestros tebanos para el aprendizaje de matemáticas, pueden ser clasificadas como Estrategias de:

- Actitud
- Motivación
- Disponibilidad (temporal y espacial)
- Formación
- Delegación de funciones
- Gestión administrativa

Las estrategias anteriores tienen ramificaciones, formas específicas en que se dieron. A continuación daremos una breve descripción de lo que deseamos significar en cada una de ellas.

5.3.1 Actitud

Cuando el docente realiza su función social, todas sus acciones están gobernadas por su propia filosofía, cómo ve el mundo y cómo interpreta su función en él. En su aprendizaje, en el éxito que tenga en su labor docente en particular, estará presente el cómo enfrenta los retos, qué metas se fija, y qué es lo que está dispuesto a dar de sí para alcanzarlas. Particularmente aquello que él hace que le permite aprender a ser maestro de matemáticas del Teba.

5.3.2 Motivación

Este elemento parece ser esencial en cualquier empresa humana; ¿Qué es lo que impulsa al hombre a hacer algo? En nuestro caso, la pregunta es más específica, ¿qué motiva al maestro tebano a enseñar matemáticas, si ésta se encuentra fuera de su perfil? Se señala en los dichos de los docentes, sobre lo que ellos observan en su espacio de trabajo, la simulación. El dejar simplemente que las cosas

sucedan, sin realizar esfuerzo alguno para que vayan de mejor manera. Pero como ellos mismos expresan, no todos hacen esto.

5.3.3 Disponibilidad temporal y espacial

Los lugares de trabajo de los docentes se encuentran apartados de las grandes ciudades en la generalidad (Últimamente ha sucedido que algunos centros se han establecido en la periferia de ciudades importantes). Su acceso a la comunicación con personas preparadas puede estar limitado por esto. Pero no todos los docentes se encuentran en tal situación, ni esta condición permanece para siempre. Una práctica del Sistema es darle prioridad en cuanto a la selección de centro de trabajo, al personal más antiguo. Significa que en una parte de su vida laboral, prácticamente todos los docentes se encuentran en esta situación de lejanía de las ciudades importantes.

Entonces, si los maestros se van a preparar, tienen presente esto. Se descubrirá que muchas de las estrategias de formación, tanto institucional como de interés de los docentes, está gobernada por esta limitante. La forma de trabajo del docente, regula también los espacios para la formación auspiciada por la institución, los cursos anuales ofertados por ella se reducen generalmente a una semana cada receso escolar. Por otra parte, que el docente se encuentre fuera de su lugar de origen y que tenga que salir a la comunidad a su centro de trabajo, que tenga que transportarse cada fin de semana, los viernes por la tarde a su lugar de origen para retornar a la comunidad cada domingo por la tarde o lunes por la mañana, regula también las estrategias de formación, sobre todo la que nace de la necesidad del mismo docente, como se verá.

5.3.4 Formación

Como su nombre lo indica, son todas aquellas acciones que el maestro hace con la finalidad de adquirir conocimiento y realizar mejor su trabajo en el aula. Puede ser de diversos tipos:

- **Formación formal** se refiere a cursos, diplomados, maestrías, y en general, todo aquello que el maestro cursa con el fin de aprender matemáticas y/o didáctica, impartidos por la institución (Formación institucional), o por cualquier otra Entidad, autorizada para extender una constancia o documento que ampare la formación del docente.
- **Formación informal.** Se refiere a todas aquellas acciones que realiza el individuo para mejorar su práctica docente, sean sobre los aspectos de la didáctica, sea sobre contenidos, en especial los relacionados con el aprendizaje de las matemáticas, y que no tienen un reconocimiento oficial. Se ubican dentro de esta categoría, la autoformación con características autodidácticas, las asesorías, el tomar clases particulares, Etc.
- **Formación Inicial** se relaciona con el rescate de conocimientos. Los docentes en su formación, han pasado por todos los niveles de enseñanza

previos. En ellos han llevado una formación matemática, al menos en secundaria y bachillerato. Algunos poseen recuerdos tanto de la forma como de conceptos matemáticos y enfocan el problema de su formación como docentes de matemáticas en el tema desde los conocimientos base que ya poseen. También puede presentarse el rescate de experiencias. Aunque íntimamente ligado con lo anterior, hay una sutil diferencia. En este se exploran las condiciones del aprendizaje en matemáticas del docente, cuando éste pasó por los niveles de formación, de secundaria y/o preparatoria. Estas experiencias como se observará en lo expresado por los docentes, marcaron el rumbo inicial de su formación matemática, ya como docentes del telebachillerato.

5.3.5 Delegación de funciones

Este tipo de prácticas ocurre cuando un maestro delega de manera temporal o en todo el semestre, la formación matemática del grupo (En el espacio temporal dedicado a la enseñanza de las matemáticas). Estrategias con estas características pueden ser: subcontratar a un especialista de matemáticas para que él sea quien dé el curso de matemáticas, con o sin la presencia del docente titular; brindar espacio a alumnos sobresalientes en el área para que en algún momento sean ellos quienes tomen el control del aprendizaje de matemáticas del grupo; la participación de un compañero o amigo para trabajar directamente con el grupo, Etc. La característica de las estrategias en esta categoría es la cesión voluntaria, temporal o permanente (en el en todo el periodo del curso), por parte del docente, de la responsabilidad de la enseñanza de las matemáticas a un tercero.

5.3.6 Gestión administrativa

Las estrategias que coadyuvan en la formación matemática del profesor, son del tipo de gestiones administrativas que éste hace para facilitar su desempeño como docente de matemáticas. Por ejemplo, gestionar que de inicio se les asigne el primer semestre para tener tiempo de repasar las matemáticas más básicas.

Reiteramos que la clasificación anterior nace desde la lectura de las prácticas comentadas por los sujetos. En la siguiente tabla presentaremos clasificación de las estrategias generadoras de conocimiento matemático, tal como fueron expresadas por ellos mismos en las entrevistas y que como tal aparecen en el concentrado previo. Los comentarios expresados por los docentes se han seleccionado, con la extensión suficiente para que no aparezcan descontextualizados, apareciendo también ellos, la referencia tanto temporal en la entrevista, como del sujeto que lo comentó para que quien lo desee, pueda remitirse a la fuente misma. Ocurre lo mismo si se trata de una respuesta dada en el cuestionario 02.

5.4 Presentación de resultados

5.4.1 Actitud

Las estrategias de actitud se has subclasificado en: **Responsabilidad social y académica, Empatía y Propositiva**. Los significados guardan estrecha relación con los títulos propuestos. Evidentemente, todas ellas tienen que ver con el prepararse. Asumir esto como una responsabilidad del trabajo que han aceptado desempeñar. Asumirse como docentes que son, aceptando los compromisos de su función en todos los sentidos: tanto las funciones descritas en su profesiograma, como aquellas que son inherentes al cargo, relacionadas con el deber moral y social implícito en la actividad del docente en una comunidad.

Actitud: Responsabilidad social y académica.	Comentario del sujeto
Sujeto A	(1:59). Uno tiene lagunas desde la facultad, cosas que se vio; llega uno acá, se pone a ver la Guía, a repasar, a recordar, (02.09) entonces uno trata de, esas lagunas uno tenía, de cubrirlas para poder darla. (02.18)
Sujeto C	(3.19) Mínimo por dignidad, enseñarlos aunque sea un conocimiento mínimo, esencial. Entonces, ese fue mi interés... (9.09) Pero cuando hablaba con compañeros expertos, decían: "Bueno, pues ahí está la demostración de este teorema y la explicación de esto ya se verá en las carreras y todo. No tiene sentido aquí" Y todo eso. (9.17) Bueno, no sé, es una percepción que a veces (26.07) los maestros aunque tengan lagunas y necesidad, no reconocen eso. ...(42.00) Todos tenemos la responsabilidad de aprender; entonces traigan lo mejor de sí. (42.08) Los libros que les han ayudado las revistas, algún documental que les haya servido para enriquecer y todo. (42.14) Y vamos a ponerlo aquí y compartirlo. (42.19)
Sujeto E	Actualización, porque ahorita es así como: "Qué he hecho para esto".

Tabla 4.2

Comentarios sobre Actitud.

Empatía. Un sujeto cita textualmente la empatía como un medio de comunicación con los estudiantes. Esto le permitía un mejor manejo grupal con el significado de esto, mejores cursos, mayor participación, más interés de los alumnos, trabajo colaborativo, Etc. Me parece que su desarrollo es un rasgo importante del éxito alcanzado por el docente en su práctica áulica relacionada con la enseñanza de matemáticas.

Actitud de Empatía	Comentario del sujeto
---------------------------	------------------------------

Sujeto A	Luego me ponía en el lugar de los muchachos... (06.32) Porqué no lo entendía...
-----------------	---

Tabla 4.3

Comentarios sobre Empatía.

Actitud propositiva. Se ha escrito mucho sobre Educación; y el maestro que sabe buscar no parte desde cero en su formación, retoma las experiencias de otros. Sea que las pueda conocer en academias, en reuniones con colegas; sea que conozca información al respecto a través de otros medios, (libros, conferencias, cursos, Etc.). De todas maneras, es el mismo profesor el que descubre en su praxis, su verdadera naturaleza de Educar. Determina a través de su preparación y experiencia, aquellas acciones que le resultan exitosas. Sin menoscabo de lo que se ha avanzado en el campo de la Educación, se trata de un problema dinámico que cambia con el tiempo. Nunca estará dicho todo sobre esto, y los maestros deberán ir descubriendo la forma de mejorar su práctica en el aula.

Actitud Propositiva	Comentario del sujeto
Sujeto C	<p>Pero yo siempre consideré que era necesario no parcializar el contenido. (8.02) Por ejemplo, ver Matemáticas, ver Taller, ver Sociales, ver inglés... Yo quería encontrarle esa relación con las otras disciplinas...</p> <p>Tú dilo con tus palabras, (17.30) como lo hayas entendido, porque a otro compañero le va a servir". Les decía yo que la importancia que era comunicarse, y trabajar en equipo.</p>

Tabla 4.4

Comentarios sobre Actitud propositiva.

5.4.2 Motivación

En realidad sólo uno de los sujetos (Sujeto C), expresa su motivación a lo largo de la entrevista. Destaca que tal sujeto sea el que aparece con mejor preparación de todos los entrevistados.

Motivación	Comentario del sujeto
Sujeto C	<p>(3.19) Mínimo por dignidad, enseñarlos aunque sea un conocimiento mínimo, esencial. Entonces, ese fue mi interés...</p> <p>(9.23) Entonces yo sentía que siempre hacía falta este conocimiento, aterrizarlo con ejemplos más vivenciales y prácticos. (9.31)</p> <p>Y yo quería llevar, como un problema, que los alumnos, lo contextualizaran o problematizaran más, que este problema, los llevara a nuevas interrogantes. (28.07), a Nuevas preguntas, que les quedara eco.</p> <p>...(En voz del alumno, Sic), "Maestro, (32.00), aquí no le entendí nada al tema". Y contestan: (los maestros, Sic) "No, es que yo no soy de área, yo estudié otra carrera y yo no tengo que ver con todo eso". (32.06) Entonces todo eso desanima y hace crecer una cultura de</p>

	desprecio y de decir que las cosas son difíciles. (32.13).
--	--

Tabla 4.5

Comentarios sobre Motivación

5.4.3 Disponibilidad temporal y espacial

Disponibilidad temporal y espacial	Comentario del sujeto
Sujeto A	...(03.00) tenía el tiempo, estaba en la comunidad, entonces el tiempo de la mañana lo dedicaba a ver mis temas para que cuando llegaba en la tarde a dar la clase, había visto bien el tema.
Sujeto B	En la noche cuando llegaba, era de llenarme de libros y empezaba a buscar y a repasar para que al otro día pudiera yo darles el tema a mis muchachos. (03.56) ...tuve que tomar clases con un maestro, o sea, regresar a la casa cada 8 días y yo, me tenían que dar clases de matemáticas, (04.50)
Sujeto D	(02.02) Y cada ocho días porque estaba en una comunidad muy adentrada y viajaba. (02.10) Entonces el maestro me enseñaba y me resolvía ejercicios de la Guía para que yo posteriormente se los diera a los jóvenes. (02.18).
Sujeto E	...trabajaba, yo fuera. Regresaba a Xalapa los fines de semana con mi asesor. (10.02) Y a resolver los ejercicios.

Tabla 4.6

Comentarios sobre la Disponibilidad temporal y espacial

5.4.4 Formación

Tal como se comentó en un principio, la formación de los docentes, podía venir de tres vías diferentes. Me pareció oportuno dividir desde la presentación bajo esta perspectiva por el tipo de análisis que se está realizando.

- **Formación formal**

Los comentarios de los maestros en relación a su formación formal, aparece sobre todo en las preguntas del cuestionario 02. Se da la referencia en cada caso.

Formación formal	Comentario del sujeto
Sujeto A	Comentario entrevista: (03.41) mis compañeros en ese tiempo estaban tomando cursos
Sujeto B	Respuesta a pregunta 2.3 Cuestionario 02. Los cursos impartidos por el telebachillerato

Sujeto C	Respuesta a pregunta 2.2 Cuestionario 02. Especialidad en Investigación Educativa Maestría en educación
Sujeto E	Respuesta a pregunta 2.2 Cuestionario 02. Incompleta. Especialidad en Inv. Educativa. Respuesta a pregunta 2.3 Cuestionario 02. Diplomado en Matemática educativa (DGEMSyS). Terminé los estudios, no nos expidieron un documento final, sólo me entregaron dos constancias por dos módulos.
Sujeto F	Respuesta a pregunta 2.2 Cuestionario 02. Maestría en Docencia Universitaria Respuesta a pregunta 2.3 Cuestionario 02. Sí, 4 cursos de 120 hrs.

Tabla 4.7
Comentarios sobre formación formal

- **Formación informal**

Los comentarios de los maestros en cuanto a su formación informal, son los más variados de todos. En realidad conforme se avance en el análisis se observará tanto la variedad de formas, como la incidencia de este tipo de formación prácticamente en todos los sujetos, tomando diferentes variantes, algunas estrechamente ligadas a la lejanía de su centro de trabajo. En relación a esta variedad, he realizado un desglose que distinga unas de otras, me parece que en el análisis de estas acciones sobre todo se encuentra parcialmente la respuesta inicial, el cómo aprende un maestro de teba su conocimiento matemático. La variedad, la riqueza de la información presentada, sugiere que esta clasificación es el mejor modo de estudiar el fenómeno. En la parte izquierda de la tabla, aparecen las referencias a los nombres que daremos a las diferentes subcategorías de estrategias de formación informal.

Formación informal	Comentario del sujeto
Sujeto A Apoyo con compañeros del teba	Otra compañera sabía lo de contabilidad y también saben más de álgebra (03.41) [...] uno les pregunta a ellos. La experiencia de ellos también (04.03) nos apoya a nosotros...
Sujeto B Clases particulares con un maestro de	...tuve que tomar clases con un maestro, o sea, regresar a la casa cada 8 días y yo, me tenían que dar clases de matemáticas, (04.50) ...ella tuvo que, igual, pedir apoyo a un compañero de ella en

<p>matemáticas</p> <p>Apoyo con compañeros externos.</p> <p>Anticipación. Prepararse antes de ingresar al Sistema.</p> <p>Autodidactismo.: Consulta de bibliografía.</p>	<p>telesecundaria para poder explicar a los muchachos.</p> <p>...ella también a su vez, (05.11) pidió bibliografía para poder comprar libros y poder repasar también. (05.17)</p> <p>Entonces comienza a prepararte por si ingresas al Sistema, (06.27) para que puedas ir más o menos preparada...</p> <p>(06.54) Pues sí, también pedir ayuda</p> <p>(6.55) ...consultar una bibliografía...</p>
<p>Sujeto C</p> <p>Clases particulares con un maestro de matemáticas.</p> <p>Aprender en el grupo con las aportaciones de los alumnos destacados.</p> <p>Autodidactismo.</p> <p>Consultar otros materiales aparte de la Guía del teba.</p>	<p>(2.48) Entonces, lo primero que hice para matemáticas, fue que bueno... recibí asesoría especializada. Principalmente de un alumno en Matemáticas que me diera algunas clases...</p> <p>(10.50) Sí, recibí clases de matemáticas...</p> <p>Entonces me di cuenta de que yo también aprendía frente al grupo porque... los alumnos que más (5.58) entendían o tenían la habilidad matemática... (6.04)</p> <p>(6.20) Sin necesidad, o sea, ellos a veces entendían más la lógica y yo así iba aprendiendo y reconociéndoles.</p> <p>...no nada más guiarse con la pura Guía del teba, (32.36), sino de nutrirse de otras Guías,</p> <p>Respuesta a la pregunta 2.3 Cuestionario 02:</p> <p>Álgebra un semestre</p> <p>Geometría analítica 2 años;</p> <p>Cálculo 2 años aproximadamente, de 2 a 3 horas a la semana.</p>
<p>Sujeto D</p> <p>Clases particulares cada fin de semana.</p> <p>Preparación del material de clase con el asesor matemático.</p> <p>Autodidactismo. Empleo de software y otro material de computadora para prepararse.</p> <p>Anticipación: Tomar el curso de matemáticas, antes de llegar al a impartirlo al grupo.</p>	<p>(01.55) porque realmente sí tuve que pedirle a un maestro que me volviera a enseñar totalmente algunos contenidos...</p> <p>(02.02) Y cada ocho días porque estaba en una comunidad muy adentrada y viajaba. (02.10) Entonces el maestro me enseñaba y me resolvía ejercicios de la Guía para que yo posteriormente se los diera a los jóvenes. (02.18)</p> <p>(02.58) Otra compañera me decía que utilizaba videos de algunos métodos matemáticos, que venía en... No sé, que venían para la computadora, que también ella podía saber o comprender mejor y era así como autónomo. (03.14) Era autodidacta con esos videos de la computadora.</p> <p>Pero sí, que tomaran un curso, no nada más de matemáticas, sino de cómo pasar la información a los jóvenes, (04.38) porque nos hacen falta técnicas pedagógicas para con los jóvenes. (04.48)</p> <p>(05.02) entonces recomendaría un curso de matemáticas antes que dieran ellos el curso a los jóvenes.</p> <p>Respuesta a la pregunta 2.3 Cuestionario 02:</p>

	Curso informal. Sí, sólo con maestros que me han ayudado a comprender
Sujeto E Autodidactismo, consultar bibliografía. Clases particulares de fin de semana. Preparación del material de clase con el asesor matemático. Apoyo con compañeros del teba.	Lo que hice primero fue leer sobre álgebra y hacer ejercicios. (05.35) Aparte de eso, pues con un asesor, una persona de matemáticas me asesoró (05.43) para álgebra, ...trabajaba, yo fuera. Regresaba a Xalapa los fines de semana con mi asesor. (10.02) Y a resolver los ejercicios. Yo he escuchado de las amistades lo mismo, así con su asesor... ...o sea, presentaba yo los ejercicios que había preparado, y las posibles preguntas a mi asesor (07.34) le hacía las posibles preguntas pensando en el grupo, ...nuestros mismos compañeros especialistas que estén, necesitan darnos así como herramientas, puntos clave básicos, nociones elementales que tenemos que... (17.54) Nosotros para que nosotros ya enfrentemos cuando estemos en el aula. Y así como una pregunta básica que ellos me hagan, (35.57) pues yo, decirles esto... Y hasta aquí llegamos. Ya de ahí, tal vez no pueda más, tal vez los chavos se puedan ir solos. (36.08)
Sujeto F Apoyo con compañeros del teba.	(02.43) Y lo que tuve que hacer es consultar con compañeros que tenían ya amplia experiencia en el Sistema; (02.53) y ellos me ayudaron a cómo dirigirme con los grupos. (02.58)

Tabla 4.8
Comentarios sobre formación informal

- **Formación inicial**

La formación inicial, como se observa, forma parte del aprendizaje del docente en relación a lo que se estudia. Los comentarios en este sentido son elocuentes: primero, el aprendizaje retoma de las experiencias previas; Los maestros no parten su aprendizaje desde cero. Segundo, se aprende también de los errores académicos de otro. El saber cómo no aprendí me hace descartar prácticas no exitosas en mi función docente. Por ello, he realizado la subclasificación de la Formación inicial, como el rescate de conocimientos, y de experiencias; se han incluido también las negativas, el no aprendizaje.

Rescate de conocimientos	Comentario del sujeto
Sujeto B Partir en la autoformación, desde los conocimientos adquiridos por el docente en sus	...quería comenzar con... Repasando más bien yo también al igual que los muchachos...

etapas de formación.	
Sujeto D Partir en la autoformación, desde los conocimientos adquiridos por el docente en sus etapas de formación.	(01.44) lo que tuve que hacer es, bueno, volver a recordar lo que habíamos visto en bachillerato, y tomar clases,
Sujeto E Partir en la autoformación, desde los conocimientos adquiridos por el docente en sus etapas de formación.	...recurriendo a lo mismo, a sus antecedentes, (14.41) o sea, cómo fueron enseñados ellos, cómo aprendieron ellos. Y así como qué les funcionó. (14.48)
Sujeto F Partir en la autoformación, desde los conocimientos adquiridos por el docente en sus etapas de formación.	(02.25) tuve que reiniciar mis cursos de matemáticas porque había dejado casi 8 años (02.32) de estudiar las matemáticas;

Tabla 4.9

Comentarios sobre rescate de conocimientos.

Rescate de experiencias	Comentario del sujeto
Sujeto B Considerar las experiencias no exitosas de aprendizaje, para no intentarlas como docente.	...yo recordé la forma en que a mí me dieron matemáticas 1. Precisamente, y yo no quise ese mismo método con mis alumnos (2.48). Sí fue traumático porque realmente se puede decir que no aprendí gran cosa. (02.57) Entonces yo no quería que mis alumnos hicieran los mismos comentarios que yo había hecho antes. (03.01) Pues fueron puros cuestionarios y cuestionarios. (03.30) Entonces, de esa forma yo pensaba que realmente no estaba... Bueno, más bien, no aprendí. (3.37)
Sujeto E Partir en la autoformación, desde los conocimientos adquiridos por el docente en sus etapas de formación.	...recurriendo a lo mismo, a sus antecedentes, (14.41) o sea, cómo fueron enseñados ellos, cómo aprendieron ellos. Y así como qué les funcionó. (14.48)

Tabla 4.10
Comentarios sobre rescate de experiencias.

5.4.5 Delegación de funciones

Delegación de funciones	Comentario del sujeto
<p>Sujeto A</p> <p>Participación en clase de matemáticas de un especialista externo, de forma intermitente.</p> <p>Participación de alumnos destacados en matemáticas como apoyos en la enseñanza.</p>	<p>(04.37) ...algún compañero alguna vez se apoyó en un amigo que era del área; conocido de él, y a veces iba a la comunidad. Iba a apoyar en matemáticas (4.50).</p> <p>...de esos muchachos nos apoyamos también, porque los muchachos que saben matemáticas ayudan a uno... ayudan al grupo [...] a veces los chavos le entienden más a su compañero. A su mismo compañero, que sabe más que él. (07.41)</p>
<p>Sujeto C</p> <p>Participación de alumnos destacados en matemáticas como apoyos en la enseñanza.</p> <p>Trabajo por equipos con alumnos monitores.</p>	<p>Yo cuando localizaba a los alumnos que más o menos entendían,... esos líderes o cabezas, les decía: "A ver, Tú te quedas en este equipo". (16.49)</p> <p>...a los que más sabían les decía: "(17.10) Bueno, tu haz este ejercicio, y la próxima semana o la próxima clase tú vas a pasar a explicar". "No, pero es que yo les dije de una forma y tal vez algunos no lo entendieron. Tú dilo con tus palabras, (17.30) como lo hayas entendido, porque a otro compañero le va a servir". Les decía yo que la importancia que era comunicarse, y trabajar en equipo.</p> <p>Y esas fueron de las herramientas que usé mucho, y formar pequeños equipos, pasar a (18.37) explicar ejemplos, aunque ellos decían: "es repetitivo". (18.40) Pero para mí no era repetitivo porque ellos lo decían de otra manera.</p>
<p>Sujeto D</p> <p>Subcontratar un maestro de matemáticas y delegar en él la responsabilidad total del aprendizaje de matemáticas de los alumnos.</p>	<p>(02.45) Bueno, supe de algún compañero que le pagaba a un Ingeniero que era de la comunidad... Le pagaba para que diera la clase únicamente de matemáticas.</p>

Tabla 4.11
Comentarios sobre delegación de funciones.

La delegación de funciones se da de diferentes maneras: Desde permitir como práctica, que los alumnos en algún momento participen en el desarrollo de la clase, con una finalidad de transmisión de conocimientos, hasta la intervención de personas ajenas a la institución intervengan directamente en el grupo, con presencia o ausencia del maestro titular.

En la intervención de los alumnos puede verse una práctica áulica común y su función puede pasar desapercibida hasta para el mismo estudiante involucrado o el grupo en general. Sin embargo, en el comentario del docente se deja ver que él mismo está aprendiendo del alumno, y es en este sentido que se considera en esta sección.

Existen también algunos comentarios sobre la participación del alumno, más en un sentido que hace recordar el análisis del contenido y del cómo pensaron las alternativas de resolución propuestas cada grupo de alumnos, en el desarrollo de una actividad didáctica. De todas formas me pareció oportuno mencionarlas, ya no como prácticas de aprendizaje del maestro, sino, una manera de observar el manejo de la didáctica que emplea y las razones que da para ello.

Algunas de las prácticas resuelven el problema de aprendizaje de matemáticas de los alumnos sin que esto repercuta en la actividad del maestro, por ejemplo, si paga en una especie de subcontrato, a un maestro o especialista del área técnica para que dé la clase de matemáticas al grupo en su lugar, siendo que él percibe un salario y se ha declarado competente y capaz de hacerlo. Esto no es algo que el maestro esté dispuesto a aceptar de manera abierta por las implicaciones laborales que puede tener. Tampoco es algo que la institución pueda aceptar. Sin embargo, es evidente que existe, no sólo por el comentario vertido aquí, existen otras evidencias que aparecerán más adelante. Por otra parte, y en descargo de los maestros tebanos, añadiré que aunque este tipo de prácticas se ha presentado, no ha habido una gran permanencia de ésta de un maestro en particular, si fuera de otra forma, sería detectado por los controles institucionales y sancionado.

También pueden presentarse variaciones de lo anterior. Por ejemplo, la intervención de un tercero, con la asistencia del maestro de grupo, quien se convierte temporalmente en un alumno más. Tal práctica generalmente es de corta duración, sólo mientras el titular se “siente seguro” para manejar la asignatura. Desgraciadamente, no poseo evidencia personal para considerarlo. No ha sido expresado por alguno de los sujetos. Por lo tanto esta posibilidad queda como un comentario sobre la gama de posibilidades de acciones que los maestros tebanos siguen en su afán de resolver su problema inmediato de falta de conocimiento matemático y experiencia docente en este campo.

5.4.6 Gestión administrativa

En relación a las prácticas de gestión administrativa, hay pocos comentarios, sólo dos docentes se manifestaron en esta dirección. Por ello no haremos mayor desglose en subcategorías.

Gestión administrativa	Comentario del sujeto
Sujeto A	Uno va retomándose. Como lo vuelve a dar, vas perfeccionando de alguna manera, (09.30) las deficiencias que tenías... O sea, se da uno cuenta para las siguientes... Esto que hice... Esto creo que no estaba bien... Ahora lo voy a dar así... (09.38)
Sujeto B	...pedí precisamente el primer semestre para empezar yo a repasar y a aprender con mis muchachos.

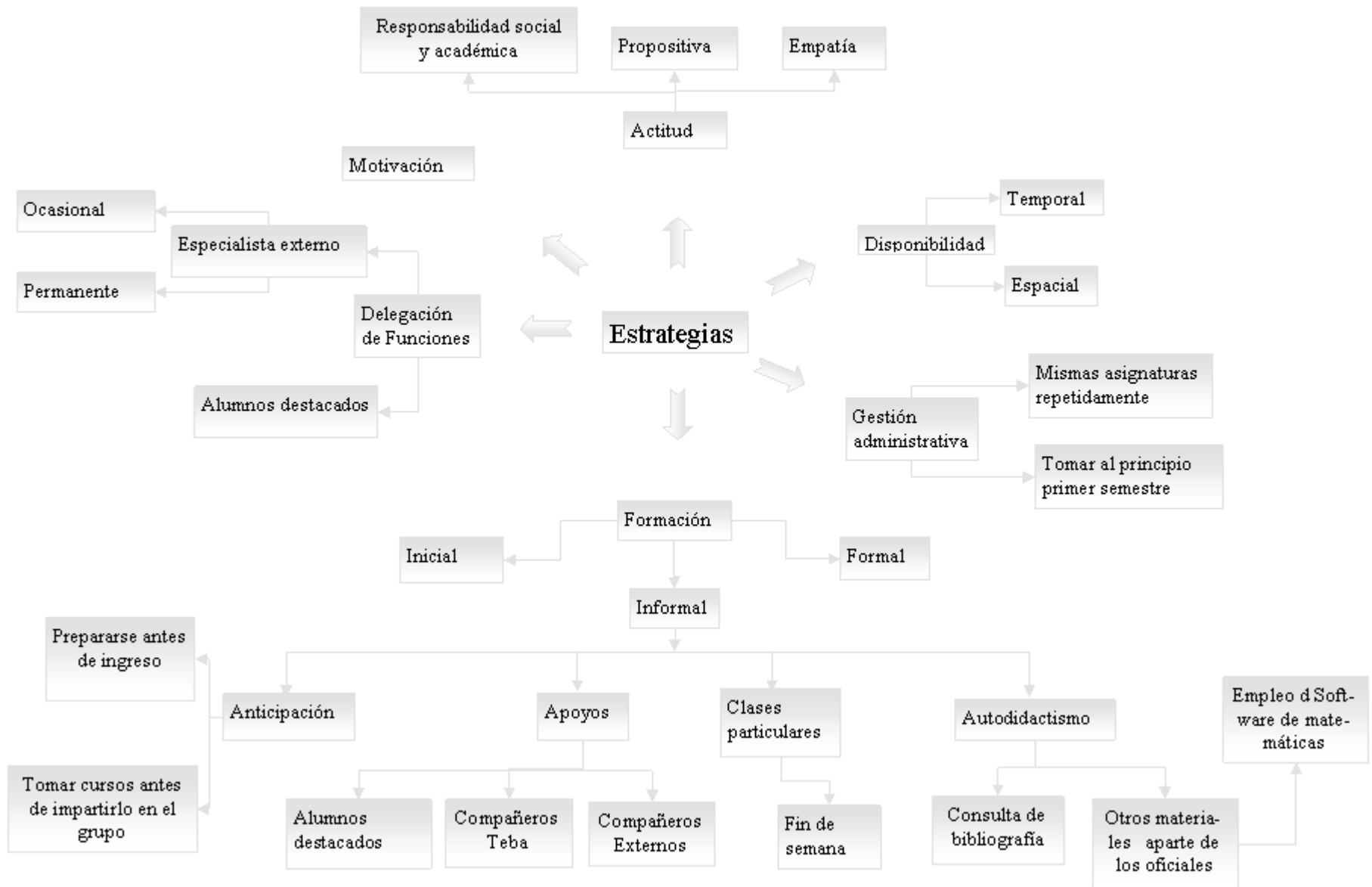
Tabla 4.12

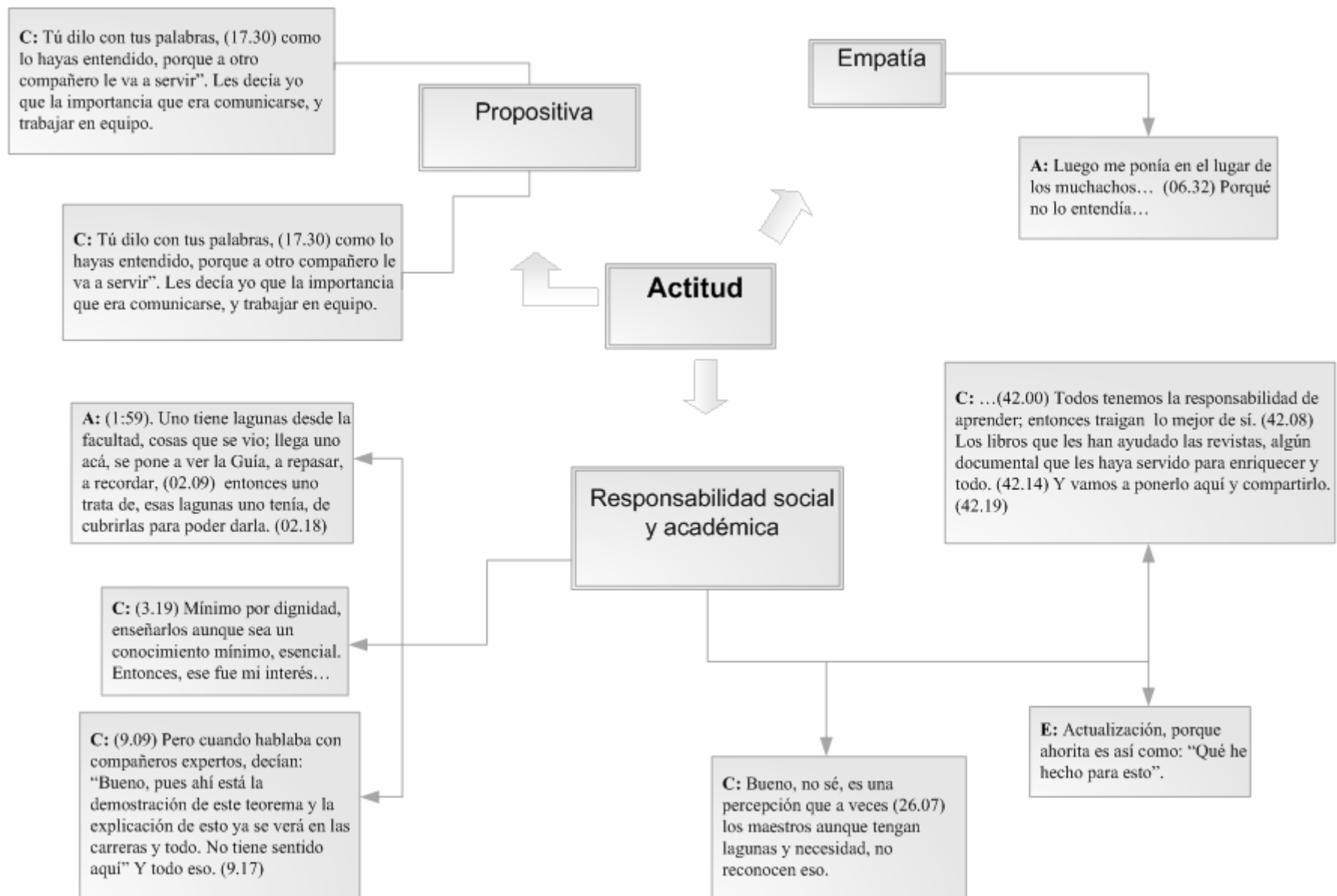
Comentarios sobre Gestión administrativa.

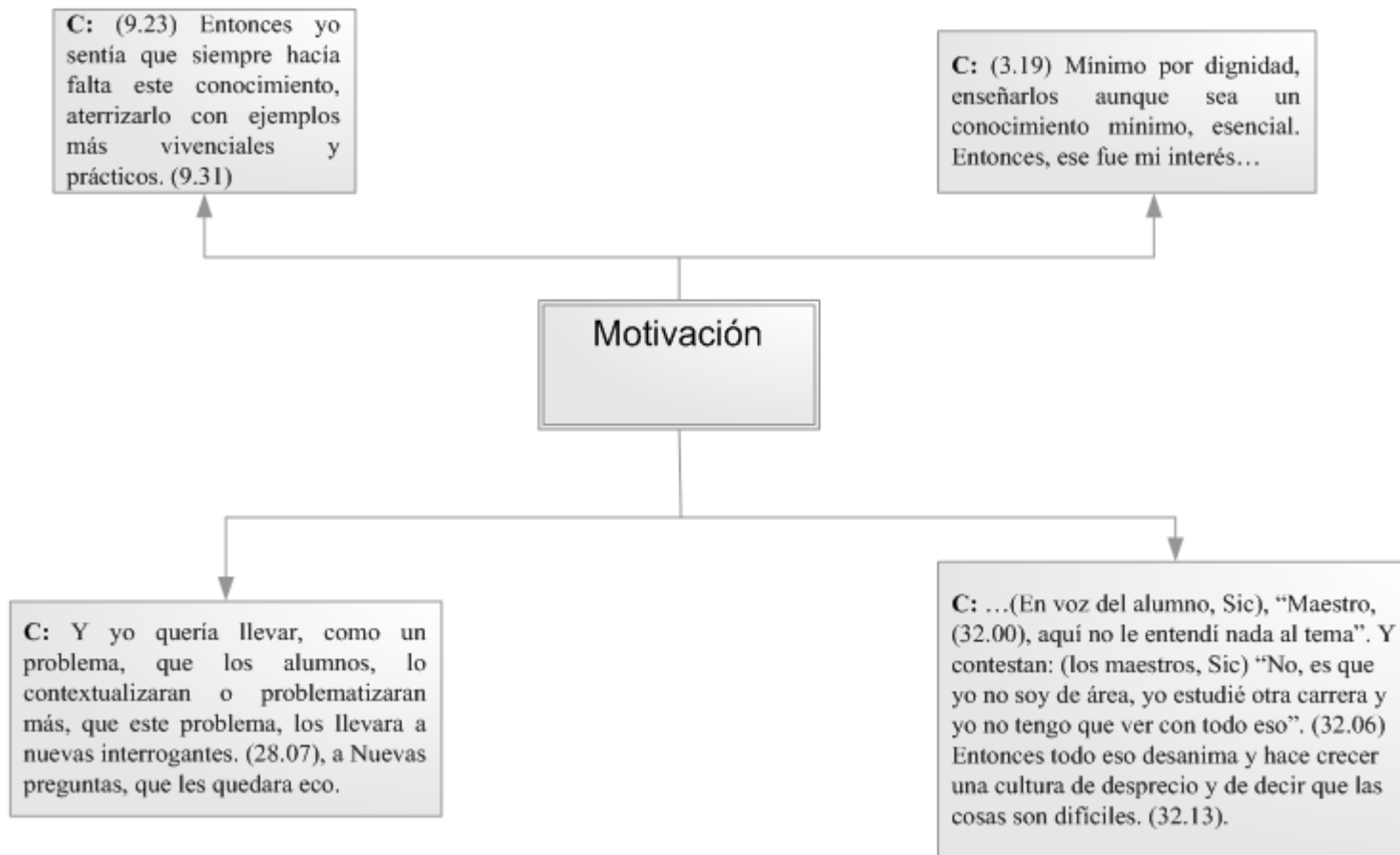
5.5 Estrategias de aprendizaje; presentación diagramática

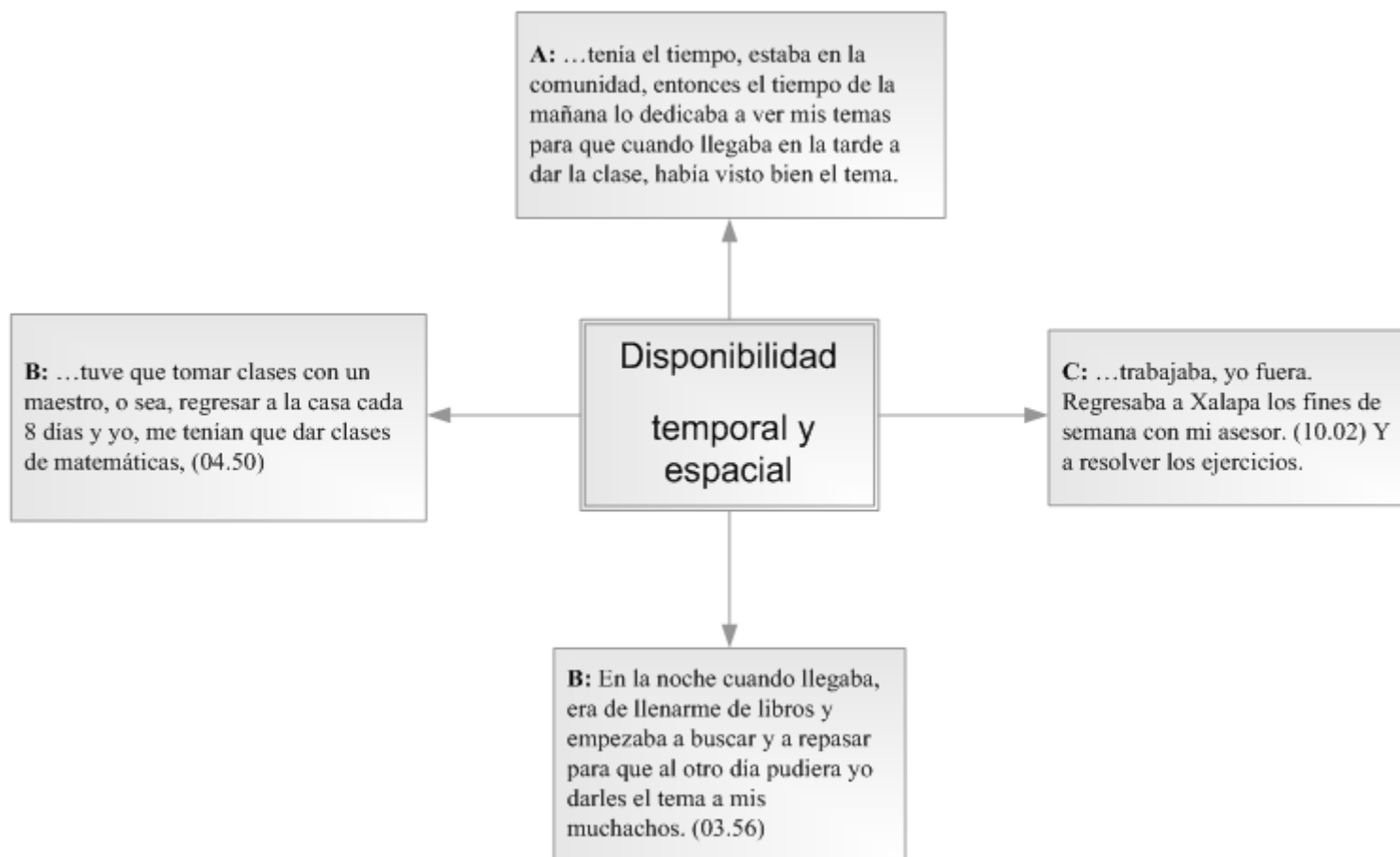
Antes de emitir cualquier conclusión, presentaré los resultados anteriores de manera diagramática. Esta presentación permite una visión de conjunto que en las tablas no se aprecia con tanta claridad.

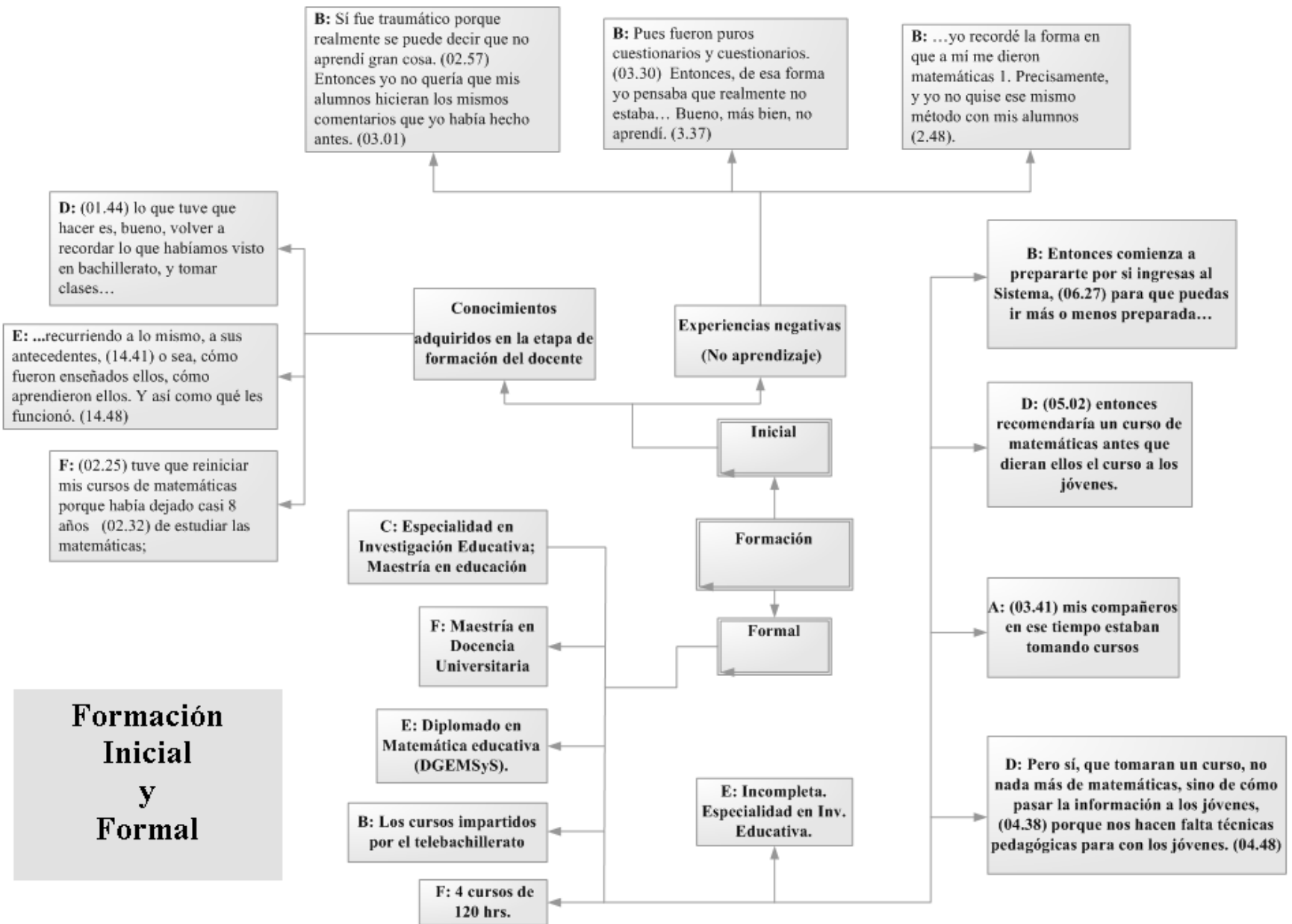
Las estrategias de aprendizaje de matemáticas de los docentes del telebachillerato



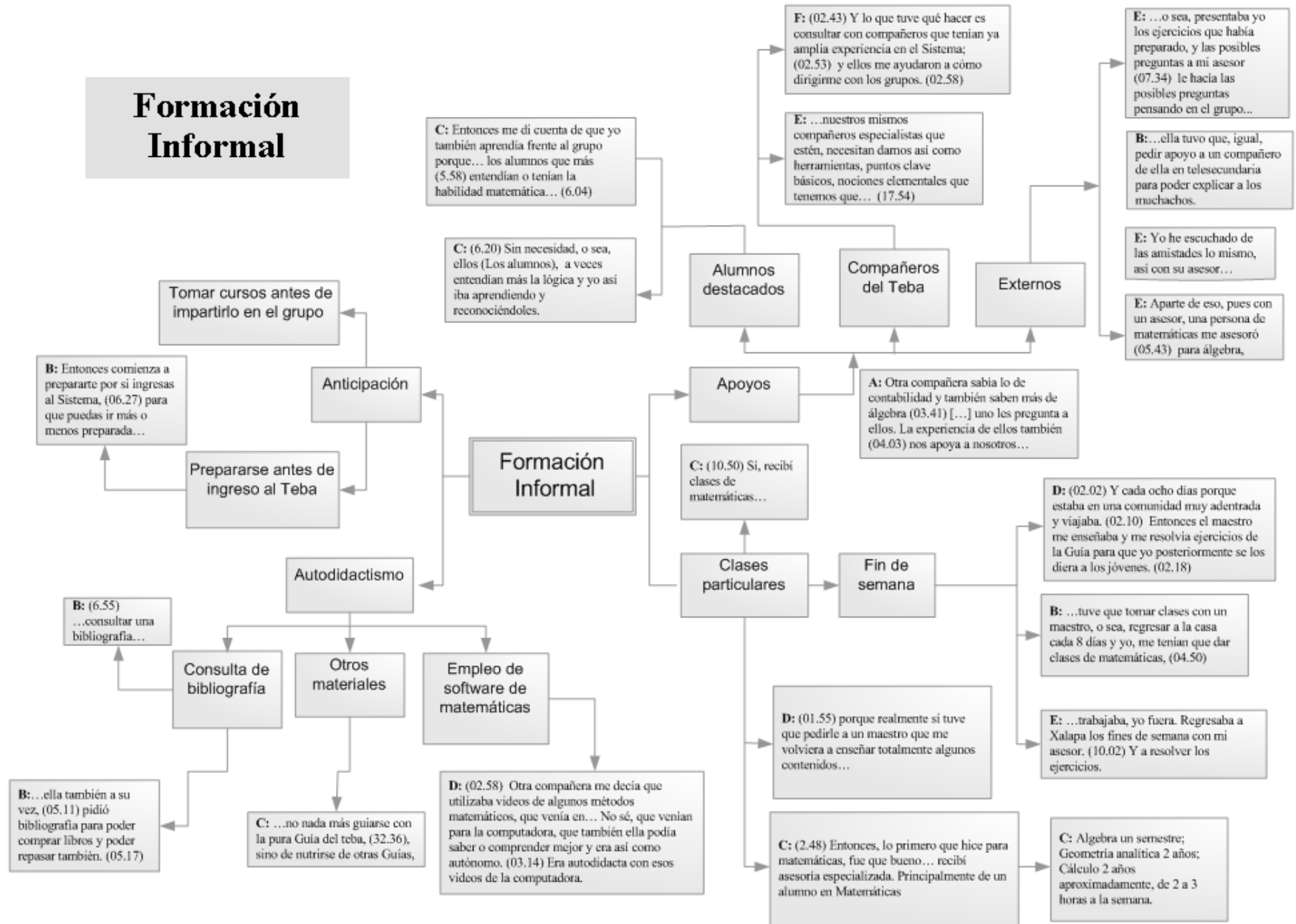


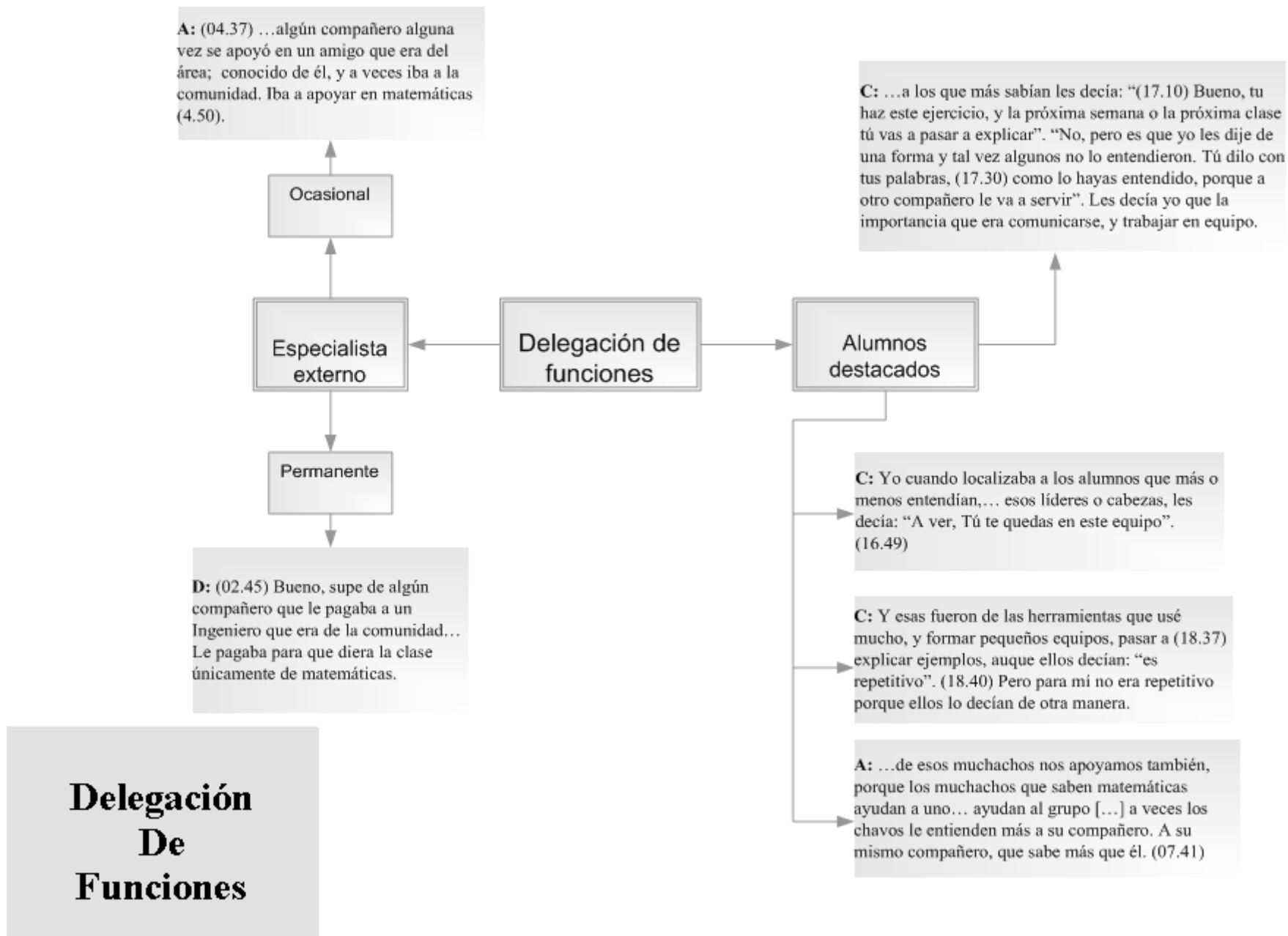


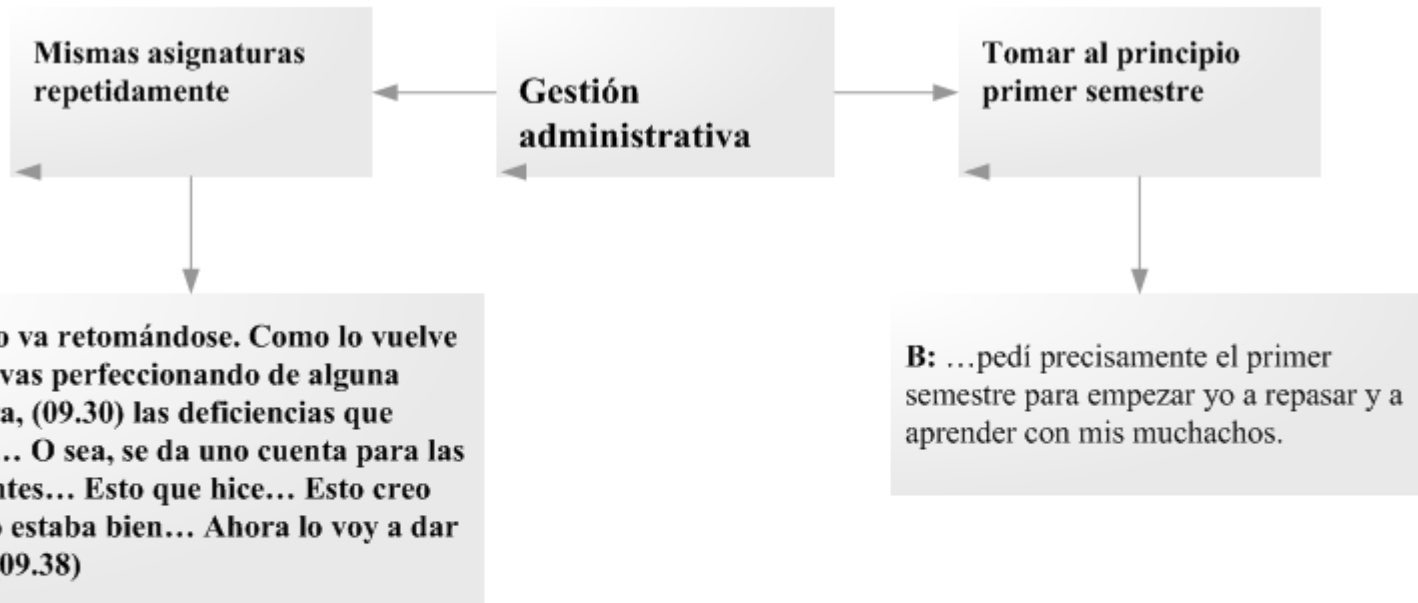




Formación Informal







**Gestión
Administrativa**

5.6 Observaciones Generales sobre Prácticas y Estrategias

La primera de las observaciones tiene que ver con la diversidad de acciones que los maestros realizan para resolver su problema académico – didáctico para la enseñanza de las matemáticas. Sólo se han entrevistado seis personas, y de ellas ha salido una variedad importante de tales estrategias. El agrupamiento que hemos realizado nos permite ver de una manera sencilla las raíces de ellas.

Particularmente tengo interés en determinar las estrategias realizadas por la generalidad de docentes, por una parte, por otra, conocer aquellas que sólo emplearon aquellos sujetos que demostraron un mejor manejo de la asignatura, de acuerdo con la última tabla del capítulo anterior.

Es aventurado decir que tales estrategias realizadas por estos docentes, son los directamente responsables de su mejor desempeño; sabemos que hay muchos otros factores que están interviniendo, pero esta comparación puede dar lugar a nuevas investigaciones, como una forma de dónde buscar, qué investigar.

• La Actitud

Sobre este tipo de prácticas se pronuncian los sujetos **A**, **C**, y **E** con diversos comentarios.

A, menciona la importancia de establecer la empatía con los jóvenes. Ponerse en el lugar de los muchachos. También se expresa dentro de lo que hemos llamado, Responsabilidad social y académica. Expresando lo importante que es que el maestro se prepare cubriendo las lagunas que tiene sobre lo que intenta trabajar con los alumnos.

C es la que abunda más sobre aquello que tiene qué ver con la Actitud. Es propositiva en cuanto busca inducir en los alumnos sobre una forma de trabajo que a ella le parece exitoso. Manifiesta la importancia de la Responsabilidad social y académica con diversos comentarios.

E, es más parco en sus intervenciones en general, pero hay una frase en donde hace ver su actitud ante el reto académico que representa la enseñanza de las matemáticas en el nivel de telebachillerato, Cuestionarse a sí mismo sobre lo que realiza en su práctica docente, reconocer la necesidad que tiene de actualización.

• La Motivación

¿Están motivados los docentes que trabajan en teba? ¿Consideran esto como relevante para realizar una mejor labor académica, sobre todo en la enseñanza de las matemáticas? En este sentido sólo **C** se expresa con cuatro comentarios, tres de ellos que reflejan que en ella es alta (Aunque hay otros en el mismo sentido dentro de la entrevista), y un comentario en donde reprocha la falta de motivación y de compromiso también de docentes que conoce. Es importante considerar que esta sujeto se ha transformado con el tiempo en una verdadera docente de matemáticas, como se refleja en el concentrado sobre habilidad matemática en el capítulo anterior. Ella es la sujeto que expresa mayor motivación, y la que hace más por desarrollar la habilidad matemática y pedagógica, y ciertamente lo logra.

- **Disponibilidad temporal y Espacial**

Hemos comentado sobre el aislamiento en que viven los profesores tebanos, el entrar a una comunidad, y regresar el fin de semana a sus lugares de residencia. Este aislamiento condiciona la forma en que ellos se preparan. **A** y **B** indican que al estar viviendo aislados, en la comunidad, les reportaba tiempo libre para prepararse para las clases al día siguiente, situación muy propicia para tal fin, en los pueblitos aislados no hay mucho qué hacer.

Por otra parte, **B**, **D** y **E**, manifiestan que toman clases particulares trabajando en esto con un asesor, los fines de semana que están en su lugar de origen. Ahí se presentan distintas modalidades de trabajo. **C** no menciona esto, pero su centro de trabajo está cercano a su lugar de residencia. Por ello, puede tomar clases continuamente como lo reporta, con una frecuencia de 3 horas a la semana, con un asesor especialista de matemáticas. Ella hace lo mismo que los demás, tomar clases particulares, pero no de fin de semana. Ella regresa todos los días a su domicilio, y tiene condiciones de preparación y de trabajo algo distinto a los otros sujetos. Así, la disponibilidad espacial y temporal regula la forma en que los maestros se preparan, particularmente dentro de la categoría de Formación Informal.

- **Formación Inicial**

Los maestros **D**, **E** y **F**, mencionan el rescate que hicieron de los conocimientos que poseían desde su formación. El caso de **D** es interesante, menciona en su entrevista cómo se autoforma, no menciona necesidad de clases particulares, y es muy segura al expresarse en cuanto a que ese conocimiento no le es del todo desconocido porque forma parte de sus antecedentes en su formación. Destaca que ella demuestra un buen manejo matemático según clasificación realizada en el capítulo anterior. No recurre a clases particulares como los demás y parte de sus conocimientos previos.

Por otra parte, **B** se expresa también en el cómo influye las experiencias negativas que significó para ella aprender matemáticas, tomó esto como referencia de lo que no se debe de hacer en la práctica, para ella traumática.

- **Formación formal**

Sobre la formación formal de los sujetos encontramos que:

Poseen Maestría los sujetos: **C**, **E** y **F**

Han realizado Diplomados o Especialidades: **C** y **E**. Particularmente el diplomado reportado por **E**, es sobre matemática educativa.

Han cursado los cursos de matemáticas que ofrece el Subsistema: **B** y **F**

No reportan haber cursado de manera formal alguna capacitación o estudios formales de algún tipo: **A** y **D**. Destaca el comentario de ellas mismas en el sentido de que se abran capacitaciones por el Sistema, **D** comenta como recomendación, que los docentes llevaran un curso de matemáticas antes que dieran ellos el curso a los jóvenes. Y por su parte **A** comenta que sus compañeros en ese tiempo estaban tomando cursos; no indica de qué tipo.

- **Formación Informal**

Prácticamente la mayoría de los comentarios en la entrevista hacen notar que ésta es la parte más importante de la formación y autoformación docente en el telebachillerato. Existen muchos comentarios al respecto, y se observa una variación de las estrategias presentada por los docentes tebanos para el aprendizaje de matemáticas. Prácticamente el mecanismo empleado para esta finalidad es la autoformación; por ello fue necesario establecer subcategorías y aún subdividir éstas de manera que la información proporcionada por los docentes fuera lo más coherente posible. Los comentarios de los docentes sobre este punto, son los siguientes:

- **Apoyo con compañeros del Teba.** En realidad de alguna forma, en la entrevista se deja ver que prácticamente todos los sujetos lo hacen aunque explícitamente **A**, **E** y **F**. en algún momento mencionan recurrir a esta práctica. Por ejemplo, **A** comenta que uno se vale de asesorarse con los docentes que saben más. El sujeto **F** también se refiere a este tipo de preparación, incluso parece ser que para él, ésta es la forma relevante en que adquiere sus conocimientos matemáticos para trabajarlos con el grupo. Sobre esto, es oportuno señalar que **A** cae dentro de la categoría de conocimientos algebraicos aceptables en la última tabla del capítulo anterior. Por su parte, **F** es el maestro que obtiene la peor calificación en este rubro. El caso de **E**, llama la atención, se trata de una sujeto con una fuerte preparación en el área de Educación; pedagoga de formación inicial, y por lo que comenta en la entrevista, intenta hacer innovaciones en la enseñanza, al respecto propone una *visión constructivista*, sin embargo su conocimiento matemático no deja de ser uno de los más pobres de los seis sujetos, por encima sólo de **F**.

- **Clases particulares con un maestro de matemáticas.** Éste es uno de los recursos ampliamente utilizado por los docentes del teba para la adquisición de su conocimiento matemático. **B**, **C**, **D**, y **E**, que representan dos terceras partes de los encuestados, mencionan haberlo hecho. No sólo eso, De ellos, **B** y **E** caen dentro de la categoría de Aceptable en cuanto al manejo de su conocimiento, según la última tabla del capítulo anterior. **C** y **D**, por otra parte, son los más sobresalientes en este aspecto. Su clasificación sobre manejo de contenidos, hace ver que estas maestras son exitosas en este aspecto de su formación y práctica profesional. Llama la atención el reporte de la sujeto **C**, tomó clases particulares con un maestro del área de matemáticas, durante 3 años. Y la opinión de sus alumnos y maestros hacia ella es muy favorable. Los métodos que describe van en un sentido muy actual de la enseñanza de las matemáticas.

- **Apoyo con compañeros externos.** Particularmente **B** cita el caso de un maestro que pidió apoyo al maestro de la telesecundaria del lugar para trabajar matemáticas.

- **Anticipación.** Al parecer, la forma de contratación de personal, permite saber si una persona tiene un mínimo de posibilidades de ser contratadas. Para ellas, los sujetos recomiendan como estrategia, aprender lo relativo a

matemáticas y su didáctica, antes de ir a las clases; antes de enfrentar el grupo. Hacen énfasis en esto, **B** y **D**. La primera menciona la experiencia de la contratación de su hermana. Los consejos que ella le dio para prepararse aún a pesar de que no había sido contratada todavía. El comentario de **D**, va en el sentido de que el Sistema genere cursos para que los maestros se preparen en el área de matemáticas, antes de enfrentar al grupo.

- **Autodidactismo.** Parece ser que todos los maestros del teba caen en su autoformación, mucha de ella, prácticamente solos, se observa en los diversos comentarios. Por ejemplo, aquellos que indican haber tenido el tiempo de trabajar con el material, preparando la clase en el pueblo para el siguiente día porque tenían todo el tiempo en la comunidad. Otros comentan que hay que prepararse, es evidente que deben hacerlo en su mayor parte solos. Los cursos del teba generalmente llegan tarde para el propósito de apoyar la formación del docente antes de que éste se incorpore a su grupo. Y aunque las estrategias de formación han sido variadas, la mayor parte del tiempo, el maestro ha estado solo en ello. Sin embargo citaremos aquí a los docentes que en específico se refirieron a esto de manera literal en una u otra forma. Así, dentro del autodidactismo, **B** y **E** mencionan la consulta de bibliografía. **C**, no dice explícitamente esta palabra, en su lugar menciona, consulta de otros materiales. Si analizamos lo que expresa en la entrevista y lo que reporta en el cuestionario 02, vemos el porqué, no sólo revisa libros o artículos. Va más allá, al incluir películas o videos. La sujeto **D** menciona en relación a la estrategia de formación de una compañera, el empleo de software para el aprendizaje de matemáticas.

- **Apoyo de alumnos destacados.** En el aprendizaje del docente aparece también como una estrategia aprender de las aportaciones de los alumnos destacados en matemáticas. Así lo reconoce reiterativamente **C**. La sujeto **A** comenta también algo en este sentido en su entrevista, pero al abundar sobre ello, a pregunta expresa del entrevistador, es cautelosa en su respuesta sobre el empleo de los alumnos en el aula. En este sentido, opinó que los alumnos en el aula, no deberían tener un ejercicio más allá que resolver ejercicios o problemas en el pizarrón. La función de ellos en el aprendizaje del maestro, no la reconoce abiertamente.

- **Delegación de funciones**

La delegación de funciones la subdividimos en dos subcategorías más: propiamente la relacionada con un especialista externo; la que a su vez se subdividió en ocasional o permanente. Por otra parte, me pareció importante la función en la formación del profesor, que juegan los mismos alumnos, por ello, una de las subcategorías en la delegación de funciones fue ésta. Al respecto lo que se observa es lo siguiente:

- **A** menciona la manera ocasional en que un especialista interviene en el grupo en la enseñanza de matemáticas para apoyar a un amigo docente. Por otra

parte, **D** reporta haber conocido el caso de un maestro de matemáticas subcontratado para enseñar matemáticas en el grupo.

- En relación a la actividad de los alumnos en el aprendizaje de matemáticas de los maestros, **C** lo expresa de manera abierta y reiterativa con diversos comentarios. Existe también un comentario de **A**, en la misma dirección.

- **Gestión administrativa**

En el análisis de la encuesta hubo un tipo de estrategias de aprendizaje relacionadas con la gestión administrativa. **A** comenta que repetir los mismos cursos (en especial los de matemáticas) te hace aprender. **B** indica haber pedido en especial que le permitieran trabajar con el primer semestre para poder repasar aprender con los muchachos.

5.7 Información de fuentes alternas

Hay formas de complementar la información anterior con otros resultados. Tomaré dos de ellos, el primero relacionado con la impartición de un curso de matemáticas dentro de la Maestría en Docencia de Telebachillerato, auspiciada por la Institución del telebachillerato y la Universidad Pedagógica Veracruzana, que fue cursada por maestros del telebachillerato, en el periodo⁴⁴ 2004 – 2006, en el cual participé como docente. La otra fuente es una plática informal que sostuve con un maestro, quien comenta haber trabajado subcontratado para impartir las clases de *Computación y Química*⁴⁵ en un centro de telebachillerato. Me referiré primero a la experiencia con el curso de matemáticas en la maestría citada.

La guía didáctica actual del bachillerato, está en proceso de renovación; ha tenido una vigencia superior a las 10 años y ahora que entró en proceso de renovación participé en su revisión, encontrando además de la ausencia de una didáctica actual (esperada), un buen número de errores conceptuales y vaguedades.

También participé como formador de docentes impartiendo como alternativa metodológica referente a matemáticas, un curso centrado el álgebra, y en su didáctica, pensado para profesores del teba.

En tal curso había perfiles diversos, incluyendo algunos ingenieros. Se armó un debate sobre el significado del término *polinomio*, su característica globalizadora de las operaciones con polinomios, y al mismo tiempo, en otro contexto de clasificación, nombrar de manera específica a los monomios, binomios o trinomios, si se quería que además de identificarlos como polinomios en un

⁴⁴ Este curso forma parte del currículo de la *Maestría en Docencia para Telebachillerato*. El curso se celebró 28 de agosto al 2 de septiembre del 2006, en Xalapa Ver., estando a cargo de la Universidad Pedagógica Veracruzana.

⁴⁵ Computación en ese momento está más ligada a Capacitación para el trabajo. Todavía no es en sí una asignatura. Química en cambio sí forma parte del cuerpo de asignaturas.

sentido amplio, quisiéramos comunicar la especificidad del número de términos. Por ejemplo, el cuadrado de un binomio. Pero generalizando el término polinomio para las propiedades generales, (como operaciones con polinomios).

Fue difícil convencerlos del uso del lenguaje en tal sentido, se aferraban a la definición de la guía didáctica, una cosa eran los monomios, otra los binomios y así, y los polinomios, sólo si tenían cuatro o más términos; y como apoyo mostraron el enunciado de la guía al respecto, incompleto y confuso.

En el grupo había 29 maestros, todos ellos casi a punto de terminar su Maestría en Docencia del Telebachillerato. Se maneja entonces gente destacada en dos sentidos: el primero, personas que buscan su superación, en otro, algunos con un perfil del área, y de todas formas cayendo en un error conceptual relativamente fácil de verificar por el uso de lenguaje.

Lo anterior muestra lo importante desde el punto de vista de la formación que tiene el docente del tema del papel de la guía didáctica. Elaborada desde luego con la doble finalidad, apoyar el desarrollo del alumno, y el desempeño académico del docente.

En relación con el docente subcontratado, Comenta haber trabajado un centro de telebachillerato percibiendo un sueldo por impartir las clases de computación y Química a dos grupos de quinto semestre, siendo subcontratado por la Coordinadora del Centro. Trabajó en esto, cerca de dos años, hasta que él mismo renunció por haber encontrado un mejor empleo. No sabe si él era el único contratado, comenta que había cinco grupos y el conoció también cinco maestros. En un semestre impar indica que había dos de primer semestre, dos de tercero y dos de quinto.

Al cuestionársele si los maestros titulares de los grupos entraban a la clase con él, comenta que en realidad no sabía quiénes eran titulares de los grupos, sabía que los docentes que él había visto, trabajaban en el Centro, pero no tenía idea si eran subcontratados como él o de otra manera. Cada semana, un maestro hacía cuentas con él, y le pagaba sobre las horas impartidas, la cantidad acordada. Se le preguntó cómo entregaba las calificaciones, comentó que lo hacía a la Coordinadora, en un listado. Después no sabía qué sucedía al respecto.

Finalmente se le preguntó sobre su relación con los padres de familia, si era directamente él quien trataba con ellos los asuntos relacionados con los alumnos. Comentó que sí, que tenía contacto directo con los padres de familia en el sentido de que si tenía que hablar con ellos sobre el comportamiento académico de los estudiantes, él lo manejaba con los padres de familia.

5.8 Una reflexión sobre la información del capítulo

La información, tal como aparece en la tabla, permite no sólo visualizar las estrategias de aprendizaje ligadas a las prácticas sociales de los maestros tebanos, tal como son reportadas por los sujetos que colaboraron. La organización permite también ver además huecos o lagunas. Después de todo, pensando en

abstracto, hemos tomado sólo una proporción muy pequeña, apenas 6 elementos de una población que ronda los 3000.

Un ejemplo ilustrativo de lo anterior, pudiera verse en cuanto al la formación informal, la práctica que se reporta es que un maestro especialista ajeno al sistema, es pagado o subcontratado por un docente para asumir la función de educar al grupo. En este caso se puede pensar desde el cero, o la no ocurrencia de este fenómeno, hasta la existencia, y pensar en todos aquellos casos o prácticas intermedias como posible de ocurrir, sea antes, ahora o después. Por ejemplo, si el maestro entra a clases, la temporalidad del hecho, etc.

Ciertamente no podemos afirmar situaciones más allá de lo que ha sido observado, pero nada impide conjeturar situaciones que pueden estar presentándose, y que si se continúa la investigación, es posible que pudiera salir a la luz tales práctica, no tanto ya como una posibilidad hipotética sugerida por lo que sí se ha comprobado, sino por esos espacios y porque a fin de cuentas los sucesos intermedios son infinitos. Este tipo de pensamiento en abstracto puede dar pauta de afinar los instrumentos, continuar con la investigación, pero no partiendo de cero, se dispone ya de una información, y con ella se pueden conjeturar la ocurrencia de otras prácticas relacionadas; buscar la existencia de éstas.

Desde luego, esta investigación para mí, tiene un propósito social definido, más allá de mi propio interés, y es la utilidad de la información a las diferentes comunidades. Por ejemplo, que el conocimiento de las prácticas comunes, abrieran el espacio a mejoras en el Sistema, aprovechar los mecanismos naturales de formación y autoformación, para alentarlos, reforzarlos y demás.

Capítulo 6

Conclusiones y Observaciones finales

6.1 Conclusiones

La presente investigación, permitió observar lo siguiente:

La institución de telebachillerato en Veracruz, tal como opera actualmente, parece ser incapaz brindar una formación oportuna y aceptable a su planta docente de manera eficaz. Este sentir es prácticamente unánime en todos los sujetos entrevistados, sea porque lo expresan explícitamente, o por lo que dicen que deben de hacer para enfrentar las condiciones de su grupo en la clase de matemáticas. La problemática no es de ahora, está implícita desde la fundación de la institución, sólo que el tamaño de ella, hace de esta falta de preparación, un problema gigantesco. Particularmente sensible es el caso de los docentes con perfil ajeno al área técnica, cuando deben de trabajar en le grupo matemáticas.

La situación anterior lleva a los docentes a buscar estrategias de autoformación que les permita enfrentar su labor educativa. Tales estrategias dependen de diversos factores. Destacan las prácticas sociales inherentes a este grupo, la limitada formación que la institución puede otorgar, el manejo propuesto por la institución y que es aceptado como “lo que debe de ser”, en los centros.

El escenario sociocultural conformado por la comunidad tejana es también un factor importante. Por ejemplo, vemos el caso de clases particulares de fin de semana, o de dos a tres horas por semana, en el primer caso, el maestro está en la comunidad de lunes a viernes y los fines de semana regresa a su lugar de origen. En el segundo caso, el docente trabaja cerca de su domicilio, el cual está cercano al centro en donde labora.

Por otra parte, los docentes del telebachillerato fuera del perfil del área técnica demuestran que tienen el potencial de aprender matemáticas al menos, en el nivel que el subsistema les requiere. No todos los entrevistados lo lograron, de hecho, sólo las dos terceras partes.

Hay una diversidad de estrategias a través de las cuales los maestros del teba aprenden matemáticas. Éstas se encuentran fuertemente vinculadas a las prácticas sociales de la comunidad, las que a la vez son consecuencia de la normatividad del trabajo en los centros, alentadas por las autoridades. Destacan la formación formal, poco auspiciada por las autoridades, la actualización brindada por la Institución en los periodos de receso escolar, con duración de una semana, y aproximadamente 30 - 40 horas. Y aunque es cuestionada por su poco alcance, se reconoce su importancia.

Algunos maestros retoman de sus experiencias de estudiantes en secundaria y bachillerato, como punto de partida para su re-aprendizaje de matemáticas, (sólo analicé lo relacionado con álgebra, sin embargo los comentarios de los maestros eran amplios en este sentido).

El sentido de la motivación y de la responsabilidad juega un papel muy importante en el aprendizaje de los maestros. Los que no la poseen, parecen seguir sólo las propuestas de trabajo institucional que en realidad alienta el no compromiso de quienes no pertenecen al área técnica. Se conforman con seguir las directrices que inducen a dejar que los alumnos aprendan prácticamente sin su intervención.

Existen comunidades de maestros que subcontratan a terceros para que sean estos maestros contratados los que se hagan cargo de la enseñanza de las matemáticas en su grupo. Sin embargo parece ser una práctica temporal; y no siempre se practica escondiéndose de las autoridades, los padres de familia incluso han apoyado tal acción al contribuir con el salario del profesor de matemáticas invitado. Esto no es bien visto por la autoridad, aunque puede ser tolerado como una práctica temporal y sin que el maestro titular renuncie a su compromiso con el grupo (estar con él mientras se da la clase).

Los alumnos destacados en matemáticas también pueden jugar su rol enseñando a sus maestros de grupo y/o a sus compañeros, así lo reconocen algunos de los entrevistados. Aclaran que no dejan al descubierto frente al joven, la importancia de su labor. No hay en este sentido un consenso de cómo manejar este tipo de situación, para algunos docentes, la labor de enseñar es responsabilidad de ellos y el alumno sólo participa de una forma pasiva, es decir, cuando se le invita a que lo haga.

Aparecen también estrategias de aprendizaje asociadas a prácticas administrativas, tales como, solicitar en particular un grupo, primer año a fin de ir aprendiendo matemáticas a la par que los alumnos.

Hay un buen balance en cuanto al conocimiento matemático en la muestra seleccionada: una tercera parte aparece catalogada en el nivel superior otra tercera parte se le califica con conocimiento aceptable y sólo una tercera parte, se detecta con conocimiento limitado. Si esta tendencia se confirma en una muestra mayor, nos hace ver porqué la institución funciona. Un buen número de sus docentes, con el paso del tiempo tienen al menos una labor aceptable como maestros de matemáticas.

6.2 Reflexiones finales

Como ya se ha mencionado, la investigación anterior, muestra un panorama muy general de lo que pasa con los maestros de telebachillerato, en relación a la adquisición o re-aprendizaje en el ámbito de las matemáticas. Parece dar una explicación de porqué y como funciona su aprendizaje en este campo y muestra la importancia de las diferentes variables que intervienen. Particularmente quiero destacar dos: Compromiso social y Motivación personal. Las formas en que los docentes han aprendido dependen de sus condiciones de trabajo. La mayor parte de este aprendizaje se da en la formación informal. Es decir, la institución sí se preocupa de sus maestros y establece formas de actualización, sin embargo, son acciones limitadas y de poco alcance.

Ciertamente la carga sobre la institución en relación al número de profesores y al presupuesto que maneja, es enorme. Sin embargo algo se tiene que hacer para lograr la calidad educativa deseada por toda la comunidad tejana, Autoridades, maestros, alumnos autoridades de la comunidad y padres de familia incluidos. Esto significa mayores recursos y mayor compromiso.

Pero no sólo los recursos, la institución puede y debe de avanzar en este sentido apoyando la investigación, rama que generalmente se descuida no solamente en el telebachillerato, parece ser un problema más amplio. Ciertamente, la investigación emanada por el interés particular personal de los individuos ayuda a comprender en parte la problemática institucional, pero este tipo de investigaciones generalmente se limitan en recursos y tiempo por su misma naturaleza.

Los maestros en general parecen cumplir con su función social de enseñar, y a pesar de no poseer conocimientos sólidos en algunas de las áreas de conocimiento, ellos hacen lo posible por ir adelante con el grupo. Sin embargo, existe en al menos 5 de los 6 sujetos, la preocupación de que sean maestros especialistas del área técnica los encargados de la función de enseñar matemáticas. Se reconoce que hay algo más que sólo conocimiento de matemáticas, y que tiene que ver con ser matemático; una forma de pensar que es inherente matemáticos⁴⁶ y en lo cual, no depende del conocimiento, que se pueda adquirir, sino que la misma formación da lugar a que la forma de ver las cosas se modifique. Es por ello su reclamo a un cambio en las estrategias de funcionamiento de los centros escolares. Un comentario que destaca en este sentido es el gran desgaste que tienen los maestros cuando deben de aprender conceptos y adquirir habilidades que están fuera de su formación. Tal energía puede ser encauzada de otra forma con mejores resultados para la institución.

En realidad la institución, desde hace ya mucho tiempo maneja dos maneras de trabajar en los centros, y una de ellas avanza en esta dirección. Pero en la práctica son pocos los centros que poseen las condiciones para llevar a efecto tal tipo de trabajo, además de que incluso en éstos, las condiciones pueden modificarse por la movilización del personal docente. Tales movilizaciones no se supeditan más que a los derechos sindicales, a la antigüedad, lo que significa en la práctica que un centro en donde existe un equilibrio de los perfiles de los maestros, con los cambios de personal, quede de nuevo incompleto en este sentido.

Vemos en ello, como la práctica auspiciada por la institución, va en contra de la consolidación de la educación en los centros. El problema es complejo, sólo podrá resolverse si la normatividad en cuanto a la movilización de los maestros, no sólo obedezca a fines sindicales; esto es, que se tome en cuenta los perfiles de los docentes que se movilizan.

Otra alternativa sería que la institución avanzara, y en lugar del modelo tradicional del telebachillerato que contempla un maestro por grupo, considerara

⁴⁶ Reiteramos que tal pensamiento matemático, va en el sentido expresado por Cantoral, al alcance de todos, y que tiene que ver con una larga práctica dentro del área de matemáticas.

los perfiles de los maestros para asignarles actividades correspondientes a su perfil profesional. La problemática asociada a la formación desaparecería en una buena parte, y el esfuerzo institucional de la formación se podría encaminar hacia la didáctica. Este camino ha sido seguido ya por una institución que de inicio copia el esquema de trabajo del teba, pero considerando la asignación de las cargas de los docentes, acorde a su perfil. El Sistema de Educación Media Superior a Distancia (EMSAD).

Ciertamente un sistema de trabajo como el del EMSAD, multiplicaría por tres para el estado de Veracruz, el gasto para el telebachillerato por alumno; ya que obligaría a la institución a mantener hasta 4 o 5 maestros en centros pequeños en donde por ahora sólo mantiene tres docentes. Por ello puede ser que tal iniciativa sea inviable por el momento. Pero no hay que descartarla del todo por dos razones: primero, porque el telebachillerato se ha consolidado prácticamente. Esto implica que las erogaciones por crecimiento no van más allá del mismo factor de crecimiento poblacional. Segundo, porque bajo este esquema de trabajo, la calidad del servicio se vería mejorada, y este es un elemento que también debe de ser considerado.

Existen otros medios de comunicación que se han venido desarrollando y que también han comenzado a explorarse como alternativas para la institución; el Software especializado, el Internet, entre otros, dotarán a la institución de otras herramientas tecnológicas además de libro y video educativo. Esto con el tiempo seguramente modificará la forma de trabajar en los centros de telebachillerato. Pero no sólo ellos; seguramente las escuelas tradicionales también harán uso de tales herramientas tecnológicas y si la institución desea sobrevivir, deberá competir eficientemente con estas modalidades también.

6.3 Otras líneas de Investigación

Existen un buen número de líneas de investigación que pueden coadyuvar a conocer con más detalle el problema del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas por los docentes del telebachillerato veracruzano. Algunas de ellos pueden ser:

- Ampliar la base de la investigación con un mayor número de sujetos.
- Determinar la incidencia específica del fenómeno, investigando el número de docentes y el perfil de estos en relación a su rol como maestros de matemáticas en el teba.
- Establecer una valoración de las diversas estrategias en torno al nivel de aprendizaje de los profesores. ¿Cuáles estrategias han resultado más exitosas?
- Hacer una investigación sobre la pertinencia de los materiales oficiales, su coherencia en propósitos, su vinculación, el uso que le dan los maestros, Etc.

6.4 Para finalizar...

Me parece oportuno terminar el trabajo expresando mi respeto a la institución del telebachillerato, reconociendo que la problemática que existe se debe al camino que tomó en cada uno de sus momentos históricos y son consecuencia de ellos. Al mismo tiempo, por haber estado involucrado con la institución casi desde su fundación, me tocó vivir sobre todo las épocas de las grandes carencias, en donde se luchaba sobre todo por la supervivencia misma.

Por otra parte, me parece importante reconocer los esfuerzos de todos aquellos compañeros que han colaborado de alguna forma con la formación y desarrollo de la institución, como docentes, como investigadores como productores de materiales, como autoridades. Este trabajo, puede mostrar carencias del Subsistema, pero su finalidad es propositiva.

Sirva éste a la institución, pues aunque para mí el esfuerzo es sobre todo por mi propia necesidad e interés de conocer, vale la pena compartir.

Bibliografía

- Adler. J., et. al. (2005). Reflections on an Emerging Field: Researching Mathematics Teacher Education. *Educational Studies in Mathematics* 60: 359–381, United States.
- Arrieta, J. et. al. (2003). Las prácticas sociales generadoras de conocimiento matemático. XVII reunión latinoamericana de matemática educativa. Grupo De Trabajo: *Las Prácticas Sociales Como Generadoras de Conocimiento Matemático*. Santiago de Chile (21 y 25 de julio) del 2003
- Ávila, M. et. al. Logros de una utopía. (1998). Dirección General de Telebachillerato. Xalapa. Veracruz. México.
- Blázquez D., Domínguez, I., Salazar P., (2003). *Reunión nacional de telebachilleratos* (Celebrada en Oaxaca Oax.). Dirección General de Telebachillerato. Xalapa. Veracruz. México.
- Blázquez D., Ruiz A. (2001). *El telebachillerato en Veracruz. Modelos educativos y televisión: algunas experiencias*. Material de apoyo SEC. Dirección General de Telebachillerato, Xalapa. Veracruz. México.
- Cantoral, R. (1995). Matemática. matemática escolar y matemática educativa. En R. M. Farfán. (Ed.). *Memorias de la Novena Reunión Centroamericana y del Caribe*, sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa. 1. (Pp 1 – 10). La Habana. Cuba.
- Cantoral, R. (2001). Matemática educativa: *Un estudio de la función social de la analiticidad*. México. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cantoral, R. et. al. (2001). *Desarrollo del pensamiento matemático*. México. Trillas. (ITESEM Virtual).
- Cantoral. R. y Farfán. R. M. (1998). Pensamiento y lenguaje Variacional en la introducción al análisis. *Épsilon, Revista de S.A.E.M "Thales"*. 42,353-369.
- Cordero. F. (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*. 4(2), 103-128.
- Covián O. (2005). *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradiciones: El caso de la Cultura Maya*. Tesis de maestría no publicada, Cinvestav IPN. México.
- Crespo C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la Socioepistemología*. Tesis de doctorado no publicada. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada IPN. México.

- Freudenthal. H. Major Problems of Mathematics Education. Conferencia dada en la Sesión Plenaria del ICME 4 en Berkeley el 10 de agosto de 1980. *Educational Studies in Mathematics* (12) (1981) 133 – 150. Versión al español de Alejandro López Yáñez. revisada por Rodrigo Cambray Núñez.
- Langford. G. (No se cuenta con la fecha, porque el documento se revisó en fotocopia) La Enseñanza y la Idea de Práctica Social, Capítulo 1. (En W. Carr. Compendio: *Calidad de la enseñanza e investigación-acción*).
- Méndez B., (1992). *Historia de un esfuerzo*. Dirección General de Telebachillerato. Xalapa. Veracruz. México.
- Méndez et. al. (2000). *Evaluación institucional año 2000*. Telebachillerato Veracruz, Dirección General de Telebachillerato, Xalapa Veracruz México.
- Mingüer L. M. (2006). *Entorno Sociocultural y Cultura Matemática en profesores del nivel superior de educación. Estudio de caso en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Una Aproximación Socioepistemológica*. Tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada IPN. México.
- Montiel G. (2005). *Estudio Socioepistemológico de la Función Trigonométrica*. Tesis de doctorado no publicada. Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada IPN. México.